Nutzungskonstellationen und Schlüsselfaktoren für das Lernen mit Mobile Apps aus der Sicht von lernenden Erwachsenen

Schriftliche Masterarbeit zur Erlangung des Grades MASTER OF ARTS

an der Universität Duisburg – Essen
im Rahmen des weiterbildenden Studienprogramms
Educational Media

von

Tanja Willers

1. Gutachter: Prof. Dr. Michael Kerres
2. Gutachterin: Kirsten Konert

Duisburg, 29. April 2013

Inhaltsverzeichnis

1 Abbildungsverzeichnis 3

2 Tabellenverzeichnis 5

3 Abkürzungsverzeichnis 6

4 Einführung 7

5 Fokussierung des Forschungsgegenstandes 14

5.1 Mobile Apps – Begriff und Eingrenzung des Forschungsbereiches 14

5.2 Untersuchte Anwendungsbereiche von mobilen Lehr-/Lerntechnologien 17

5.3 Untersuchte Gruppe: Lernende Erwachsene in Deutschland 19

6 Zum Stand der Forschung im Bereich Mobile Learning 20

6.1 Mobile Learning – ein Begriff mit Deutungsspielraum 20

6.2 Uneinheitliche Verortung von Mobile Learning in klassischen Lerntheorien 24

6.3 Das Forschungsspektrum zur Anwendung von Mobile Learning 29

6.4 Offene Fragen und kritische Argumente 32

7 Strukturgebende Theorien und Modelle 36

7.1 *Kontext* - ein gedankliches Konstrukt mit zentraler Bedeutung 36

7.2 Grundlagentheorien für das mobile Zeitalter 40

7.2.1 Tätigkeitstheorie 41

7.2.2 Theory of Learning as Conversation 43

7.3 Theory of Learning for the Mobile Ages 44

7.4 Ausprägungen von Lernsystemen nach Frohberg 49

7.5 Konkretisierung der Forschungsfragen 59

8 Methodik 62

8.1 Systemisches Erkenntnisparadigma 64

8.2 Qualitative Datenerhebungsmethode 66

8.2.1 Zwei Formen des ermittelnden Interviews 69

8.2.2 Sampling und Vorgehensweise zur Befragung 75

8.2.3 Transkription 79

8.3 Auswertung mit qualitativen Inhaltsanalysen 80
8.3.1 Fallbasierte skalierende Strukturierung 82
8.3.2 Induktive Kategorienbildung 84
8.4 Fragestellung und Methodik der Arbeit im Überblick 86
9 Darstellung der Ergebnisse 88
9.1 Lernformen in der Stichprobe 88
9.2 Nutzungskonstellationen 89
9.2.1 Fall B03 – Memorierendes Lernen 91
9.2.2 Fall B01 – Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren 94
9.2.3 Fall B02 – Lernen durch Sammeln, Ordnen, Elaborieren und soziale Interaktion 97
9.3 Schlüsselfaktoren 101
9.3.1 Zeitliche Freiheiten 105
9.3.2 Allgemeine Lebenserleichterung 106
9.3.3 Mobilität 108
9.3.4 Die App übernimmt neue Funktionen 109
9.3.5 Ubiquitäres Lernen 110
9.4 Beziehung zwischen Schlüsselfaktoren und Lernformen 111
9.5 Zusammenfassung der Ergebnisse 112
10 Diskussion der Ergebnisse 114
10.1 Zur Eignung des theoretischen Gerüsts der Arbeit vor dem Hintergrund der vorgefundenen Nutzungskonstellationen 114
10.2 Didaktische Implikationen aus den wesentlichen Schlüsselfaktoren 118
10.3 Ein grundsätzlicher didaktischer Nutzen von Mobile Learning? 130
10.4 Anspruch und Güte der Untersuchung 131
11 Zusammenfassung 133
12 Literaturverzeichnis 136
13 Anhang 149
Erklärung 161

1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Advance-Organizer zur Einführung 7

Abbildung 2: Advance Organizer zum Stand der Forschung 20

Abbildung 3: Activity based categorization of learning that can apply to mobile technologies (Naismith u. a., 2004; grafische Darstellung von Paine Schofield u. a., 2011) 24

Abbildung 4: Functional framework which analyses handheld application in relation to their use as well as the pedagogical underpinning (Patten, Arnedillo Sánchez, & Tangney, 2006) 25

Abbildung 5: Advance Organizer zu Theorien und Modellen 36

Abbildung 6: Task Model for analyzing mobile Learning (Sharples u. a., 2010, S. 92) 45

Abbildung 7: Classification of Mobile Learning by the factor context (Dirk Frohberg, 2008, S. 39 ff.) 51

Abbildung 8: Ausprägungen des Standardfaktors Tool eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 317 ff. 53

Abbildung 9: Ausprägungen des Einflussfaktors Control, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 319 ff. 54

Abbildung 10: Ausprägungen des Einflussfaktors Communication, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 323 ff. 56

Abbildung 11: Ausprägungen des Standardfaktors Subject, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 325 ff 57

Abbildung 12: Ausprägungen des Standardfaktors Objective, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 326 ff 58

Abbildung 13: Übersicht zweigeteiltes Forschungsinteresse 61

Abbildung 14: iAcademy-Quiz (© 2012 Fraunhofer Gesellschaft und Ziemann.IT) 74

Abbildung 15: Übersicht zur Fragestellung und Methodik der Arbeit 87

Abbildung 16: Advance Organizer zu den Ergebnissen 88

Abbildung 17: Netzdiagramm Nutzungskonstellation für Fall B03 92

Abbildung 18: Netzdiagramm Nutzungskonstellation für Fall B01 95

Abbildung 19: Netzdiagramm Nutzungskonstellation für Fall B02 98

Abbildung 20: Code-Matrix zur Häufigkeiten der Nennung von app-spezifischen Beweggründen 104

Abbildung 21: Code-Matrix für Kategorie *Zeitliche Freiheiten* 105

Abbildung 22: Code-Matrix für Kategorie *Allgemeine Lebenserleichterung* 107

Abbildung 23: Code-Matrix für Kategorie *Mobilität* 108

Abbildung 24: Code-Matrix für Kategorie *Die App übernimmt neue Funktionen* ... 109

Abbildung 25: Code-Matrix für Kategorie *Ubiquitäres Lernen* 110

Abbildung 26: Code Matrix - Zusammenhang zwischen Lernformen, Schlüsselfaktoren und physikalischem Lernkontext 111

Abbildung 27: Advance Organizer zur Diskussion der Ergebnisse 114

Abbildung 28: Code Matrix - Zusammenhang zwischen Lernformen, Schlüsselfaktoren und physikalischem Lernkontext 121

Abbildung 29: Code Matrix - Zusammenhang zwischen Lernformen, Schlüsselfaktoren und physikalischem Lernkontext 125

2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterschiede zwischen nativer App und Web-App
(Maurice, 2012, S. 28).....15

Tabelle 2: Initiation and management of learning
(Sharples, 2009, S. 19; adapted from Livingstone, 2001).....17

Tabelle 3: Overview for scales of issues
(D. Frohberg u. a., 2009, S. 313).....50

Tabelle 4: Strengths and Weaknesses of Interviews in Mobile Learning Research
(Wali u. a., 2009, S. 328) 68

Tabelle 5: Kategoriensystem für App-spezifische Beweggründe.....103

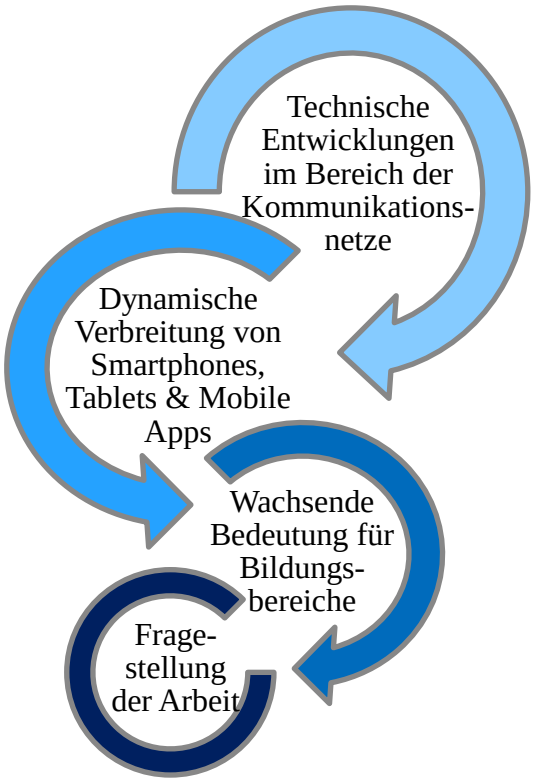
Tabelle 6: Orientierungsrahmen für den Einsatz von Mobile Apps 128

3 Abkürzungsverzeichnis

BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.
CSS	Cascading Style Sheets
GSM	Global System for Mobile Communications (Mobilfunkstandard)
GPS	Global Positioning System
HTML	Hypertext Markup Language
IM	Instant Message
ITK	Informations- und Kommunikationstechnologie
LTE	Long Term Evolution (Mobilfunkstandard)
PDA	Personal Digital Assistant
SMS	Short Message Service
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (Mobilfunkstandard)
URL	Uniform Resource Locator
W-LAN	Wireless Local Area Network

4 Einführung

Abbildung 1: Advance-Organizer zur Einführung



Die technologische Entwicklung in den Bereichen der Nachrichtentechnik und der Informations- und Kommunikationstechnologie hat in den letzten Jahren die technischen Möglichkeiten der Datenübertragung nachhaltig erweitert.

Zum einen hat ein Wandel in der Nachrichtentechnik hin zur Digitalisierung dazu geführt, dass „heute überwiegend nur digitale Daten übertragen bzw. gespeichert werden, deren Inhalte sowohl Text, Sprache, Musik, Bilder als auch Filme sein können.“ (Bossert, 2012, S. 8)

Zum anderen findet eine zunehmende Verschmelzung von Telefonnetzen und Datennetzen auf der Basis des Internetprotokolls statt. Gerade „der Bereich der Mobilkommunikation wird sehr stark vom Verschmelzen traditioneller Telekommunikationstechnik mit Computernetzen beeinflusst.“ (Schiller, 2003, S. 24) Der Trend von leitungsgebundenen Telefonnetzen hin zu paketvermittelnden Datennetzen hat zu einer Wandlung der Mobiltelefone hin zu internetfähigen Smartphones geführt. (vgl. Schiller, 2003, S. 24 f.)

Eine Vielzahl von lokalen Zugangsnetzen und Weitverkehrsnetzen, die sich teilweise überlappen, ermöglichen mobilen Geräten zu Hause, am Arbeitsplatz sowie in städtischen, regionalen oder überregionalen Netzen den Zugang zum Internet. Obwohl die verschiedenen Zugangsnetze von unterschiedlichen Anbietern betrieben werden und mit ganz unterschiedlichen Technologien wie W-LAN, GSM, UMTS oder LTE[1] arbeiten, ist es durch Handover-Funktionen der Netze für die Nutzer heute möglich, sich zwischen den Netzen zu bewegen, ohne dass sie es überhaupt bemerken. (vgl. Schiller, 2003, S. 507 ff.)

Zum Zusammenwachsen der Kommunikationsnetze kommt in den letzten Jahren ein enormer Anstieg der Bandbreite von digitalen Übertragungswegen, der vor allem durch zunehmende Videoübertragungen vorangetrieben wird. (vgl. Spiegel Online, 2012)

Die aufgeführten technologischen Veränderungen im Bereich der Kommunikationsnetze haben zu immer mehr Diensten geführt, die online angeboten und abgerufen werden. Dazu gehören z.B. das Buchen von Reisen, Online-Banking oder Behördengeschäfte im Internet. (vgl. Bossert, 2012, S. 12)

Zwei technologische Innovationen der vergangenen fünf Jahre spielen dabei in besonders deutlicher Weise die Vorteile der Konvergenz von Kommunikations- und Datennetzen, der zunehmenden Digitalisierung und der wachsenden Bandbreitenkapazität der Übertragungswege aus: das Smartphone und das Tablet.

Beide Geräte erlauben ihren Nutzern ortsunabhängigen Zugang zu internetbasierten, teilweise großvolumigen digitalen Ressourcen auf der Grundlage des Zusammenwachsens von Mobilfunknetzen und Datennetzen auf der Basis des Internetprotokolls. Mit internetbasierten Anwendungsprogrammen, den sogenannten *Mobile Apps*, kann netzübergreifend auf gewohnte Dienste wie Emailkonten, SMS- und Instant-Messaging(IM)-Dienste oder soziale Netzwerke zugegriffen werden. Damit werden eine alltägliche Mobilität und Erreichbarkeit für das Gerät und seinen Nutzer bzw. seine Nutzerin erreicht, die so noch vor wenigen Jahren außerhalb von Entwicklungslabors der Informations- und Telekommunikationsbranche nur schwer vorstellbar waren.

[1] GSM (*Global System für Mobile Communication), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System*) und LTE (*Long Term Evolution*) bezeichnen verschiedene Mobilfunkstandards, siehe auch http://de.wikipedia.org/wiki/Mobilfunkstandard

Obwohl auch tragbare Computer wie zum Beispiel Laptops oder Netbooks die Möglichkeit des netzunabhängigen Zugriffs auf Internetressourcen bieten, erscheint deren Integration in den Alltag der Menschen bei weitem nicht so weit fortgeschritten zu sein wie bei Smartphones und Tablets (vgl. Mengel, Kuszpa, & de Witt, 2010, S. 229). Auffallend ist auch, dass das Angebot an Mobile Apps in den verschiedenen App-Stores für Smartphones und Tablets sich seit der Einführung sehr dynamisch entwickelt, während vergleichbare Anwendungen für tragbare Computer und deren Betriebssysteme (z.B. Windows 8) in Software-Repositories, die den App-Stores vergleichbar sind, eher wenig angeboten und genutzt zu werden scheinen.[2]

Dazu kommen in den letzten Jahren enorme und anhaltende Wachstumsraten im Bereich von breitbandigen Datenübertragungsverträgen sowie Smartphone- und Tablet-Verkäufen. (vgl. BITKOM, 2012a, S. 1 und BITKOM, 2012c, S. 1). Bezüglich Mobile Apps veröffentlichte der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM) Zahlen einer Erhebung des Instituts Forsa, nach denen sich die Zahl der Bundesbürger, die Apps auf ihrem Smartphone nutzen, seit dem Jahr 2010 mehr als verdoppelt hat und jeder Smartphone-Besitzer durchschnittlich 23 Apps installiert hat. (vgl. BITKOM, 2012b, S. 1)

Aufgrund dieser Entwicklungen stuft die zu den Vereinten Nationen gehörende Internationale Fernmeldeunion den Bereich *Mobile Broadband* als dynamischsten Markt der Informations- und Kommunikationstechnologie (ITK) weltweit ein. (vgl. International Telecommunication Union, 2013, S. 6).

Vor dem Hintergrund der offenkundigen Akzeptanz und starken Verbreitung von Smartphones, Tablets und Mobile Apps sowie der anhaltenden Nachfrage danach in der Gesellschaft, ist mit Blick auf den Bildungsbereich die Frage interessant, welche Rolle diese Geräte in Lehr- und Lernprozessen spielen (können).

Für den Hochschulbereich identifizierten die letzten beiden Ausgaben des NMC Horizon Reports Mobile Apps bzw. Tablets als Schlüsseltechnologien für den hochschulischen Bildungsbereich. Hinter den Berichten steckt methodisch ein

[2] Der App Store für Windows 8 erreichte im Februar 2013 circa 42.000 Einträge. Zum Vergleich: die App Stores für Android oder iOS bieten circa 700.000 Anwendungen. (Kremer, 2013, Abs. 1)

Expertenbeirat sowie ein modifizierter Delphi-Prozess. (vgl. Johnson, Adams, & Cummins, 2012, S. 39)
Konkret führt der NMC Horizon Report 2012 *Mobile Apps* und *Tablet Computing* als Schlüsseltechnologien auf, die sich innerhalb eines Jahres in Hochschulen durchsetzen werden. (vgl. Johnson u. a., 2012, S. 7 ff.)
Begründet wird dies unter anderem mit dem „Schlüsseltrend", dass „Menschen erwarten, wo und wann immer sie wollen arbeiten, lernen und studieren zu können". (Johnson u. a., 2012, S. 4)
Der *NMC Horizon Report 2013* stellt „Tablets" als „optimale Ausstattung für die heutigen, stets vernetzten Studierenden" vor und führt aus, dass Tablets innerhalb der nächsten 12 Monate weit verbreitete Anwendung in Bildungseinrichtungen des Hochschulsektors finden werden. (Johnson u. a., 2013, S. 4)
Begründet wird dies damit, dass „man Apps und Inhalte direkt auf die Geräte laden kann. So wird das Tablet selbst zur tragbaren, personalisierten Lernumgebung." (Johnson u. a., 2013, S. 17)

Für den Bereich der Weiterbildung hat das Institut für Medien- und Kompetenzforschung MMB in der Trendstudie *MMB Learning Delphi* das Thema „Mobiles Lernen / Learning Apps" als den wichtigsten Trend für die betriebliche Weiterbildung im Jahr 2012 identifiziert (MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung, 2012, S. 6). Auch hier verbirgt sich eine Expertenbefragung und ein Delphi-Prozess als wissenschaftliche Methode hinter den Aussagen.

Der Bildungsbereich Schule, der neben den Hochschulen und der Weiterbildung eine tragende Säule des Bildungssystems in Deutschland ist, wird in der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet. Die Notwendigkeit einer angepassten Forschungsmethodik an die Zielgruppe Kinder und Jugendliche würde den Rahmen dieser Arbeit sicherlich sprengen.

Was die Umsetzung von Lernarrangements mit Smartphones, Tablets und Mobile Apps betrifft, so lässt sich in der Literatur unter dem Schlagwort *Mobile Learning* eine Vielzahl von Berichten über Projekte finden, in denen teilweise schon seit Ende der neunziger Jahre mit mobilen Geräten und Mobile Apps in hochschulischen Lehr-/Lernkontexten experimentiert wird. Die Menge und Vielfalt an Projekten ist so groß,

dass hier nur auf eine kleine Auswahl an Quellen aus dem deutschsprachigen und internationalen Raum seit dem Jahr 2009 verwiesen werden kann:
(vgl. Burkle, 2010; Clay, 2011; Cox,, 2010; Groeger, 2011; Hall & Smith, 2011; Liaw, Hatala, & Huang, 2010; Paine Schofield, Taylor, & West, 2011; Rajasingham, 2011; Santos & Ali, 2012; Schaal, Matt, & Grübmeyer, 2012; Schepman, Rodway, Beattie, & Lambert, 2012; Sølvberg & Rismark, 2012; Wali, Oliver, & Winters, 2009; Young, 2011; Zlomek, 2011)

Vor allem in Flächenstaaten wie Australien und den USA scheint *Mobile Learning* ein Bereich zu sein, in den Hochschulen zunehmend investieren und Projekte lancieren (vgl. Dobbin, Dahlstrom, & Sheehan, 2011). Beispielhaft ist hier die Abilene Christian University mit einem umfangreichen Programm im Bereich Mobile Learning Research zu nennen. In Deutschland untersucht beispielsweise die Universität Kassel mit dem Projekt Mobiles Lernen unterschiedliche Einsatz-szenarien für mobile Geräte und Mobile Apps in ihrem Lehrbetrieb.[3]

Auch für den Bereich der Weiterbildung lassen sich vielfältige Belege dafür finden, dass Bildungseinrichtungen des quartären Bildungsbereiches bestrebt sind, mobile Technologien in der (betrieblichen) Aus- und Weiterbildung zu implementieren und mit wissenschaftlichen Untersuchungen ihr didaktisches Potential zu erfassen. Beispiele dazu finden sich bei (Goertz, 2012; Mengel u. a., 2010; Pachler, Pimmer, & Seipold, 2011; Peters, 2009; E. Taylor & Sheehan, 2010). Stellvertretend für viele andere sei an dieser Stelle auch das durch die Europäische Union und das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Verbundprojekt Mobile Learning – prozessorientiertes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeits-umgebungen genannt. (vgl. de Witt & Sieber, 2013)

Ein Großteil der Veröffentlichungen zu mobilen Lerntechnologien beruhen auf einer Herangehensweise, nach der spezifische Anwendungen auf mobilen Geräten in einem Lehr-/Lernkontext erprobt und vorgestellt werden und deren Eignung für den Lehrbetrieb evaluiert wird. Es dominiert in der Literatur die Perspektive der Bildungsinstitutionen sowohl im Bereich der Hochschule als auch in der Weiterbildung.

[3] Zu Projekten der Universität Kassel hinsichtlich der Einführung von mobilen Geräten in Massenveranstaltung: (vgl. R. Wegener, Prinz, & Leimeister, 2011)

Aus den obigen Ausführungen sind drei Tatbestände festzuhalten:

1. Smartphones, Tablets und Mobile Apps sind Produkte, für die hohe Absatzzahlen und sehr hohe Steigerungsraten der Verkaufszahlen verzeichnet werden und ein Ende dieses Trends ist (vorerst) nicht in Sicht.
2. Experten zum Thema Lernen und Lerntechnologien haben im Rahmen dreier Studien zur Zukunft des Lernens mit Technologien den Themen *mobiles Lernen*, *Lernen mit Tablets* und *Mobile Apps* eine hohe Bedeutung für die nahe Zukunft hochschulischer und betrieblicher Bildungseinrichtungen beigemessen.
3. Es gibt zahlreiche Bestrebungen in den Bereichen Hochschule und Weiterbildung mobile Technologien in konkreten Projekten zu implementieren und dessen didaktischen Stellenwert aus der Sicht von Bildungsinstitutionen zu erforschen.

Aus diesen drei Tatbeständen ergeben sich Fragen nach der persönlichen Sichtweise von Menschen, die mit diesen Technologien lernen.

Vor dem Hintergrund der eingangs beschriebenen enormen Akzeptanz von Smartphones, Tablets und Mobile Apps unter der Bevölkerung soll in der vorliegenden Arbeit mit folgenden zwei Fragen der Blick auf die individuelle Lebenswirklichkeit von erwachsenen Lernenden gelenkt werden:

1. *Wie* lernen Menschen mit mobilen Technologien? In welchen Rahmenbedingungen, Kontextkonstellationen oder Handlungsabläufen lernen Menschen mit diesen Technologien?
2. *Warum* lernen Menschen mit mobilen Technologien? Was sind ihre individuellen Beweggründe dafür, dass sie Medien, die auf mobilen Technologien basieren, anderen elektronischen oder klassischen Lernmedien vorziehen?

Diese Arbeit ist wie folgt aufgebaut.

Im Kapitel *Fokussierung des Forschungsgegenstandes* erfolgt eine Präzisierung der verwendeten Begrifflichkeiten sowie eine Eingrenzung des Forschungsbereiches auf lernende Erwachsene in Deutschland sowie auf zwei typische Anwendungsbereiche mobilen Lernens.

Im Kapitel *Zum Stand der Forschung im Bereich Mobile Learning* wird zunächst die Bedeutung des Begriffes *Mobile Learning* im Wandel der Zeit skizziert. Darauf folgt übersichtsartig eine Darstellung lerntheoretischer Konzepte, die in der wissenschaftlichen Literatur häufig mit mobilen Technologien in Verbindung gebracht werden. Ebenso wird eine Übersicht von Forschungsansätzen dargeboten, die die Anwendung mobiler Technologien aus der Sicht der Lernenden betrachten und damit das Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit beeinflusst haben. In einem eigenen Unterkapitel werden offene Fragen und kritische Anmerkungen zum Themengebiet mobiles Lernen dargestellt, bevor das gedankliche Konstrukt *Kontext* als einigendes Merkmal von mobilem Lernen vorgestellt wird.

Darauf aufbauend wird die Theory of Learning for the Mobile Ages als Gerüst für die durchgeführte Untersuchung vorgestellt sowie ein darauf aufsetzender Review von Mobile-Learning-Projekten dargestellt.

Im Kapitel *Methodik* werden das der Arbeit zugrunde liegende Erkenntnisparadigma, die gewählten Datenerhebungsinstrumente sowie die Methoden zur Datenanalyse vorgestellt und die konkreten Vorgehensweisen und Ablaufmodelle erläutert.

Das Kapitel *Darstellung der Ergebnisse* gibt übersichtsartig wesentliche Ergebnisse für die zugrunde liegenden beiden Fragestellungen wider.

Im Kapitel *Diskussion der Ergebnisse* wird die Eignung des theoretischen Gerüsts der Arbeit für die Beantwortung der Forschungsfragen erörtert und es werden didaktische Implikationen aus den dargestellten Forschungsergebnissen diskutiert.

Die gesamte Untersuchung wird schließlich im Kapitel *Zusammenfassung* überblicksartig dargestellt.

5 Fokussierung des Forschungsgegenstandes

Um die Fragen nach dem *Wie* und *Warum* des Lernens mit mobilen Technologien zu fokussieren erfolgt zunächst eine Präzisierung des Forschungsbereiches.

Dazu wird im ersten Schritt der Begriff *Mobile App* umrissen und die Fokussierung auf dieses Medium gegenüber mobilen Gerätetypen begründet. Daraufhin wird eine Eingrenzung des Forschungsanliegens hinsichtlich der Anwendungsbereiche von mobilen Technologien in Lehr-/Lenszenarien sowie hinsichtlich der Art von Lernenden vorgenommen.

5.1 Mobile Apps – Begriff und Eingrenzung des Forschungsbereiches

Um den Forschungsbereich – das Lernen mit mobilen Technologien – klarer zu umreißen, wird die vorliegende Arbeit auf technologischer Ebene auf Mobile Apps eingegrenzt. Als Mobile App wird in der vorliegenden Arbeit „Anwendungssoftware für Mobilgeräte bzw. mobile Betriebssysteme“ verstanden (Wikipedia, 2013a):

> „Obwohl sich der Begriff *App* als Abkürzung von englisch *Application software* auf jegliche Art von Anwendungssoftware bezieht, wird er im deutschen Sprachraum oftmals mit Anwendungssoftware für Mobilgeräte gleichgesetzt. Im Sprachgebrauch sind damit meist Anwendungen für Smartphones und Tablet-Computer gemeint.“

Mobile Apps können im Wesentlich in zwei Typen unterschieden werden: *Web-Apps* und *Native Apps*. Darüber hinaus gibt es auch Mischformen, sogenannte hybride Apps (Igel, 2012). Nachfolgend werden die wesentlichen Merkmale beider Mobile-App-Typen nach Maurice (2012, S. 25 ff.) genannt (siehe auch Tabelle 1):

	Native App	Web-App
Vertriebsweg	AppStore	Offen
Technologie	Plattformspezifisch	Webtechniken: HTML, Cascading Style Sheets (CSS), JavaScript
Zugriff auf Hardware-komponenten	Direkter Zugriff auf Kamera, Adressbuch, etc.	Eingeschränkt
Performance	Für bestimmtes Betriebssystem optimiert, deswegen performanter	Weniger performant
Kosten der Entwicklung	teuer, besonders wenn für verschiedene Plattformen entwickelt werden muss	Im Allgemeinen günstiger

Tabelle 1: Unterschiede zwischen nativer App und Web-App (Maurice, 2012, S. 28)

Web-Apps

WebApps werden über den Browser des mobilen Gerätes angesprochen und ausgeführt, sie funktionieren daher plattformunabhängig auf der Basis von Standard-Webtechniken wie HTML oder JavaScript. Sie sind über URLs allgemein zugänglich, haben jedoch im Vergleich zu den nativen Apps nur eingeschränkten Zugriff auf Hardwarekomponenten. In der Entwicklung sind sie in der Regel günstiger als native Apps.

Optisch sind Web-Apps häufig nicht von nativen Apps zu unterscheiden, wiewohl ihr Leistungsumfang gegenüber nativen Apps häufig stark eingeschränkt ist.

Eine Unterscheidung von Web-Apps zu mobilen Webseiten ist teilweise schwierig, Web-Apps bieten jedoch in der Regel mehr Interaktivität als mobile Webseiten, die überwiegend nur passiv konsumiert werden können.

Native App

Native Apps werden in bestimmten plattformspezifischen Programmiersprachen für ein bestimmtes Betriebssystem (z.B. Android oder iOS) und damit für eine bestimmte Gerätegruppe geschrieben. Sie können auf bestimmte Features der Geräte, inklusive der Hardware, direkt zugreifen, z.B. das Adressbuch oder die Kamera. Sie werden in der Regel von einem App-Store aus auf dem Gerät installiert und können daher auch offline ausgeführt werden. In der Entwicklung sind native Apps deutlich teurer als Web-Apps, bringen dafür aber auch mehr Leistung.

In der vorliegenden Arbeit wird davon ausgegangen, dass die Art und Weise der technischen Umsetzung einer Mobile App – ob als Web-App, als native App oder als Hybrid – keine unmittelbaren Auswirkungen auf deren Einsatz in Lernprozessen hat.

Als Begriff wird in der vorliegenden Ausarbeitung daher durchgängig der Begriff *Mobile App* verwendet. Dies schließt sowohl native Apps als auch Web-Apps und hybride Apps ein.

Bei der technischen Plattform für den Betrieb einer Mobile App handelt es sich in der Regel um internetfähige Smartphones oder Tablets.

Diese Geräte können mit der nutzerindividuellen Installation von Mobile Apps stark an die Bedürfnisse und Rahmenbedingungen der Nutzer angepasst werden.

Für die Geräte selber gibt es jedoch keine präzise Definition oder Klassifikation. Die Übergänge zwischen Gerätetypen sind vielmehr fließend, da der technische Fortschritt immer wieder die Merkmale der einzelnen Gerätetypen verändert (vgl. Schiller, 2003, S. 23). Dies wird zum Beispiel durch das Aufkommen von sogenannten *Smartlets* bzw. *Phablets* deutlich, welche Merkmale der beiden Gerätetypen Tablet und Smartphone in sich vereinen.[4] Das von Microsoft auf den Markt gebrachte mobile Gerät *Surface* wiederum vereint Merkmale von Tablets (Dateneingabe per Touchscreen) und Tablet-PCs (Dateneingabe per Tastatur)[5].

Im Fokus dieser Arbeit stehen jedoch nicht die verwendeten Technologien, sondern die eigentlichen Lernprozesse, deren Rahmenbedingungen und Handlungsabläufe, die mit Mobile Apps im Sinne eines Mediums unterstützt werden. Es wird davon ausgegangen, dass der verwendete Gerätetyp darauf eher keinen Einfluss hat. Daher wird diesbezüglich keine weitere Differenzierung vorgenommen.

[4] Geräte vom Typ *Phablet* bzw. *Smartlet* werden zum Beispiel von Samsung unter dem Namen Galaxy Note angeboten, siehe auch http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Phablet.html

[5] Zur Unterscheidung zwischen Tablet und Tablet-PC gibt es unterschiedliche, teilweise auch widersprüchliche Definitionen. Eine recht differenzierte Unterscheidung gibt es im Hypernetzwerk *Beats Biblionetz* (Honegger, 2012), die jedoch im Zuge der technologischen Entwicklung zunehmend ihre Gültigkeit verliert.

5.2 Untersuchte Anwendungsbereiche von mobilen Lehr-/Lerntechnologien

Die wesentlichen Anwendungsbereiche von mobilen Technologien ergeben sich aus vier Lernformen, die Sharples als typisch für sogenannte Mobile-Learning[6]-Szenarien ansieht. (vgl. Sharples, 2009, S. 19)

Aufbauend auf den Arbeiten von Livingstone zum informellen Lernen (vgl. Livingstone, 2001, S. 2), differenziert Sharples zwei Dimensionen, anhand derer man Lernhandlungen klassifizieren kann. Die eine Dimension betrifft die Frage, ob die Initiative für das Lernen vom Lernenden selber ausgeht oder von außen kommt, z.B. von einer Hochschule oder einem Curriculum. Die andere Dimension betrifft die Frage, ob der Prozess des Lernens durch den Lernenden selbst gesteuert wird oder durch andere. (vgl. Sharples, 2009, S. 19)

Aus diesen beiden Dimensionen ergibt sich die in Tabelle 2 dargestellte Unterscheidung von vier Lernformen.

	External management	Learner management
External initiation	Formal learning	Resource-based learning
Learner initiation	Voluntary learning	Informal learning

Tabelle 2: Initiation and management of learning (Sharples, 2009, S. 19; adapted from Livingstone, 2001)

Taylor et al. beschreiben die vier Lernformen folgendermaßen (vgl. J. Taylor, Sharples, O'Malley, Vavoula, & Waycott, 2006, S. 144):

Formal Learning betrifft traditionelle Lernprozesse, die von außen initiiert werden und nicht vom Lernenden selber gesteuert werden, wie sie zum Beispiel für Schule und formale Ausbildungen typisch sind.

Resource-based Learning beinhaltet Lernen, das von außen initiiert ist, zum Beispiel durch einen Arbeitgeber. Lernende steuern ihren Lernprozess jedoch selbst wobei sie auch auf Ressourcen von formalen Lernangeboten zurückgreifen können.

Voluntary Learning bedeutet, dass zwar die Initiative für das Lernen vom Lernenden ausgeht, der Lernprozess jedoch von außen strukturiert wird. Dies ist zum Beispiel der Fall wenn Lernende sich freiwillig durch die Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen oder Kursen formaler Bildungsanbieter weiterbilden.

[6] Zum Begriff *Mobile Learning* siehe Ausführungen in Kapitel 6.1 Mobile Learning – ein Begriff mit Deutungsspielraum

Beim *Informal Learning* schließlich geht die Lerninitiative vom Lernenden selbst aus und der Lernprozess wird auch durch den Lernenden selbst gesteuert.

Sharples anerkennt, dass die vier Lernformen nicht exklusiv nur für Mobile Learning gelten, er betrachtet sie jedoch als typische Anwendungsbereiche von Mobile Learning, für die differenzierte Untersuchungsmethoden angewendet werden sollten. (vgl. Sharples, 2009, S. 19)

Die vorliegende Arbeit fokussiert auf Lernprozesse mit Mobile Apps, in denen die Steuerung bei den Lernenden selber liegt. Das heißt, es werden nur die Bereiche des *Resource-based Learning* und des *Informal Learning* untersucht.

Dies ist einerseits einer Praktikabilität der Durchführung geschuldet, denn für die Untersuchung von Lernprozessen, die nicht von den Lernenden selber gesteuert werden, wird von einer erhöhten Anzahl an zu betrachtender Aspekte ausgegangen, die die Komplexität des Forschungsunterfangens erhöhen. Dazu gehört zum Beispiel, dass auch die Sicht der Institution oder Person, die den Lernprozess steuert, berücksichtigt werden sollte und dass gegebenenfalls das Einverständnis der Bildungseinrichtung zur Untersuchung und Darstellung von einrichtungseigenen Mobile Apps eingeholt werden muss.

Andererseits wird davon ausgegangen, dass in Lernprozessen, die durch Lernende gesteuert sind, typischerweise Mobile Apps zum Einsatz kommen. Während in von außen gesteuerten Lernprozessen eher auch andere, teilweise sehr spezifische, Technologien denkbar sind, wie zum Beispiel sogenannte Classroom Response Systeme oder GPS-Navigationssysteme. Außerdem wird gerade der Anwendungsbereich des *Informal Learnings* in der Literatur sehr häufig mit mobilen Lernprozessen in Verbindung gebracht und stellt somit gewissermaßen eine Form von „Parade-Anwendungsfall“ für mobile Lerntechnologien dar (siehe dazu auch Kapitel 6.2, Seite 27)[7].

Schließlich stehen die gewählten Anwendungsbereiche des *Resource-based Learning* und des *Informal Learning* insbesondere gegenüber dem *Formal Learning* für Lernprozesse Erwachsener (vgl. Livingstone, 1999). Somit kann hier auch eine Passung zwischen der untersuchten Zielgruppe der Erwachsenen und dem

[7] In Kapitel 6.2 Uneinheitliche Verortung von Mobile Learning in klassischen Lerntheorien wird ab Seite 2727 die Beziehung von Mobile Learning und informellem Lernen dargestellt. Ebenso wird eine Definition von informellem Lernen gegeben und verschiedene Literaturquellen zu dem Thema zitiert.

untersuchten Anwendungsbereich von mobilen Lehr-/Lerntechnologien erreicht werden.

5.3 Untersuchte Gruppe: Lernende Erwachsene in Deutschland

Die Zielgruppe der lernenden Erwachsenen für die vorliegende Arbeit ergibt sich vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung des lebenslangen Lernens.

Mit der Globalisierung, veränderten Familienstrukturen, dem demographische Wandel, dem Aufkommen der Informationsgesellschaft und der technologische Entwicklung vor allem im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien verändern sich die Rahmenbedingungen unserer Gesellschaft. In der Folge müssen Erwachsene heute ständig neue Kenntnisse und Kompetenzen erwerben.
Damit ist es für die Menschen wichtiger als je zuvor, im Sinne des lebenslangen Lernens kontinuierlich Wissen und Kompetenzen auch außerhalb von formalen Bildungsinstitutionen und nach Abschluss von Ausbildungszeiten zu erwerben. (vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaft, 2001, S. 6)

Die vorliegende Arbeit untersucht ausschließlich Erwachsene, also Menschen ab dem Alter von 18 Jahren, die in Deutschland leben und mit Mobile Apps lernen.

Lernen mit Mobile Apps wird dabei genauer eingegrenzt als Lernen, das seit mindestens 3 Monaten regelmäßig mit einer bestimmten Mobile App stattfindet. Als „regelmäßig“ wird eine Häufigkeit von mindestens einmal pro Woche definiert. Weiterhin wird eine regelmäßige Beschäftigung mit einer Mobile App nur dann als „Lernen“ angesehen, wenn seit Beginn der Lerntätigkeit mit der Mobile App nachweisliche Lernerfolge, z.B. in Form von erstellten Artefakten mit Lerninhalten oder in Form eines gesteigerten Faktenwissens erzielt werden konnten.

6 Zum Stand der Forschung im Bereich Mobile Learning

Abbildung 2: Advance Organizer zum Stand der Forschung

In diesem Kapitel wird übersichtsartig der Stand der Forschung im Bereich Mobile Learning dargelegt. Dazu wird zunächst der Begriff Mobile Learning umrissen und dargestellt wie unterschiedlich dieser im Zeitablauf gedeutet wurde und wird. Es wird aufgezeigt, wie uneinheitlich lerntheoretische Konzepte diesem Themenkomplex zugeordnet werden, was eine klare Zuordnung auch der vorliegenden Arbeit zu einer Lerntheorie, wie z.B. dem Konstruktivismus oder dem Behaviorismus, unmöglich macht. Des Weiteren werden Forschungsarbeiten und deren Ergebnisse vorgestellt, die ebenfalls ihren Fokus auf die Perspektive der Lernenden in Mobile-Learning-Szenarien gelegt haben. Diese Arbeiten haben das Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit ganz wesentlich beeinflusst. Schließlich wird auf offene Fragen und kritische Argumente zum Thema Mobile Learning eingegangen. Auch diese Aspekte sind in das Design der vorliegenden Arbeit eingeflossen, weil sie die Notwendigkeit didaktischer Überlegungen für den Einsatz technologischer Innovationen immer wieder betonen.

6.1 Mobile Learning – ein Begriff mit Deutungsspielraum

Für *Mobile Learning* gibt es keine allgemeingültige Definition. Vielmehr kann man sagen, dass es so viele Definitionen wie Autoren zu dem Themengebiet gibt.

Neben dem Begriff Mobile Learning werden auch die Ausdrücke m-learning, M-Learning und mLearning benutzt, die inhaltlich jedoch nicht von Mobile Learning differenziert werden. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Begriffen, deren inhaltliche Bedeutungen sich ähneln oder überlagern. Dazu gehören zum Beispiel auch die Begriffe *Flexible Learning* (Peters, 2009), *Seamless Learning* (Looi u. a., 2009) und *Ubiquitous Learning* (Sampson, Isaias, Ifenthaler, & Spector, 2013).

Manche (frühe) Autoren definieren Mobile Learning als Lernen mit mobilen Geräten. Quinn zum Beispiel umschreibt *mLearning* als „mobile elearning" und definiert „It's elearning through mobile computational devices." (Quinn, 2000 ohne Seiten)

Peters (2009, S. 116) schreibt „… delivery of learning via devices such as PDAs, mobile phones, laptops, and PC tablets […] is called m-learning."

Die Mehrheit der Autoren von wissenschaftlicher Literatur zu dem Thema hat sich jedoch von dieser gedanklichen Fokussierung auf tragbare technische Geräte gelöst und setzt die Mobilität der Lernenden in den Mittelpunkt.

O'Malley u. a. (2003, S. 6) schreiben dazu "[Mobile learning is] any sort of learning that happens when the learner is not at a fixed, predetermined location, or learning that happens when the learner takes advantage of learning opportunities offered by mobile technologies."

Taylor, Sharples, O'Malley, Vavoula und Waycott (2006, S. 138) argumentieren bereits ein Stück weit konsequenter: "… the focus should be on the learner being mobile, rather than … learning that takes place through the use of mobile devices."

Verschiedene Autoren umschreiben Mobile Learning mit "anytime and anywhere learning" (zum Beispiel Hwang, Wu, & Ke, 2011, S. 1) oder mit „learn whenever and whereever". (zum Beispiel Ally, 2009, S. 1)

In jüngerer Zeit kommt bei der Umschreibung des Begriffs Mobile Learning eine Betonung der verschiedenen Lernkontexte und der Personalisierung von Lerninhalten und Lernprozessen hinzu.

Ally zum Beispiel schreibt (2009, S. 1): "Also, [mobile] learners do not have to learn what is prescribed to them. They can use the wireless mobile technology for formal and informal learning where they can access additional and personalized learning materials from the internet or from the host organization."

Peters (2009, S. 130) geht noch einen Schritt weiter und bezieht situiertes Lernen in ihre Definition von Mobile Learning ein:

> "The key features of mobile learning [...] are its ability to provide learning that is "just in time, just enough and just for me", learning that is situated (typically in the field or at the workplace), and learning that is contextualized through mediation with peers and teachers."

Traxler (2009a, S. 10) schließlich bringt eine griffige Definition, die da lautet: "… mobile learning is essentially personal, contextual, and situated."

Erkennbar ist, dass das Verständnis von Mobile Learning sich gewandelt hat und sich immer noch wandelt. Während gerade bei Aufkommen des Begriffes Mobile Learning in den späten neunziger Jahren eine technikorientierte Sicht vorherrschte, die die Mobilität von tragbaren ITK-Geräten im Sinne von Ortsunabhängigkeit betonte, entwickelte sich später eine auf den Menschen fokussierte Sichtweise, die die Mobilität des Einzelnen in den Mittelpunkt stellt.

In der aktuellen Literatur gehen einige Autoren noch ein Stück weiter und betrachten das Thema Mobile Learning im Gesamtzusammenhang einer zunehmend mobilen Gesellschaft (vgl. Vavoula, 2009, S. 340). Dies wird zum Beispiel auch bei Sharples, Taylor und Vavoula (2010, S. 87) deutlich:

> "By placing mobility of learning as the object of analysis we may understand better how … new technologies can be designed to support a society in which people on the move increasingly try to cram learning into the interstices of daily life."

Traxler beschreibt detailliert gesellschaftliche Veränderungen, die sich durch mobile Technologien auf soziologischer Ebene entwickeln und daher auch Auswirkungen auf Lehr- und Lernprozesse haben. Um das Phänomen einer mobilen Gesellschaft etwas deutlicher zu machen, seien an dieser Stelle beispielhaft zwei Aspekte der Veränderungen auf soziologischer Ebene genannt (vgl. Traxler, 2009b, S. 156 ff):

1. Durch mobile Technologien dringen virtuelle Inhalte (z.B. Emails oder Neuigkeiten aus sozialen Netzwerken) unabhängig von Tageszeiten in den realen Lebensraum ein. Die Beschäftigung mit virtuellen Welten war zuvor ausschließlich mit stationären Desktop-Rechnern, zu ausgewählten Zeiten, möglich. Das Verhältnis von virtuellen Räumen und Inhalten zu realen Räumen muss daher neu definiert werden. Menschen, Gruppen und ganze Gesellschaften müssen für sich definieren, inwieweit es zuzulassen ist, dass Inhalte aus virtuellen Räumen in reale öffentliche oder private Lebensräume eindringen.
2. Mobile Technologien verändern den Charakter von Diskurs und Unterhaltung. Anstatt Unterhaltungen zu bestimmten Zeitpunkten mit ungeteilter Aufmerksamkeit zu führen und mit dem Gesprächspartner in einem Zug zu Ende zu bringen, laufen Unterhaltungen mit mobilen Technologien auf eine konstante

> Untermalung des Alltags mit „Konversationsfragmenten“ hinaus. Sheller bezeichnet dies als „constant flickering of conversation“. (Sheller, 2004, S. 49)

Pachler, Bachmair und Cook betonen, dass Mobile Learning damit auch bedeute, dass Menschen lernen (müssten), ihr Leben in einer sich verändernden mobilen Gesellschaft und über wechselnde Kontexte hinweg erfolgreich zu gestalten und dass sie in ihren täglichen Lebenswelten auch Lernressource eigenständig erkennen und nutzen lernen (müssten). Mobile Technologien betrachten sie dabei als wesentliche Lernressourcen in der heutigen Welt. (vgl. Pachler, Bachmair, & Cook, 2010, S. 6)

Wieder andere Autoren gehen dazu über, den Begriff Mobile Learning durch Begriffe wie *Seamless Learning* und *Ubiquitous Learning* zu ersetzen. Sie bringen dadurch zum Ausdruck, dass Lernen zunehmend allgegenwärtig möglich sei und nicht mehr abhängig sei von der Verfügbarkeit bestimmter (mobiler) Geräte, da nahezu alle öffentlichen und privaten Räume mit Technologien ausgestattet seien, die Lernen ermöglichen. Mobile Technologien böten dabei nur eine technische Möglichkeit unter vielen, ortsunabhängig zu lernen. Es geht ihnen daher auch darum, kontinuierliche Lernprozesse über verschiedene formale wie informelle Kontexte hinweg übergreifend zu gestalten.

So formulieren zum Beispiel Looi et al. (2009, S. 156–157):

> “…. With the diffusion of technology, the notions of place, time and space for learning have changed. The learning space is no longer defined by the ‘class’ but by ‘learning’ unconstrained by scheduled class hours or specific locations. With the mobile technologies at hand, students can learn seamlessly – both in classroom and out of classroom, both in school time and after school time. While learning can be facilitated or scaffolded by teachers or peers at other times it could be student-initiated, impromptu and emergent.”

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass es zwar Übereinstimmung vieler Autoren hinsichtlich der Bedeutung einiger Aspekte des Mobile Learnings gibt, wie zum Beispiel der Situiertheit oder Personalisierbarkeit. Trotzdem scheint eine allgemeingültige Definition für Mobile Learning nicht möglich zu sein. Dies scheint zum einen dem großen Interpretationsspielraum des Begriffes geschuldet zu sein, zum anderen einem sich im Zeitablauf wandelnden Verständnis der (gesellschaftlichen) Bedeutung und der Anwendbarkeit von Mobile Learning, die sich mit der technischen Entwicklung ja ebenfalls verändert.

Frohberg, Göth und Schwabe beschreiben die Situation recht treffend in dem sie ausführen:

> "… there is still no common understanding for Mobile Learning. More precisely, there is not even a consensus about the term itself. There are more or less interchangeable terms such as wireless, ubiquitous, seamless, nomadic or pervasive learning/education, as well as mobile CSCL, and mobile e-Learning." (D. Frohberg, Göth, & Schwabe, 2009, S. 1)

6.2 Uneinheitliche Verortung von Mobile Learning in klassischen Lerntheorien

Verschiedene Autoren bringen Mobile Learning mit bestimmten Lerntheorien in Verbindung.

Zwei sehr umfassende Vorschläge zur Kategorisierung von Mobile-Learning-Szenarien entsprechend ihres zugrunde liegenden lerntheoretischen Ansatzes kommen von Naismith, Lonsdale, Vavoula und Sharples (2004) sowie Patten, Arnedillo Sánchez und Tangney (2006).

Naismith et al. nehmen eine an konkreten Lernhandlungen orientierte Perspektive ein und identifizieren auf der Basis eines Literature-Reviews fünf lerntheoretische Konzepte als mögliche pädagogische Fundamente für Mobile-Learning-Szenarien: (Naismith, Lonsdale, Vavoula, & Sharples, 2004, S. 10 ff.):

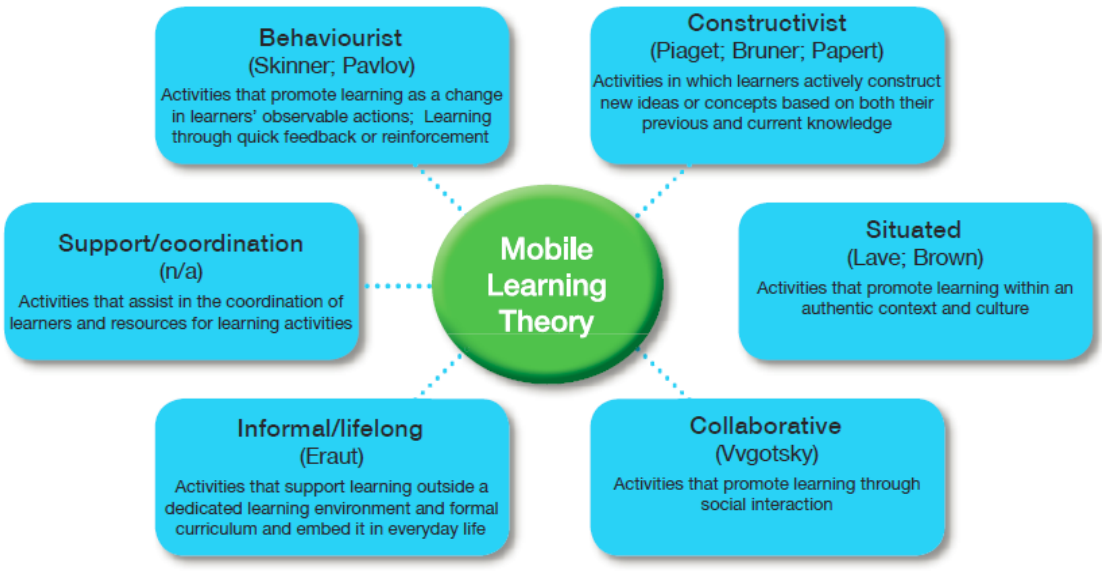


Abbildung 3: Activity based categorization of learning that can apply to mobile technologies (Naismith u. a., 2004; grafische Darstellung von Paine Schofield u. a., 2011)

Die einzelnen lerntheoretischen Konzepte werden nachfolgend kurz vorgestellt (vgl. Naismith u. a., 2004, S. 10 ff):

- Behaviourismus: Lernen wird hier als beobachtbare Verhaltensänderung im Sinne von Skinner verstanden. Lernenden werden mittels Mobile Apps Fakten präsentiert, und diese dann abgefragt.
- Konstruktivismus: Lernen wird hier als aktive Konstruktionsleistung der Lernenden verstanden und eingefordert.
- Situiertes Lernen: Lernen, das in einem authentischen Kontext provoziert und realisiert wird.
- Kollaboratives Lernen: Lernen als Handlung, die im sozialen Austausch mit mindestens einem Gegenüber ausgeführt wird.
- Informelles lebenslanges Lernen: Lernen außerhalb von Bildungsinstitutionen, eingebettet in alltägliche Lebensumstände.

Dem gegenüber nehmen Patten, Arnedillo Sánchez und Tangney in 2006 eine eher funktionale Perspektive ein und stellen einen Bezugsrahmen mit den folgenden sieben funktionalen Kategorien für mobile Lernanwendungen vor: Administration, Referential, Interactive, Microworld, Data Collection, Location Aware und Collaborative.

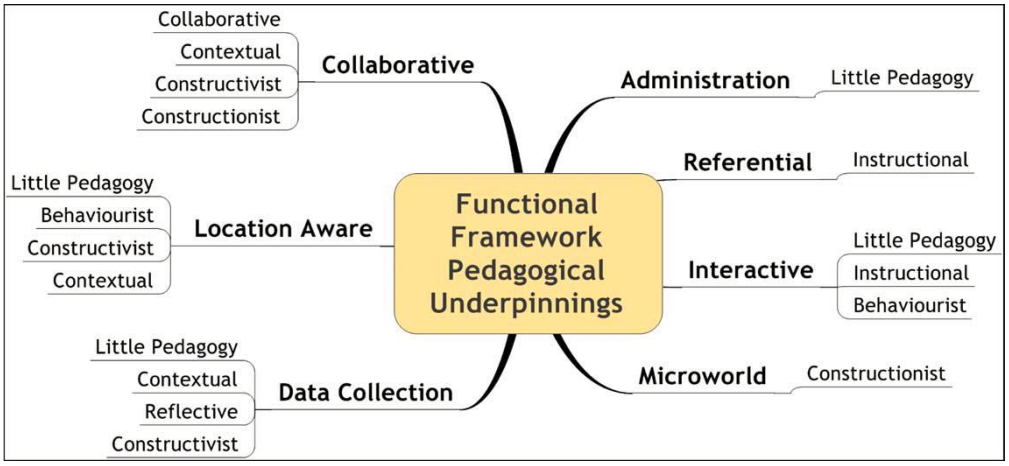


Abbildung 4: Functional framework which analyses handheld application in relation to their use as well as the pedagogical underpinning (Patten, Arnedillo Sánchez, & Tangney, 2006)

Die Funktionen sind in der Reihenfolge ihrer Komplexität aufsteigend aufgelistet. Während die erstgenannten Funktionen sich im Wesentlichen an den Nutzungsmöglichkeiten von stationären Desktop-Computern oder Laptops

orientierten, seien die letzten drei Kategorien prädestiniert für die Umsetzung mit mobilen Geräten. (vgl. Patten u. a., 2006, S. 297)

Da die Nutzungsweise und Nutzungsbegründungen von Menschen, die mit Mobile Apps lernen, im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit stehen, wird auf eine nähere Betrachtung der funktionalen Kategorien verzichtet. Statt dessen sollen nachfolgend die lerntheoretischen Konzepte betrachtet werden, mit denen Patten et al. die gefundenen funktionalen Kategorien pädagogisch untermauern, und die in Abbildung vier dargestellt sind (vgl. Patten u. a., 2006, S. 300 ff.):

- Instructional: Lernende bekommen über ein mobiles Gerät Zugang zu Daten und Informationen. So werden zwar neue Informationsräumen erschlossen, die Lernenden bekommen jedoch keine pädagogische Lernunterstützung.
- Behaviourist: Mobile Lernanwendungen nach dem „Drill-und-Test"-Prinzip setzen auf Vorstellungen aus dem Behaviorismus auf, dass Lernen in Form von Reiz-Reaktionsketten stattfindet. Interaktion ist oft auf Quiz nach dem Multiple-Choice-Prinzip begrenzt. Der behavioristische Ansatz steht im Widerspruch zum vielfach betonten didaktischen Potential von mobilen Technologien, Lernende in authentischen Anwendungssituationen durch eine direkte Interaktion mit Lernmaterialien zu unterstützen.
- Constructionist: Lernende werden z.B. in Mikrowelten zu kreativem Schaffen und Ausprobieren ermutigt.
- Contextual: Lernen durch Nutzung mobile Technologien "im Feld", vor allem für das Sammeln (wissenschaftlicher) Felddaten relevant. Dabei können auch eingebaute Funktionen (z.B. Kamera) und Sensoren der Geräte genutzt werden und Daten unmittelbar übermittelt wie auch vor Ort ausgewertet werden.
- Reflective: Lernende sammeln und speichern Daten oder Informationen mittels ihrer mobile Geräte um diese später zu evaluieren bzw. zu reflektieren. Die Reflexion findet häufig in Gruppen statt und kann somit Teil eines kollaborativen Lernprozesses sein.
- Constructivist: Lernende formulieren neue Ideen oder erschaffen neue Inhalte indem sie mit ihrem mobilen Gerät aktiv digitalen Content entwickeln und bereitstellen (z.B. Videoclips oder Audiobeiträge).
- Collaborative: Die Zusammenarbeit von Lernenden steht im Mittelpunkt von Anwendungen, denen dieses lerntheoretische Konzept zugeordnet ist.

Außer den vorgestellten Ansätzen der beiden Autorenteams, die versuchen, möglichst alle in Frage kommenden lerntheoretischen Argumentationsmuster für Mobile Learning zu erfassen und zu kategorisieren, gibt es in der Literatur unzählige weitere Hinweise auf Lerntheorien oder einzelne Aspekte daraus, die mittels Mobile Learning verwirklicht werden können.

Besonders häufig genannt wird das Konzept des informellen Lernens, zum Beispiel bei Bachmeier, Risch, Friedrich, & Mayer, 2011; Kukulska-Hulme & Traxler, 2007; Mengel u. a., 2010; Pachler u. a., 2010; Santos & Ali, 2012.
Nach der Definition von Livingstone ist informelles Lernen „… any activity involving the pursuit of understanding, knowledge or skill which occurs without the presence of externally imposed curricular criteria.“ (Livingstone, 2001, S. 4)

Der Großteil von Lernprozessen Erwachsener sind informelle Lernprozesse. Sie spielen sich außerhalb formaler Rahmenbedingungen ab, werden aber häufig von den Lernenden selber nicht als „Lernen“ empfunden. (vgl. O'Malley u. a., 2003, S. 25)
Eine Studie von Livingstone unter erwachsenen Kanadiern zeigte bereits 1999, dass 95% aller Erwachsenen in informelle Lernprozesse involviert sind und durchschnittlich 15 Stunden pro Woche mit informellem Lernen verbringen. (vgl. Livingstone, 1999)
O'Malley et al. argumentieren daher, dass mit mobilen Technologien insbesondere informelles Lernen zu unterstützen sei. (vgl. O'Malley u. a., 2003, S. 25)
Sie führen weiter aus, dass Erwachsene in der Regel lernten, um bestimmte Aufgaben zu lösen. Lerntechnologien sollten daher nahtlos in den Alltag integriert sein, unauffällig sein und sich in der Nutzung „natürlich“ anfühlen anstatt zu Störungen oder Unterbrechungen von Handlungsabläufen zu führen. Die Autoren sehen in mobilen Technologien durch ihre handliches Format und ihre Niederschwelligkeit das Potential „on-the-job learning“ zu unterstützen. (vgl. O'Malley u. a., 2003, S. 26)

In einer Befragung von Online-Communities fanden Clough et al. vielfältige Belege für informelles Lernen auf der Basis der Nutzung von mobilen Technologien (vgl.

Clough, Jones, McAndrew, & Scanlon, 2009). Zur Begründung führen die Autoren aus (Clough u. a., 2009, S. 109):

> "The portability, storage capacity, computing power, and convenience of mobile devices emerged as determining factors in learners' decisions to use them to support informal learning activities. The fact that people generally carried their devices around with them meant that they were "on hand" to support serendipitous learning opportunities as well as planned mobile learning activities."

Weitere Belege zur Eignung mobiler Technologien für die Umsetzung von lerntheoretischen Konzepten finden sich in der wissenschaftlichen Literatur in großer Zahl. Zu den mit Mobile Learning in Verbindung gebrachten Lerntheorien gehören das lebenslange Lernen (vgl. Mengel u. a., 2010; O'Malley u. a., 2003, S. 30), situiertes Lernen (vgl. Kukulska-Hulme & Traxler, 2007; Mengel u. a., 2010), behavioristisches Lernen (vgl. O'Malley u. a., 2003, S. 10), kollaboratives Lernen (vgl. Clough u. a., 2009; Hall & Smith, 2011; Looi u. a., 2009; Safran, Ebner, Kappe, & Holzinger, 2010), der Konnektivismus (vgl. Burkle, 2010; Siemens, 2004) und selbstgesteuertes Lernen (vgl. Coulby & Davies, 2011). Diese Aufzählung ist bei weitem nicht erschöpfend, sie stellt vielmehr einen Ausschnitt der in der Literatur diskutierten Lehr/Lernmodelle für mobile Technologien dar.

Wiewohl einige Theorien wie informelles Lernen, lebenslanges Lernen und situiertes Lernen häufiger als pädagogische Gestaltungsansatz für mobile Lehr-/Lernszenarien genannt werden als andere, scheint es doch so zu sein, dass sich mobile Technologien zunächst einmal für die Umsetzung vieler lerntheoretischer Konzepte eignen.
Welcher lerntheoretische Aspekt in einem Mobile-Learning-Projekt vorgefunden wird, liegt wohl eher im didaktischen Rahmenkonzept begründet als in den Eigenschaften von mobilen Technologien.

So kommen zum Beispiel auch Kukulska-Hulme und Traxler zu dem Schluss, dass mobile Technologien verschiedenste didaktische Lehransätze unterstützen können, in dem das „learning design" der mobilen Lernanwendung entsprechend gestaltet wird. (vgl. Kukulska-Hulme & Traxler, 2007, S. 190)

6.3 Das Forschungsspektrum zur Anwendung von Mobile Learning

Untersuchungen dazu, ob und wie Menschen – vor allem Studierende – mobile Technologien nutzen gibt es viele.

Häufig steht dabei die Untersuchung der Akzeptanz von mobilen Lehr-/Lernangeboten durch die Lernenden im Vordergrund. Dabei wird die Akzeptanz meist auf wenige funktionale Dimensionen des mobilen Lehr-/Lernangebotes zurückgeführt. Dies ist zum Beispiel der Fall bei Liaw u. a., 2010; Shin, Shin, Choo, & Beom, 2011sowie Suki & Suki, 2011.

Andere Untersuchungen fokussieren sich auf Funktionen von mobilen Technologien, die Lehrende für Lehrszenarien nutzen und untersuchen wie diese in einem didaktischen Rahmen eingesetzt werden, z.B. bei Churchill & Churchill, 2008.

Vielen Studien geht es auch darum, den Einsatz von mobilen Technologien in bestehenden Bildungsangeboten zu evaluieren und traditionellen Lehrmethoden gegenüber zu stellen, so zum Beispiel bei Schaal u. a., 2012.

Eine Betrachtung der Rahmenbedingungen und der individuellen Perspektive von Lernenden fließt eher selten in die Datenerhebung und Analyse mit ein. Zu den wenigen Untersuchungen, die die Sichtweise der Lernenden in die Datenerhebung und –analyse einbeziehen, gehört eine englische Studie. Diese untersuchte mit standardisierten und offenen Befragungen ob und wie Studierende eine Notizbuch-Anwendung, die sowohl für stationäre Computer als auch für Smartphones verfügbar gemacht wurde, nutzen würden. Neben Nutzungshäufigkeiten wurde die Art und Weise der Nutzung erfasst und nach funktionalen Kriterien klassifiziert (z.B. Sammeln und Verwalten von Informationen, Organisieren und Planen, Festhalten von Ideen). Entgegen den Erwartungen der Wissenschaftler wurde die Anwendung kaum bis gar nicht für die Reflexion von Lerninhalten oder des eigenen Lernfortschritts genutzt. (vgl. Schepman u. a., 2012)

Santos und Ali untersuchten - ebenfalls an der Perspektive der Lernenden interessiert - in einer exploratorischen Fallstudie ob und wie Studierende ihre Mobiltelefone und Smartphones für informelles Lernen nutzen.

Mit standardisierten Fragebögen, teilstandardisierten Interviews und der Auswertung von Tagebüchern identifizierten sie, welche informellen Lernaktivitäten die Studierenden außerhalb der Hochschule konkret durchführten (z.B. Kursinhalte besprechen), welche Anwendungen sie nutzten (z.B. SMS, Wörterbuch, Kamera) und wo sie diese ausführten (z.B. zu Hause).
Im Ergebnis wurde deutlich, dass Studierende teilweise Hilfestellung benötigen um ein Bewusstsein für die technischen Möglichkeiten von Mobiltelefonen und Smartphones zur Unterstützung von informellen Lernprozessen zu entwickeln. (vgl. Santos & Ali, 2012)

Clough et al. führten eine web-basierte Befragung durch, die untersuchte, ob und wie erfahrene Nutzer von mobilen Geräten (*Mobile Device Enthusiasts)* mit ihren Smartphones und PDAs[8] informelle Lernpraktiken anwenden. Mit geschlossenen und offenen Fragen ermittelten sie, dass die Befragten viele verschiedene und teilweise sehr erfinderische Wege fanden, ihre Smartphones oder PDAs für informelles Lernen zu nutzen. Die verschiedenen Nutzungsweisen wurden anhand der von Patten et al. formulierten funktionalen Kategorien (siehe Seite 25) klassifiziert. (vgl. Clough u. a., 2009)

Anhand der Beispiele wird deutlich, dass bisherige Untersuchungen vor allem herausarbeiten, welche Lernaktivitäten konkret mit mobilen Technologien durchgeführt werden. Die gefundenen Lernaktivitäten werden dann meist nach funktionalen Kriterien kategorisiert. Darüber hinaus verfolgen einige Studien das Ziel, in Mobile-Learning-Szenarien bestimmte Lernpraktiken wie informelles Lernen oder Reflexion nachzuweisen.

Einen anderen Ansatz verfolgte eine britische Studie von Cook, Pachler und Bradley, die bereits 2008 untersuchte, wie Mobiltelefone einerseits in formalen Lernkontexten eines Masterstudiengangs und andererseits in den individuellen informellen Lebenskontexten von jungen Studierenden eingebunden werden (vgl. Cook, Pachler, & Bradley, 2008):
Mit qualitativen narrativen und fallbasierten Methoden der Datenerhebung und –auswertung wurde in diesem Fall keine Kategorisierung von lernrelevanten

[8] PDA steht für Personal Digital Organizer und bezeichnet eine Geräteklasse, die auch als Organizer bekannt ist.

Funktionen der Mobilfunktechnik vorgenommen. Vielmehr erfolgte eine Fokussierung auf die individuellen, lernbezogenen Nutzungsweisen sowie auf die dahinterliegenden Deutungsmuster der Studienteilnehmer.
Als Ergebnis der Studie sind drei detaillierte Fallbeschreibungen zu nennen, die die individuellen Nutzungsweisen von Mobiltelefonen durch Studierende deutlich machen. Es werden außerdem Faktoren identifiziert, die möglicherweise fallübergreifend auf die Intensität und Art und Weise der Mobiltelefonnutzung einen Einfluss haben. Zu diesen Faktoren gehört insbesondere die individuelle Biographie der Lernenden, die ausschlaggebend dafür ist, wie technik-affin jemand ist und welche Einstellung jemand zum Lernen und zu sozialen Netzwerken hat.

Die britische Studie verwendete im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit kein theoretisches Gerüst für die Strukturierung der Datenerhebung und –auswertung. Sie betrachtete mit Studierenden eines Masterstudiengangs in Großbritannien eine enger eingegrenzte Zielgruppe und unterscheidet sich auch hinsichtlich der betrachteten Technologie (Mobiletelefone statt Smartphones und Mobile Apps).
Die Betrachtung individueller Nutzungsmuster jedoch, ist ein Forschungsinteresse, auf das die vorliegende Arbeit aufsetzt.
Die Methodik der vorliegenden Arbeit ähnelt daher der Vorgehensweise von Cook, Pachler und Bradley hinsichtlich der Datenerhebungs- und Auswertungsmethoden. Auch die von Cook, Pachler und Bradley praktizierte narrative Darstellung der Forschungsergebnisse diente für Teile der vorliegenden Arbeit als Inspiration.

6.4 Offene Fragen und kritische Argumente

Nachdem mobile Technologien offen sind für den Einsatz in Lehr-/Lernszenarien verschiedenster lerntheoretischer Prägung, stellt sich die Frage, ob Mobile Learning denn überhaupt ein eigenes didaktisches Potential inne wohnt, das nicht auch anderen Medien – zum Beispiel einem Buch, einem Film oder überhaupt allen e-Learning-Medien - zu eigen ist.

Reinmann postuliert für den Hochschulbereich, dass die Art und Weise wie mobile Technologien heute eingesetzt werde meist „nur am Rande [etwas] mit didaktischen Aufgaben in der Lehre zu tun [hat]“. (Reinmann, 2012, S. 1)

Ähnlich argumentieren Frohberg et al., dass der Einsatz von mobilen Technologien in Lehr-/Lernszenarien häufig von mangelndem Ehrgeiz auf der pädagogischen Seite gekennzeichnet sei und nur eine Minderheit von Mobile-Learning-Projekten höhere pädagogische Ziele verfolge. (vgl. D. Frohberg u. a., 2009, S. 319)
Mobile-Learning-Szenarien, in denen es um einfaches Präsentieren oder Vermitteln von Faktenwissen gehe, konkurrierte mit einer Vielzahl bestehender und bestens erprobter didaktischer Mittel und Methoden ohne dabei nennenswerte Vorteile bieten zu können. (vgl. D. Frohberg u. a., 2009, S. 325)

Während Lehr-/Lernszenarien, die mit didaktischem Sachverstand *und* unter Exploration technischer Neuerungen entstanden seien, meist nur zeitlich begrenzt seien, dominierten Anwendungen, die - von „Technik-Begeisterten“ entwickelt - „an didaktischen Zielen vorbei schießen“. (vgl. Reinmann, 2012, S. 4) Dazu zählt Reinmann zum Beispiel interaktive Campuspläne als Mobile App oder Mobile Apps, die hochschulinterne Neuigkeiten verbreiten. (vgl. Reinmann, 2012, S. 1)

Das Problem sei, dass es nicht gelänge, „didaktische Innovation im Einklang mit technischen Möglichkeiten zu schaffen, die den Lehralltag flächendeckend und nachhaltig verändert.“ (Reinmann, 2012, S. 4)
Reinmann fordert daher, eine didaktische Entwicklungsforschung zu etablieren, die zu didaktischen Innovationen auch unter Einsatz neuer Technologien führen könne. (vgl. Reinmann, 2012, S. 8)

Festzuhalten sind an dieser Stelle zwei Kritikpunkte.

1. Es gibt Zweifel darüber, ob mobilen Technologien überhaupt ein eigener didaktischer Nutzen inne wohnt, den nicht auch andere Medien bieten können.
2. Mobile-Learning-Umsetzungen weisen häufig keinen oder nur einen geringen didaktischen Mehrwert auf.

Frohberg et al. merken an, dass der Mehrwert von Mobile Learning häufig außerhalb didaktischer Gesichtspunkte liege. Es könne außerdem nicht von einem generellen Mehrwert von Mobile Learning gesprochen werden. Der Mehrwert sei statt dessen sehr spezifisch und für jedes einzelne Lehr-/Lernszenario mit Mobile-Learning-Technologien unterschiedlich (D. Frohberg u. a., 2009, S. 6):

> „Sometimes the added value is convenience, sometimes an increase in motivation, sometimes a higher level of mental or physical activity, and sometimes a provision of better means of controlling learners, or an enrichment of an environment, and so on. At present, we can state specific added values when analyzing specific systems, but not for Mobile Learning in general."

Zu diesen grundsätzlichen Fragen hinsichtlich des didaktischen Nutzens von Mobile Learning kommen weitere Kritikpunkte.

In einer Literaturübersicht zum Stand von Mobile Learning im Hochschulbereich kommt Rajasingham zu dem Schluss, dass es sich bei realisierten Mobile-Learning-Szenarien überwiegend um kurzfristige und mit knappen finanziellen Mitteln ausgestattete Projekte handele. (vgl. Rajasingham, 2011, S. 8)

Dazu argumentieren mehrere Autoren, dass Bildungsinstitutionen ihre Lehr-/Lernprozesse an die Spezifika von mobilen Technologien erst anpassen müssten und Lehrende ihr Rollenverständnis ändern müssten um aus den Möglichkeiten von mobilen Technologien überhaupt didaktisches Kapital schlagen zu können. (vgl. Burkle, 2010, S. 248 ff.; Rajasingham, 2011, S. 8)

Genauso müsse auf der Seite der Lernenden ein Lernprozess zum Umgang mit mobilen Technologien initiiert werden, bevor mobile Technologien überhaupt didaktisch sinnvoll eingesetzt werden könnten. (vgl. zum Beispiel Rajasingham, 2011, S. 8; Santos & Ali, 2012, S. 202; Schaal u. a., 2012, S. 2332)

Für welche Zielgruppen, Lernstile oder auch Kulturen Mobile Learning überhaupt geeignet sei, ist eine weitere Frage, die kritisch in die Diskussion um den Nutzen von Mobile Learning eingebracht wird. So schreibt zum Beispiel Rajasingham:

> "Whether m-learning is sustainable, pedagogically sound real learning, and relevant for all subject domains, and all learning styles, in all contexts and cultures, calls for further urgent investigation." (Rajasingham, 2011, S. 8)

Grundsätzliche Kritik an mobilen Technologien übt zum Beispiel Traxler indem er hinterfragt, ob mobile Technologien unsere Wirklichkeit wirklich immer nur bereichern, oder ob sie nicht in Wahrheit auch unser Wirklichkeitsempfinden verzerren weil sie zum Beispiel durch die Möglichkeiten der orts- und zeitunabhängigen aktiven Partizipation an sozialen Netzen eine reduzierte oder verschwommene Realität abbilden. (vgl. Traxler, 2011, S. 14)

Die aufgeführten Fragen hinsichtlich des Nutzens von Mobile Learning und mobilen Technologien als solchen sowie die Kritikpunkte an der konkreten Umsetzung von Mobile-Learning-Projekten bilden eine wertvolle Gegenposition zu teilweise euphorischen Darstellungen der Vorteile von Mobile Learning.
Sie lenken den Blick immer wieder auf die Notwendigkeit, mobile Technologien nicht aus reiner Begeisterung für das technisch machbare zu nutzen, sondern mit Smartphone, Tablet und Mobile Apps einen didaktisch begründeten Beitrag zur nachhaltigen Verbesserung von Lehr-/Lernprozessen zu leisten.
Wenn nicht immer wieder eine Überprüfung von Mobile-Learning-Szenarien auf Basis lerntheoretischer und didaktischer Kriterien erfolgt, laufen Bildungseinrichtungen Gefahr, dass mobile Technologien nicht mehr sind als eine technische „Spielerei" ohne viel Einfluss auf Lernprozesse.

Dass Potentiale von mobilen Technologien in Lehr-/Lernzusammenhängen zunächst nicht ausgeschöpft werden, ist dabei nach Arievitch eine typische Situation, die für alle neuen Technologien gelte, z.B. auch für Computer. Arievitch formuliert, dass ohne eine grundlegende Anpassung von Lehr-/Lernstilen neue Technologien quasi ein Schattendasein führen müssten als "mechanical addition to classroom practices, with no clear purpose and no viable potential to change these practices in any significant way. This is indeed what often happens today – with teachers not

knowing how to put [new technologies] to a meaningful use in their everyday teaching activities." (Arievitch, 2010, S. 50)

Die vorliegende Arbeit nimmt die genannten kritischen Argumente auf. Diese bilden sozusagen den Rahmen für die Fragestellung nach dem *Warum* und *Wie* des Lernens mit Mobile Apps.
Im Spannungsfeld eines Für und Wider bezüglich mobiler Technologien in Lehr-/Lernprozessen wird die Frage danach *warum* einzelne Menschen mit Mobile Apps lernen und *wie* sie dies genau tun erst richtig interessant.
Mit einer differenzierten Beantwortung dieser beiden Fragen erhebt die vorliegende Arbeit auch den Anspruch, einen Beitrag zur Beantwortung der Frage zu leisten, ob Mobile Learning - zumindest aus der Sicht der Lernenden - ein eigener grundsätzlicher Nutzen zugeschrieben werden kann.

Ob dieser Nutzen dann auch didaktisch zu verwerten ist, wird in der Diskussion der Forschungsergebnisse erörtert, in Kapitel 10.2 *Didaktische Implikationen aus den wesentlichen Schlüsselfaktoren*.

7 Strukturgebende Theorien und Modelle

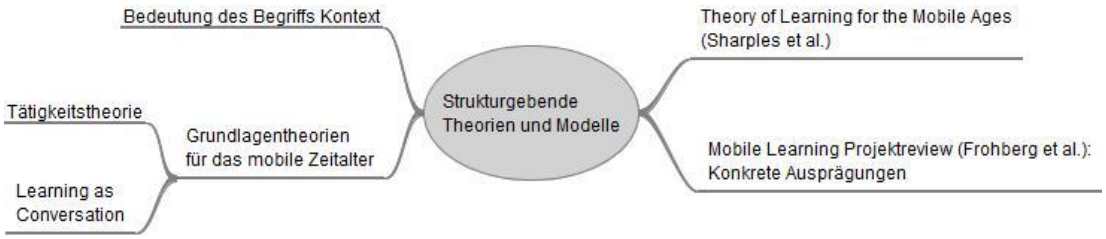


Abbildung 5: Advance Organizer zu Theorien und Modellen

In diesem Kapitel werden übersichtsartig die theoretischen Modelle und Ansätze erläutert, deren Betrachtungsweise auf das Themengebiet Mobile Learning für die vorliegende Arbeit übernommen wurde. Wie noch gezeigt werden wird, ist den hier vorgestellten Theorien und Modellen eine prozesshafte Sicht auf Mobile Learning zu eigen sowie eine Betonung der Bedeutung von Einflussfaktoren, die oftmals in äußeren Umständen, im Kontext, liegen.

Zunächst wird der zentrale Begriff *Kontext* vorgestellt und erläutert. Dann werden zwei Lerntheorien dargestellt, die als Basis für die *Theory of Learning for the Mobile Ages* (Sharples et al.) dienen, auf der diese Arbeit beruht. Dies sind die *Tätigkeitstheorie* sowie die *Theory of Learning as Conversation*. Daraufhin wird die *Theory of Learning for the Mobile Ages* selbst dargestellt.

Schließlich wird eine für die vorliegende Untersuchung ganz wesentliche Arbeit von Frohberg et al. vorgestellt, die in einem umfangreichen Review von Mobile-Learning-Projekten konkrete Ausprägungen von Mobile-Learning-Szenarien identifiziert.

7.1 *Kontext* - ein gedankliches Konstrukt mit zentraler Bedeutung

Wie gezeigt wurde, ist der Themenbereich Mobile Learning dadurch charakterisiert, dass es nicht die *eine* zugrundeliegende Lerntheorie für mobiles Lernen gibt. Auch werden berechtigte Fragen zum didaktischen Mehrwert von Mobile Learning gestellt.

Diesem Standpunkten begegnend hat sich in der neueren Literatur ein Konsens in der Forschungsgemeinschaft heraus kristallisiert, dass der Schlüssel zum Verständnis von Mobile Learning außerhalb der klassischen Lerntheorien liege.

Der „gemeinsame Nenner“ zur differenzierten Beschreibung und Evaluierung von mobilem Lernen liege im *Kontext* des Lernens mit mobilen Technologien. Bei dem

Begriff *Kontext* handelt es sich um ein gedankliches Konstukt, welches vordergründig darauf abzielt, dass mobile Geräte durch ihre kleinen Abmessungen und ihr geringes Gewicht in allen Lebenslagen genutzt werden können. Das Konstrukt *Kontext* wird als wesentlicher Beitrag der Gemeinschaft der Mobile-Learning-Forschenden zum weiten Feld des technologie-unterstützten Lernens betrachtet. (vgl. Traxler, 2011, S. 2 & S. 4)

> "Context, then, is a central construct of mobile learning. It is continually created by people in interaction with other people, with their surroundings and with everyday tools." (Kukulska-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sanchez, & Vavoula, 2009, S. 22)

Kontext wird als Klammerbegriff verwendet, der die sich stetig wandelnden Lebens-kontexte von Menschen in mobilen und vernetzten Gesellschaften zum Ausdruck bringt.

Der Begriff Kontext schließt die Idee der Mobilität von Menschen ein, ist jedoch nicht ausschließlich auf diese physikalische Dimension reduziert (physikalischer Kontext). Wie Kukulska-Hulme et al. schreiben, bedeute Kontext auch, dass Menschen je nach Situation unterschiedliche Technologien nutzen (technischer Kontext). Mit dem Begriff Kontext wird auch der Tatsache Rechnung getragen, dass Menschen je nach situativer Interessenlage mit ihrer Aufmerksamkeit innerhalb kurzer Zeiträume zwischen mehreren (Lern-)Themen wechseln (thematischer Kontext), dass sie mit (mobilen) Technologien kurzfristig mit verschiedenen sozialen Gruppen wie der Familie, Freunden, Lernpartnern oder Kollegen in Verbindung treten können (sozialer Kontext) und dass sie in Lernprozessen zwischen formalen und informellen Lernphasen wechseln um Wissen über längere Zeiträume hinweg kumulativ anzuhäufen (temporaler Kontext).
(vgl. Kukulska-Hulme u. a., 2009, S. 21 ff.)

So kommt es für den Einzelnen durch die Möglichkeiten von mobilen Technologien zu einer immensen Vielfalt an möglichen (Lern-)Handlungen, die je nach physikalischem, technischem, thematischem, sozialem oder temporalem Kontext verschiedenartig genutzt werden können. Durch die Vernetzung der Gesellschaft und Durchdringung mit mobilen Geräten ist es Menschen zudem zunehmend möglich, ad-hoc zwischen verschiedenen Kontexten zu wechseln.

Dies führe dazu, dass reale und virtuelle Ort und die dahinter stehenden Kontexte mehr und mehr miteinander verwoben würden. Die Menschen bewegten sich zunehmend in sich überlappenden und fragmentierten Kontexten, wobei durch Instant Messaging, Email, SMS etc. neue Kontexte jederzeit einfach dazu kommen können. Für das Lehren und Lernen bedeute dies, dass Lernende nicht mehr ihre ungeteilte Aufmerksamkeit nur einem Kontext widmen (könnten) und dass es keine stabilen Lehrkontexte geben kann. „Users are no longer dedicated learners nor are they stable contexts." (Traxler, 2011, S. 6)

An einem Beispiel, wird nachfolgend gezeigt, wie es mit einem Smartphone möglich ist, bei gleichbleibendem physikalischem Kontext situativ mehrere andere Kontexte zu verändern. Dieses Beispiel stellt den Wechsel von Kontexten in grundsätzlicher Weise dar, es gibt hier keinen direkten Bezug auf Lernprozesse.

Man denke sich eine Studierende, die sich mit Mitgliedern einer studentischen Ballsportgruppe (sozialer Kontext) in der Mensa (physikalischer Kontext) trifft um ein Turnier (thematischer Kontext) zu organisieren. Mit ihrem Smartphone recherchiert sie per UMTS-Verbindung im Internet (technischer Kontext) zum Thema Trikots. Es ist das erste Treffen der Gruppe und das erste geplante Turnier (temporaler Kontext). Die Ballsportgruppe ist eine reine Freizeitgruppe, womit das Treffen informellen Charakter hat.

Handlungen der Studierenden	Kontextwechsel
Während einer Planungspause wählt die Studierende sich über W-LAN in das Hochschulnetz ein um an der Unibibliothek eine Recherche für eine Seminararbeit durchzuführen.	• Technischer Kontext – von UMTS zu W-LAN • Thematischer Kontext – von Ballsport zu Seminararbeit • Außerdem: Wechsel von einem informellen Kontext zu einem formalen Kontext.

Fortsetzung: Handlungen der Studierenden	Kontextwechsel
Auf eine private Nachricht in ihrer Instant-Messaging-App bezüglich Fahrtausfällen im öffentlichen Personennahverkehr reagiert sie sofort, indem sie auf den Webseiten der örtlichen Verkehrsgesellschaft weitere Informationen abruft und per SMS mit ihrer Familie in Verbindung tritt um die Heimfahrt umzuplanen.	• Sozialer Kontext (2mal) - von Sportgruppe zu einem privaten Kontakt, der die Instant Message schickt, und zur Familie • Thematischer Kontext – von Ballsport zu öffentlichem Personennahverkehr • Technischer Kontext - vom Browser zur SMS-Anwendung
Als langjährige Übungsleiterin eines Handballvereins nutzt sie die Log-in-Daten ihres Vereins für den Zugang zu einem Online-Shop für Sportbekleidung um Preisinformationen zu erhalten.	• Wechsel in den temporalen und formalen Kontext als Übungsleiterin für die Dauer der Recherche in dem Online-Shop

Das Verweben von verschiedenen Kontexten gezielt für Lernprozesse zu nutzen, um zum Beispiel situierte und authentische Lernszenarien zu realisieren, gehört zu den zentralen Argumenten der Befürworter von Mobile Learning.

So sehen Kukulska-Hulme et al. in der Kombination von stationären mit mobilen Technologien in Lehr-/Lernarrangements die Möglichkeit "…[to create] learning experiences that cross spatial, temporal and conceptual boundaries, and interweave with the learner's everyday life and into her web of personal knowledge, interests and learning needs."(Kukulska-Hulme u. a., 2009, S. 27)

Herrington, Specht, Brickell und Harper betonen die Möglichkeit, für das Lernen mit mobilen Technologien authentische Kontexte zu nutzen:

> "M-Learning supports the creation of authentic learning contexts beyond classroom walls. Linking lerners and professionals to authentic experiences

> and contexts set within locations beyond school and training settings." (Herrington, Specht, Brickell, & Harper, 2009)

Immer wieder wird auch betont, dass mobile Technologien es den Lernenden ermöglichen, zwischen fomalen und informellen Lernsituationen zu wechseln.

> "[Mobile technologies need to be used to] connect learning across contexts and life transitions, and to form bridges between formal and informal learning."(Kukulska-Hulme u. a., 2009, S. 30)

Dazu, wie das gezielte Verweben von Kontexten in Lehr-/Lernszenarien mit mobilen Technologien konkret gestaltet werden kann, gibt es verschiedene Darstellungen von Pilotprojekten, zum Beispiel bei Bachmeier u. a., 2011.

Traxler weist in dem Zusammenhang jedoch darauf hin, dass durch mobile Technologien nicht nur die einzelnen Kontexte eines Menschen sehr leicht austauschbar seien, sondern dass die Grenze zwischen dem Kontext und dem Individuum selbst verschwimme. Denn Menschen gestalteten ihren Kontext selbst; mit mobilen Geräten seien sie ein integraler Bestandteil der Web2.0-Ideologie indem sie Inhalte produzierten und damit auch selber Kontext generierten. Traxler geht sogar so weit zu sagen, dass Mobile Geräte sich an der Grenze zwischen Körper und Kontexten in „Prothesen" verwandelten bzw. „ein Teil des Körpers" würden.
(vgl. Traxler, 2011, S. 12)

7.2 Grundlagentheorien für das mobile Zeitalter

Folgt man der Argumentation eines Großteils der Forschungsgemeinde im Bereich Mobile-Learning, so ist das gedankliche Konstrukt Kontext der zentrale Aspekt, mit dem mobile Lehr-/Lernszenarien analysiert und deren didaktischer Nutzen evaluiert werden kann.

Mike Sharples, Josie Taylor und andere entwickelten die *Theory of Learning for the Mobile Ages* auf der Basis eines kontextorientierten Ansatzes. Dabei beziehen sie die für mobile Gesellschaften typischen wechselnden sozialen Kontexte aufgrund permanenter Kommunikationsprozesse in ihre Theorie mit ein. Sie fußen ihr theoretisches Modell dabei im Wesentlichen auf zwei Vorgängertheorien: der *Tätigkeitstheorie* und der *Theorie des Lernens als Konversation*. (vgl. Sharples u. a., 2010; Sharples, Vavoula, & Taylor, 2007; J. Taylor u. a., 2006)

Nachfolgend werden die wesentlichen Ideen der beiden Grundlagentheorien vorgestellt um danach in Kapitel 7.3 die von Sharples et al. entwickelte Theory of Learning for the Mobile Ages darzustellen.

7.2.1 Tätigkeitstheorie

Im Zusammenhang mit der zunehmenden Fokussierung der Forschungsgemeinde auf Lernhandlungen erfahren die Arbeiten von Vygotsky und Leontjew neue Aktualität. Die beiden russischen Psychologen setzten in den 1920er und 1930er Jahren ihren Forschungsschwerpunkt auf die Analyse der eigentlichen Lernhandlungen und entwickelten die *Tätigkeitstheorie* (*Activity Theory*). Diese Theorie fasst Lernen und Entwicklung als einen immerwährenden Prozess auf, der durch *Tools* vorangetrieben wird, wobei auch kognitive Prozesse als spezifische Form von Handlungen (*activity*) gesehen werden. (vgl. Arievitch, 2010, S. 51)

Zwischen einem *Subjekt* und seinem nächsten Entwicklungsschritt oder Lernziel (*Objective*) müsse in der Tätigkeitstheorie daher immer ein *Tool* stehen, da das menschliche Gehirn sich nicht isoliert von seiner Umwelt entwickeln könne. Unter Tools seien sowohl Artefakte wie z.B. ein Buch als auch kulturelle Errungenschaften wie z.B. die Sprache oder auch gesellschaftliche Strukturen und Praktiken zu verstehen, die in der Regel durch Lehrende vermittelt würden. (vgl. Leont'ev, 2012; Vygotskiĭ, 1978)

Durch die differenzierte Betrachtung von Lernhandlungen in den drei Faktoren *Subjekt*, *Tool* und *Lernziel* (*Objective*) verknüpfte die Tätigkeitstheorie die Pozesse Lehren, Lernen und (mentale) Entwicklung miteinander. (vgl. Arievitch, 2010, S. 52)

Lernen wird als aktiver Prozess aufgefasst, in dem Lernende auf der Basis von Lernmaterial in einem sozialen Austausch (z.B. mit Lehrenden) zielgerichtete Lerntätigkeiten ausüben (socially shared form of learning activity) und nach und nach diese Tätigkeiten internalisieren, welche dann zu ihrem neuen Wissen werden und zu einer neuen individuellen Kompetenz führen. Die Aufgabe von Lehrenden sei es, das Lernen als Prozess der Internalisierung mit geeigneten Tools dergestalt zu unterstützen, dass eine sinnvoll aufeinander aufbauenden Reihenfolge von Lerntätigkeiten erreicht wird mit zunächst sozialen, verteilten und eher materiellen Lerntätigkeiten hin zu individuellen und rein mentalen Tätigkeitsformen, das heißt,

bis Lernende neues Wissen oder neue Fähigkeiten sicher beherrschten. (vgl. Arievitch, 2010, S. 65)

Arievitch sieht daher soziale Interaktion auf der Basis von (kulturellen) Tools als treibende Kraft für menschliches Lernen im Sinne der Tätigkeitstheorie. (vgl. Arievitch, 2010, S. 54)

Er untersucht weiterhin die Rolle von Technologien in Lehr-/Lernprozessen aus der Perspektive der Tätigkeitstheorie und kommt zu dem Schluss, dass die Rolle von Technologien die sei, Lerntätigkeiten sinnvoll zu unterstützen. Das heißt, dass die geeigneten Technologien nicht nur gefunden und ggfs. von einem Lehrenden angeboten werden sollten, sondern dass diese Technologien den Lernprozess der stufenweisen Internalisierung individuell unterstützen sollten. Damit komme (auch mobilen) Technologien in der Tätigkeitstheorie eine Rolle zu, die weit mehr sei als nur das Darbieten von Informationen und auch mehr sei als ein Präsentieren von Aufgaben oder Fällen. (vgl. Arievitch, 2010, S. 66)

> "[Information technology] can become an effective means for organization of students' learning activities, for introduction of new cognitive tools, and for supporting the transformation of shared problem solving into new individual cognitive competencies."(Arievitch, 2010, S. 67)

Der finnische Pädagoge Engeström et al. erweiterten die ursprüngliche Tätigkeitstheorie zu einem allgemeinen *Tätigkeitensystem* (*Activity System*). Dieses ergänzt die bereits in der Tätigkeitstheorie beschriebenen drei Standardfaktoren *Subjekt*, *Tool* und *Lernziel* (*Objective*) um drei sogenannte Einflussfaktoren, die einen bedeutenden Beitrag zur Ausprägung des Tätigkeitensystems leisten können. Die Einflussfaktoren von Engeström et al. lauten *Rules*, *Community* und *Division of Labour*. (vgl. Engeström, Miettinen, & Punamäki-Gitai, 1999)
Dieses Modell von Tätigkeitensystemen stellt für sich bereits ein mächtiges Werkzeug für die Analyse von Lernprozessen dar. (vgl. J. Taylor u. a., 2006, S. 146)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Fokussierung der wissenschaftlichen Betrachtung auf einzelne Lernhandlungen, welche durch (auch technische) Tools und Einflussfaktoren geprägt werden, bereits weitgehend der Idee von wechselnden Kontexten entspricht, die charakterisierend für Mobile Learning ist.

7.2.2 Theory of Learning as Conversation

Der britische Psychologe Gordon Pask entwickelte in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts die *Theory of Learning as Conversation*. (vgl. Pask, 1976)
Die dem Konstruktivismus zuzuordnende Theorie betrachtet *Konversation* als die treibende Kraft für Lernprozesse. Denn Konversation sei „the means by which we negotiate differences, understand each other's experiences and form transiently stable interpretations of the world." (Sharples u. a., 2007, S. 226)
Um eine Konversation führen zu können, müsse ein Lernender in der Lage sein, sich selbst und sein Handeln zu beschreiben und diese Beschreibung gedanklich weiterentwickeln können um weitere (Lern)handlungen ausführen zu können. Um zu lernen, müsse eine Person fähig sein, sich mit sich selbst oder mit anderen darüber auszutauschen, was er oder sie bereits weiß. Das was bereits verstanden oder gelernt wurde, müsse also externalisiert werden, um weiteres Lernen möglich zu machen. (vgl. Sharples u. a., 2010, S. 88)

Pasks Theorie macht dabei keinen Unterschied zwischen Menschen und interaktiven Systemen wie Computern oder Tablets, so dass diese Theorie gleichermaßen für Menschen wie für technische Geräte angewendet werden könne. (vgl. Sharples u. a., 2007, S. 227)
Taylor et al. fassen wie folgt zusammen:

> "Thus, it is through mutual conversation that we come to a shared understanding of the world. Learning is a continual conversation: with the external world and its artefacts, with oneself, and also with other learners and teachers." (J. Taylor u. a., 2006, S. 147)

Aufbauend auf der Arbeit von Gordon Pask entwickelte Diana Laurillard ein *Conversational Framework*, das Lernprozesse auf der Basis von Konversationen abbildet. Sie beschreibt darin explizit auch verschiedenen Rollen, die Technologien in dem Prozess inne haben können. So könne Technologie im Fall von Drill&Practice-Systemen die Rolle von Lehrenden übernehmen oder beschreibende Tätigkeiten ausführen wie z.B. das Darbieten von Informationen. Außerdem können Technologien einen Rahmen für Konversationen unter Menschen bilden, wie z.B. Konferenzsysteme oder soziale Netze dies tun. (vgl. Laurillard, 2001; Sharples u. a., 2010)

7.3 Theory of Learning for the Mobile Ages

Mike Sharples entwickelte gemeinsam mit weiteren Wissenschaftlern im Rahmen eines durch die EU geförderten Mobile-Learning-Projektes (http://www.mobilearn.org/) die Theory of Learning for the Mobile Ages. Diese Theorie wurde im Anschluss in mehreren Feldtests und weiteren Forschungsprojekten evaluiert und weiterentwickelt. (vgl. J. Taylor u. a., 2006)

Während die Tätigkeitstheorie erlaubt, Tätigkeitensysteme wie Unterrichtsstunden, Lernen am Arbeitsplatz oder Lerngemeinschaften gezielt zu analysieren, betrachtet die Theory of Learning as Conversation das Lernen als eine fortdauernde Konversation mit sich selbst, mit anderen und mit interaktiven Technologien.

Das Wissenschaftlerteam um Sharples bildete aus der von Engeström modifizierten Tätigkeitstheorie und den Arbeiten von Pask und Laurillard um das Thema Lernen als Konversation eine Synthese, indem es eine Fokussierung auf das Themengebiet Mobile Learning vornahm. Das Ergebnis ist die Theory of Learning for the Mobile Ages.

Diese Theorie betrachtet Lernhandlungen im Sinne von *Lernsystemen* mit allen relevanten Kontext- bzw. Einflussfaktoren, die sich im Zeitablauf und von Mensch zu Mensch stetig ändern. Die Theorie geht weiterhin im Sinne der Theory of Learning as Conversation von der grundsätzlichen Annahme aus, dass Kommunikation und Zusammenarbeit im Zentrum einer wirkungsvollen Pädagogik für mobile Lernumgebungen stehen. (vgl. J. Taylor u. a., 2006)

Im Ergebnis definieren Sharples et al. mobiles Lernen als „the process of coming to know through continuous conversations across multiple contexts amongst people and interactive technologies.“ (Sharples u. a., 2010, S. 97)

So werden Lernsysteme auch beschrieben als „distributed System in which people and technology interact to create and share meaning” (Sharples u. a., 2010, S. 91).

Dabei wird das „verteilte System“, das Lernen bedeutet, folgendermaßen charakterisiert:

> “The creation of meaning lies in the act of exchange: the unique interaction that takes place between the elements of the system (humans or technology) within a distributed context. The learning system as a whole evolves in a continuum of advancing knowing through conversations and interactions. Knowledge is embodied in both the elements of the system and their

> interactions. At the end of a learning episode, what the elements take away is knowledge in the form of the experience of the learning system that was. This cyclic process underlies the continually changing activity systems we represent." (Sharples, Mike, Vavoula, G., & Taylor, J., 2007, S. 22)

Im Zentrum der Theory of Learning for the mobile Ages steht ein Modell von Lernsystemen (Learning System) im Sinne eines Tätigkeitensystems. Dieses Modell wird *Task Model* genannt und ist in Abbildung 6 dargestellt.

Der Begriff Task Model kommt nach Recherchen der Autorin aus der Methodik der *Task Analysis*, die eine detaillierte Untersuchung von Handlungsabläufen beinhaltet. Dabei bildet das Task Model den Handlungsablauf selber sowie die Beziehungen und Abhängigkeiten, die für den Handlungsablauf wichtig sind, ab (vgl. Wikipedia, 2013b). Das Task Model der Theory of Learning for the Mobile Ages schließt sowohl die bereits von Vygotsky und Leontjew beschriebenen Standardfaktoren *Subjekt*, *Tool* und *Lernziel* (*Objective*) ein als auch die von Engeström eingebrachte Erweiterung um Einflussfaktoren. Letztere hat die Gruppe um Sharples allerdings im Sinne einer Fokussierung auf den Themenbereich Mobile Learning umbenannt in *Control*, *Context* und *Communication*.

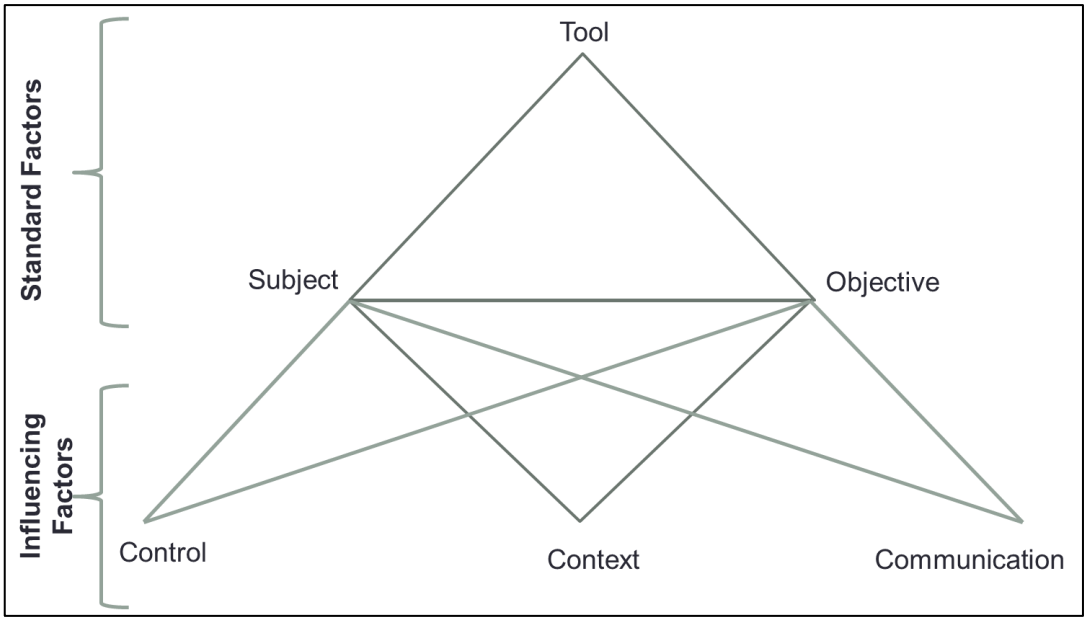


Abbildung 6: Task Model for analyzing mobile Learning (Sharples u. a., 2010, S. 92)

Die Standardfaktoren *Subject*, *Tool* und *Objective* wie auch die Einflussfaktoren *Control*, *Context* und *Communication* des Task Models werden folgendermaßen beschrieben (vgl. Sharples u. a., 2010, S. 92 ff.):

Subject

Das Subjekt von Lernsystemen ist typischerweise der Lernende.

Objective

Das Objective ist das Ziel der Lernhandlung.

Tool

Tools sind vermittelnde Artefakte, wie auch (technische) Werkzeuge und Symbolsysteme oder Zeichen.

Control

Die Kontrolle über einen Lernprozess kann bei dem Lehrenden, dem Lernenden oder verteilt zwischen mehreren Lernenden sein. Sie kann bei computerbasiertem Lernen auch zwischen Lernenden und der Technologie hin und her wechseln. Auch soziale Regeln und Konventionen sowie individuelle Einstellungen haben eine steuernde Auswirkung auf Lernprozesse.

Context

Kontext ist ein wichtiges Konstrukt für den Themenbereich Mobile Learning. Dazu gehören auch Menschen und interaktive Technologien, die sich in communities of actors untereinander rund um gemeinsame Lernziele, verteiltes Wissen, Fachthemen, Lernstile und Lernstrategien austauschen.

Communication

Die Theory of Learning for the Mobile Ages unterscheidet zwischen einer technischen und einer semiotischen Betrachtungsweise des Lernsystemmodells. Je nach Betrachtungsweise können die sechs Faktoren des Modells mit unterschiedlichen Bedeutungen belegt werden. Auf der technischen Ebene steht die Auseinandersetzung von Lernenden mit Technologien, z.b. einem Smartphone. Diese Technologien üben einen Einfluss auf das ganze Lernsystem aus, z.B. durch den Grad der Interaktivität von Lernanwendungen oder durch die technischen Möglichkeiten der Interaktion mit anderen Menschen.

Auf der semiotischen Ebene stehen die technik-unabhängigen eigentlichen Lerninhalte sowie technik-unabhängige Einflussfaktoren wie zum Beispiel der soziale Kontext der Lernenden inklusive der sozialen Regeln und Normen.

Taylor et. al schreiben dazu:

> “Thus, the technology shapes user behaviour, and that behaviour in turn affects the way that users perceive technology. This cyclic and dialectical

> process is the only way to fully capture the complexity of learning in a mobile environment." (J. Taylor u. a., 2006, S. 139)

Zwischen beiden Betrachtungsweisen wird die dialektische Beziehung besonders beim Faktor Communication deutlich. Je nach technischem Kommunikationsmedium wie zum Beispiel Email oder Textnachricht, richten Lernende ihr Kommunikations- und Lernverhalten nach den technischen Möglichkeiten aus. So sind neue Kommunikationsstile und –regeln wie Emoticons und die typische Sprache der SMS- und IM-Kommunikation ein Beispiel dafür, wie Menschen sich Technologien zu Eigen machen und dabei auch neue Kommunikationsstile erfinden. (vgl. Sharples u. a., 2010, S. 94)

Die sechs Faktoren des Task Models sind grafisch durch Linien miteinander verbunden. Dies symbolisiert die gegenseitigen Abhängigkeiten der Faktoren innerhalb eines Lernsystems. Denn die Veränderung eines Faktors hat Einfluss auf andere Faktoren. (vgl. D. Frohberg u. a., 2009, S. 312)

Mit Hilfe des Modells können Interaktionen zwischen Menschen, ihren Tools und Ressourcen beschrieben werden. Es hilft dabei, zu analysieren, wie Menschen Lerninhalte zum Beispiel mittels Notizen externalisieren und wie Regeln und Konventionen Lerntätigkeiten beeinflussen. (vgl. J. Taylor u. a., 2006, S. 155 – 156)

Wie der Titel des Modells und der ganzen Theorie schon sagt, beziehen sich Sharples et al. nicht ausschließlich auf das Lernen mit mobilen Technologien. Sie versuchen mit ihrem Ansatz vielmehr Lernen zu charakterisieren, das in einem Zeitalter stattfindet, das durch die Mobilität von Menschen und Wissen gekennzeichnet ist. Damit sind neben mobilen Technologien wie Smartphones, Tablets und tragbaren Computern sowie Audioplayern auch stationäre Technologien wie „walk up and use information terminals", die z.B. durch Menschen unterwegs genutzt werden, eingeschlossen. (vgl. Sharples u. a., 2010, S. 87)

Neben den Vorteilen, die das Modell bietet um Lehr-/Lernszenarien mit mobilen Technologien in verschiedenen Kontexten nicht nur umfassend zu analysieren sondern auch zu gestalten und ggfs. einzelne Faktoren gezielt zu entwickeln, gibt es auch Aspekte, die die Theory of Learning for the Mobile Ages nicht abbilden kann.

Die Gruppe um Sharples führt selbst auf, dass das Task Model eher nicht weiter helfe bei der Frage, was genau eine Lerntätigkeit wertvoll oder zielführend mache. Auch die Rolle von Lehrenden werde mit dem Modell eher nicht deutlich.

Ebenso wenig ließen sich die besonderen Eigenschaften und die Vorteile von Unterricht als Form von Lernorganisation in dem Modell angemessen wiederfinden. Schließlich sei auch die Rolle von Bildungsinstitutionen und deren Bemühen, das Wissen von Lernenden zu erweitern und zu überprüfen, mit dem Modell kaum abgebildet. (vgl. Sharples u. a., 2007, S. 21)

Trotz der Schwächen, die die Theory of Learning for the Mobile Ages ohne Zweifel hat, eignet sie sich doch in besonderer Weise für die Strukturierung der eingangs gestellten Frage nach dem *Wie* des Lernens mit Mobile Apps (siehe Kapitel 4 *Einführung*).

Das zu der Theorie gehörende Task Model im Sinne eines Modells von Lernsystemen erlaubt die differenzierte Untersuchung und Darstellung von Lernsystemen einzelner Lernender auf der Basis der sechs Faktoren.

Hinsichtlich der Frage nach dem *Warum* des Lernens mit Mobile Apps gibt es keinen so unmittelbaren Zusammenhang mit der Theorie. Jedoch weist die Theorie auch für diese Forschungsfrage einen Weg für die Datenerhebung und –auswertung, da je nach Untersuchungsverlauf gezielt nach der Bedeutung von Kontextfaktoren für Lernhandlungen geforscht werden kann.

Anders als zum Beispiel das von Park entwickelte *Pedagogical Framework for mobile Learning* (Park, 2011), das eher versucht mobile Lehr-/Lernszenarien nach technischen und organisatorischen Gesichtspunkten zu klassifizieren, erlaubt die Theory of Learning for the Mobile Ages einen ganzheitlichen Blick auf die individuelle Lebens- und Lernwirklichkeit von Lernenden.

Eher als der *Socio-cultural Ecological Approach to Mobile Learning* (Pachler, 2010) der London Mobile Learning Group, der mobiles Lernen in einem kulturhistorischen Rahmen betrachtet und ein theoretisches Rahmenkonzept im Sinne von eher abstrakten Deutungen für mobiles Lernen (in der Schule) liefert, bietet die Theory of Learning for the Mobile Ages mit dem Task Model konkrete Ansatzpunkte für die Analyse von Lernhandlungen Erwachsener.

Im Gegensatz zum *Framework for the Rational Analysis of Mobile Education* (Koole, 2009), das für mobiles Lernen ein eher universelles Modell anbietet, das sich auch auf anderer Arten von technologiegestütztem Lernen anwenden lässt, ist die Theory of Learning for the Mobile Ages eher geeignet die Besonderheiten des Lernens mit mobilen Technologien hinsichtlich des Kontextbezugs abzubilden.

7.4 Ausprägungen von Lernsystemen nach Frohberg

Mit der Absicht, Forschungsergebnisse aus einzelnen Mobile-Learning-Projekten zu verallgemeinern sowie typische Muster in der Mobile-Learning-Forschung aufzudecken, unternahmen Frohberg, Göth und Schwabe einen umfassenden Review (vgl. D. Frohberg u. a., 2009): Zwischen 2002 und 2007 werteten sie 1.469 Zeitschriftenartikel, Konferenzpapiere und andere Publikationen zum Themengebiet Mobile Learning aus und selektierten 102 in der Literatur beschriebene Mobile-Learning-Projekte. Diese 102 Projekte hatten folgende drei Gemeinsamkeiten: Sie hatten es mindestens bis zur Prototypreife gebracht. Das Mobile-Learning-Szenario war durch wirkliche Lernende in authentischen Lernkontexten hinsichtlich lerntheoretischer Aspekte getestet worden und die Projekte hatten wissenschaftlich nachprüfbare, plausible und relevante Projektergebnisse geliefert.

Die gefundenen Mobile-Learning-Projekte wurden jedes für sich auf der Basis des Task Models der Theory of Learning for the Mobile Ages analysiert.

Dabei fokussierten die Autoren auf die semiotische Ebene des Task Models und betrachten Technologien als Werkzeuge (*enabler*). (vgl. D. Frohberg u. a., 2009, S. 312)

Die Autoren erzielen so einen guten Überblick über die konkrete Bandbreite möglicher Variationen von Mobile-Learning-Szenarien, was ihnen auch erlaube, ungenutzte Potentiale von Mobile Learning zu erfassen.

Um die Komplexität im Vergleich der Projekte etwas zu reduzieren, legten die Autoren für jeden der sechs Faktoren des Task Models auf der Basis ihrer Forschungsergebnisse einen Kernaspekt (*core issue*) fest. Jeder Kernaspekt wurde mit einer Fünf-Punkt-Skala für die möglichen Ausprägungen dieses Aspektes belegt.

Dabei repräsentiert jedes der beiden Enden der Skala die jeweils entgegengesetzte extreme Ausprägung. (vgl. D. Frohberg u. a., 2009, S. 313)

Die Kernaspekte und Ausprägungen leisten einen wichtigen Beitrag dazu, das Task Model von Sharples et al. auf eine konkrete, praxisorientierte Ebene zu transferieren. Die Bedeutung der sechs Faktoren wird insgesamt besser vorstellbar, weil die Kernaspekte und Ausprägungen von Frohberg et al. als konkrete Beispiele dienen.

Tabelle 3 veranschaulicht für jeden Faktor des Task Models die gefundenen Kernaspekte sowie die dazugehörigen Ausprägungen auf der Fünf-Punkt-Skala.

Factor	Core Issue	Scale				
		1	2	3	4	5
Context	**Relevancy of environment & learning issue**	Independent context	Formalized context	x	Physical context	Socializing context
Tools	**Pedagogic role of tool**	Content delivery	Interaction for motivation & control	Reflective interaction	Reflective data collection	Content construction
Control	**Tightness of control**	Full teacher control	Mainly teacher control	Scaffold	Mainly learner control	Full learner control
Communication	**Social setting**	Isolated learners	Lose couples	Tight couples	Communication within group	Cooperation
Subject	**Previous knowledge**	Novice	Little previous knowledge	Good previous knowledge	Much previous knowledge	Expert
Objective	**Level**	Know	Comprehend	Apply	Analyze	Synthesize and evaluate

Tabelle 3: Overview for scales of issues (D. Frohberg u. a., 2009, S. 313)

Für die vorliegende Untersuchung liegt der wesentliche Mehrwert der Arbeit von Frohberg et al. darin, dass die Kernaspekte und Ausprägungen den Vergleich von Mobile-Learning-Szenarien auf der Basis wissenschaftlich validierter Kernaspekte und typischer Ausprägungen ermöglichen.

Dabei wird aufgrund der umfassenden Vorgehensweise, der weiträumigen Analyse und der zukunftsorientierten Betrachtungsweise der Gruppe um Frohberg davon ausgegangen, dass die identifizierten Kernaspekte auch für heutige Mobile-Learning-Szenarien mit Mobile Apps noch Gültigkeit haben.

Die in Tabelle 3 aufgeführten Kernaspekte mitsamt ihren Ausprägungsskalen werden nachfolgend erläutert (vgl. D. Frohberg u. a., 2009, S. 315 ff.):

Einflussfaktor Kontext

Frohberg et al. betrachten diesen Faktor als den wesentlichsten für mobile Lehr-/Lernszenarien: „One main characteristic for mobile technology is its portability, i.e., devices can be taken into an environment (context) in which it makes most sense to learn." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 312)

Als Kernaspekt wird die Relevanz der Umgebung bezeichnet. Darin eingeschlossen seien Alltagssituationen, die informelles Lernen auslösen können. Es werden vier Ausprägungen unterschieden, wie Abbildung 7: Classification of Mobile Learning by the factor context illustriert. Diese hingen zum einen davon ab, wie hoch oder niedrig der zugrunde liegende pädagogische Anspruch sei und zum anderen davon, wie relevant eine physische oder virtuelle Umgebung für Lernprozesse sei. „The labelling indicates the relationship between the context of learning with the context of being, i.e. the environment of the learner." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 315)

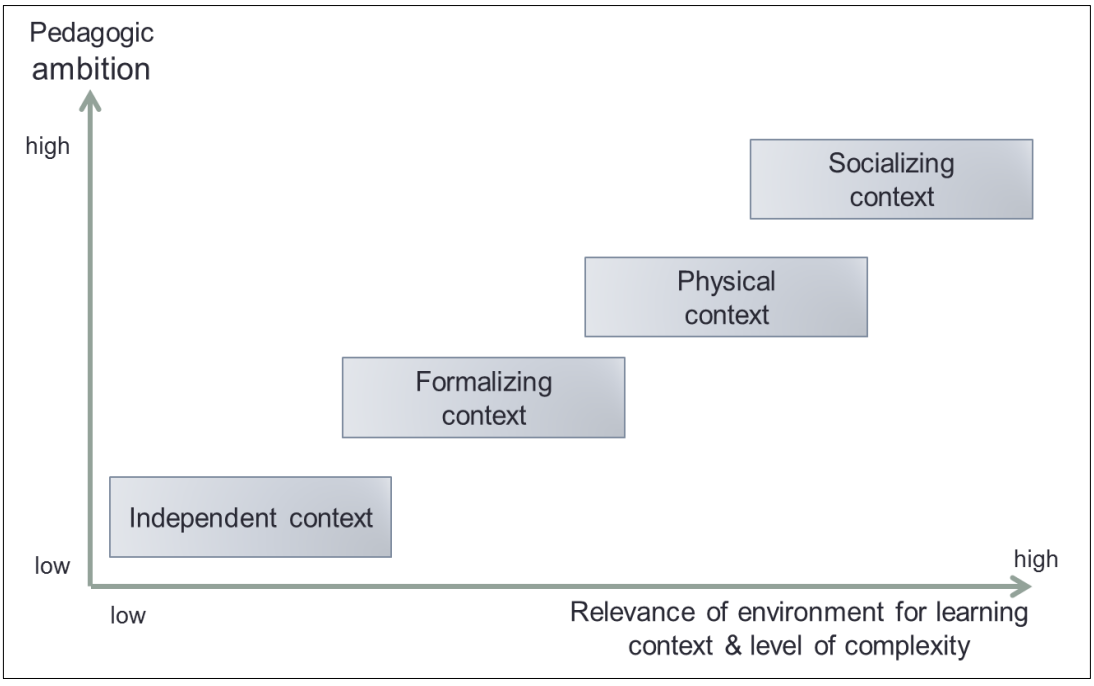


Abbildung 7: Classification of Mobile Learning by the factor context (Dirk Frohberg, 2008, S. 39 ff.)

Die pädagogisch einfachste Ausprägung des Faktors Context wird als *Independant Context* bezeichnet. Das heißt, es gibt keinerlei Beziehung zwischen der gegenwärtigen Umgebung eines Lernenden und seinem bzw. ihrem Lerngegenstand. „The context of being is independant from the context of learning." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 315)

Bei der Ausprägung *Formalized Context* werde als physischer Kontext ein Klassenzimmer o.ä. angenommen, in dem Lernende gemeinsam mobile Geräte, z.B. sogenannte Classroom Response Systeme einsetzen. „Even though the classroom has no cognitive relevancy for the context of learning, it has an organizational function [concerning the activation of learners]. It synchronizes a number of learners to be within the same context and thus they benefit from each other." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 315)

Die Ausprägung *Physical Context* bezeichnete Mobile-Learning-Szenarien, in denen die Umgebung in direkter Beziehung zu Lernhandlungen der Lernenden stehe. „… the place of being is relevant for the learning issue." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 315)

Die Ausprägung *Socializing Context* schließlich beziehe eine soziale Komponente von Kontext mit ein. Hier ginge es darum, dass Lernende z.B. in Alltagssituationen durch persönliche Beziehungen lernen. Diese Beziehungen könnten in pädagogisch hoch-ambitionierten Mobile-Learning-Szenarien mittels mobiler Technologien aufgebaut, entwickelt und für Lernprozesse genutzt werden.

Standardfaktor Tool

Für den Faktor Tool definieren Frohberg et al. die *pädagogische Rolle* eines Tools in Lernprozessen als Kernaspekt. Wie Abbildung 8 illustriert, werden fünf Ausprägungen unterschieden, die wiederum in einer aufsteigenden Reihenfolge auf der Basis des pädagogischen Anspruchs sortiert sind.

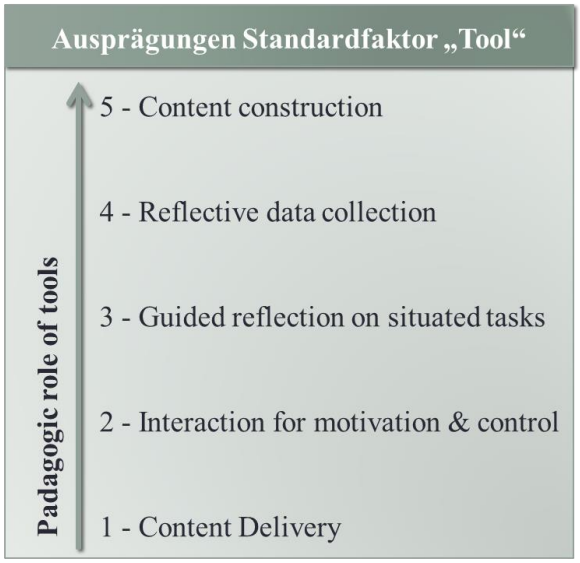


Abbildung 8: Ausprägungen des Standardfaktors Tool
eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 317 ff.

Am unteren Ende der Skala steht mit der Ausprägung *Content Delivery* das Darbieten von Lerninhalten auf mobilen Geräten. Lernende seien in Mobile-Learning-Szenarien dieser Ausprägung in der Regel passive Konsumenten von Faktenwissen „with a low level of understanding and a low level of applied knowledge“. (D. Frohberg u. a., 2009, S. 317)

Am oberen Ende der Skala arbeiteten Lernende aktiv mit einem Tool indem sie Lerninhalte selbst erstellen. Diese Ausprägung von Mobile Learning – *Content Construction* – führe zu einem tieferen Verständnis von Lerninhalten auf Seiten der Lernenden und zu anwendbarem Wissen.

Zwischen den beiden Extremen sind drei weitere Ausprägungen auf der Skala positioniert. *Interaction for Motivation and Control* bezeichnete Tools, die zwar ebenfalls hauptsächlich darauf abzielen, Lerninhalte für passiven Konsum darzubieten, die jedoch z.B. mittels Quiz auch Interaktion mit den Lernenden vorsehen. Dieser Interaktion werde seitens der Tool-Entwickler eine motivierende Funktion für die Lernenden zugeschrieben und durch die Möglichkeit der Auswertung der Quiz auch eine Kontrollmöglichkeit für Lehrende.

Mit *Guided Reflection* sei eine Ausprägung von Tools gemeint, die Lernenden situierte Aufgaben geben und Reflexionsprozesse auslösen. Lernende müssten über eine bestimmte Umgebung (z.B. eine Bibliothek) reflektieren, um Aufgaben (z.B. ein bestimmtes Buch finden) zu lösen.

Reflective Data Collection bezeichnete eine Art von Tool, mit dessen Hilfe Lernende selbständig eine bestimmte Umgebung erkunden. Das Tool diene auf Basis

vorhandener Sensorik dazu, Umgebungsdaten (z.B. zur Temperatur, zu Magnetfeldern oder zur Lichtstärke) zu erfassen und zu speichern. Auf diese Art sollen Lernende anhand selbst gewonnener Daten Sachzusammenhänge besser reflektieren und verstehen können.

Einflussfaktor Control

Die Rolle des Einflussfaktors Control in Mobile-Learning-Szenarien macht Frohberg folgendermaßen deutlich:

> "Learning in context raises the challenge to scaffold and moderate the process of learning (control), compared to learning in a classroom. Distance and time must be bridged. Teachers, as well as learners, are in danger of losing track about the ongoing activities. Control is therefore an issue, which has hardly been dealt with in Mobile Learning literature as yet, but which must be planned thoroughly and be handled in a dynamic and flexible way. Mobile technology provides considerable means to support this." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 312)

In diesem Sinne spiegelt der Faktor Control wider, wie sich die Verantwortung für das Setzen von Lernzielen und für die Gestaltung von Lernprozessen zwischen Lehrenden und Lernenden aufteile.

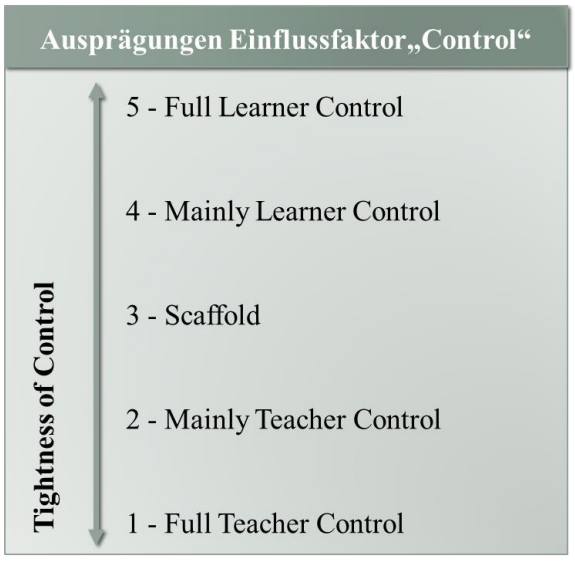


Abbildung 9: Ausprägungen des Einflussfaktors Control, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 319 ff.

Wie Abbildung 9 zeigt, variiert der Faktor Control zwischen der extremen Ausprägung *Full Teacher Control* auf der einen Seite und der extremen Ausprägung *Full Learner Control* auf der anderen Seite.

Frohberg et al. bezeichnen die mittlere Ausprägung zwischen beiden Extremen als *Scaffold*. In dieser optimalen Ausprägung erhielten Lernende genügend Unterstützung durch lernprozesssteuernde Maßnahmen seitens einer Lehrperson, behielten jedoch so viel Verantwortung für ihren Lernprozess, dass sie in der Lage seien, eigenständig zu agieren, zu reflektieren und lernrelevante Gruppenprozesse zu koordinieren.

Die beiden Ausprägungen *Mainly Teacher Control* (Skalenwert 2) und *Mainly Learner Control* (Skalenwert 4) befinden sich auf der Skala jeweils zwischen dem Mittelwert *Scaffold* und den beiden Extremen.
Abweichend von den anderen Skalen, liegt hier keine aufsteigende Sortierung der Ausprägungen nach ihren Skalenwerten von 1 bis 5 vor. Während bei den anderen Skalen der Wert fünf die höchste, weil pädagogisch anspruchsvollste, Ausprägung repräsentiere, sei dies im Fall des Faktors Control der Mittelwert drei (*Scaffold*).

Einflussfaktor Communication

Ausgehend von der Annahme, dass Lernen kein individueller Prozess sein könne, seien Lernprozesse durch Interaktion und Kommunikation mit anderen Menschen gekennzeichnet. Diese Haltung bringe auch die Tatsache zum Ausdruck, dass die Theory of Learning for the Mobile Ages unter anderem auf der Theory of Learning as Conversation basiert.

Mobile Technologien böten per se verschiedene Kommunikationskanäle an. Dadurch wohne ihnen das Potential inne, die menschliche Interaktion und Kommunikation in einem Mobile-Learning-Szenario zu verbessern.

Wie Abbildung 10 zeigt, beschreibt die Skala zum Faktor Communication den Grad an Kommunikation und Interaktion zwischen verschiedenen Lernenden. Als Kernaspekt für den Faktor Communication wird dabei die Gestaltung der sozialen Aspekte von mobilen Lehr-/Lernszenarien (*richness of social setting*) definiert.

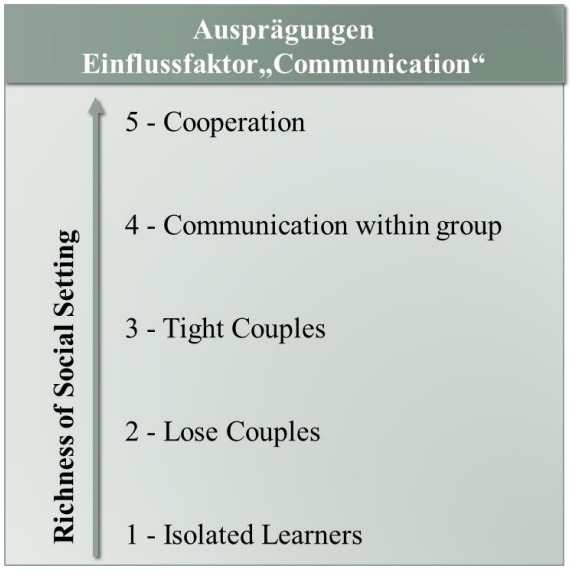


Abbildung 10: Ausprägungen des Einflussfaktors Communication, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 323 ff.

Auf dem unteren Ende der Skala steht der *Isolated Learner*, der mit nichts interagiere außer dem Lernmaterial und vorgegebenen Tools.

Die Ausprägung *Lose Couples* steht für Szenarien, in denen Lernende zu zweit ein mobiles Gerät nutzen bzw. Lernmaterial gemeinsam bearbeiten. Ein Lehr-/Lernszenario dieser Ausprägung sähe jedoch einen Austausch der beiden Lernenden nicht zwingend vor.

Tight Couples hingegen nutzten ebenfalls zu zweit das gleiche Gerät. In dem dazugehörigen Lehr-/Lernszenario würden den Lernenden jedoch auch Aufgaben gestellt, die die Kommunikation und Zusammenarbeit unter den Lernenden förderten. Auf diese Art sollen mehr Reflexion und ein schnelleres Erreichen von Lernzielen erzielt werden.

In der Ausprägung *Communication within Group* werden mehrere Teams durch entsprechende Aufgabenstellungen miteinander verbunden. Auf diese Art werde eine Gruppenkommunikation eingefordert, die wechselseitige Reflektionen verbessere.

Die pädagogisch anspruchvollste Ausprägung ist die *Cooperation*. Hier forciere das zugrunde liegende Lehr-/Lernszenario die Zusammenarbeit zwischen Teams um Lernziele zu erreichen.

In den von Frohberg et al. untersuchten Mobile-Learning-Projekten spielt Kommunikation und Zusammenarbeit jedoch eine eher kleine Rolle. Dies stellte vor dem Hintergrund mobiler Technologien, die in erster Linie Kommunikations-

technologien seien, eine Überraschung für das Team von Frohberg et al. dar, das hier viel verlorenes Potential für tiefere Reflektion und tieferes Lernen sieht.

Standardfaktor Subject

Das Subjekt in Lernsystemen sei üblicherweise der oder die Lernende. Frohberg et al. definieren das Vorwissen als Kernaspekt und nehmen entsprechend eine Unterscheidung von Lernenden nach ihrem Kenntnisstand vor.

Abbildung 11: Ausprägungen des Standardfaktors Subject, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 325 ff

Wie Abbildung 11 zeigt, sind die Ausprägungen für den Kenntnisstand ebenfalls in aufsteigender Reihenfolge auf der 5-Punkt-Skala sortiert.

Am unteren Ende beginnt die Skala mit der Ausprägung *Novice*. Damit seien Lernende gemeint, die sich erstmals mit einem Lerninhalt auseinander setzen, zum Beispiel junge Schüler oder Studierende im ersten Semester.

Mit dem zunehmenden Kenntnisstand von Lernenden, für die ein Mobile-Learning-Szenarios konzipiert ist, seien die Ausprägungen *Little previous knowledge*, *Good previous knowledge, Much previous knowledge* und *Expert* verbunden.

Frohberg et al. konstatieren, dass die überwiegende Mehrheit der untersuchten Mobile-Learning-Projekte für eine Zielgruppe der Ausprägung *Novice* ausgelegt sei und dass keines der Projekte eine Zielgruppe mit *Much previous knowledge* oder gar Wissen auf Expertenlevel anpeile. Sie sehen an dieser Stelle einen Widerspruch in den Projekten, die bezüglich des Faktors Context die pädagogisch anspruchsvolleren Ausprägungen *Physical Context* und *Socializing Context* anstreben. *Novizen* müssten

sich zunächst eine Wissensbasis aufbauen, um sich überhaupt in einem physischen oder sozialen Lernkontext bewegen zu können, in welchem sie im Austausch mit anderen ihr Wissen anwenden und reflektieren sollen. Sie werden daher als ungeeignete Zielgruppe für Mobile-Learning-Projekte dieses Typs bezeichnet. Lernenden mit einem guten bestehenden Kenntnisstand hingegen, fehlten oft die Werkzeuge und Möglichkeiten, ihr Wissen gezielt zu reflektieren und im Austausch mit anderen erfahrenen Lernenden weiterzuentwickeln.

> „To position Mobile Learning in this niche [of learners that have already reached a trained level and who want to advance] would facilitate an innovative learning support that was not possible before and thus establish an immediate value.“ (D. Frohberg u. a., 2009, S. 325 f.)

Standardfaktor Objective

Für die Ausprägungen des Faktors Objective übernehmen Frohberg et al. die Lernzieltaxonomie für kognitive Lernziele nach Bloom (vgl. Bloom & Füner, 1976) mit dem Kernaspekt des zu erreichenden Wissenslevels.

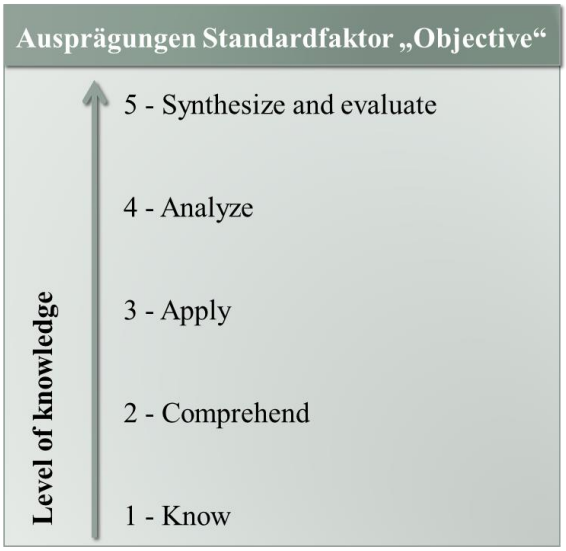


Abbildung 12: Ausprägungen des Standardfaktors Objective, eigene Darstellung auf Basis D. Frohberg u. a., 2009, S. 326 ff

Das niedrigste Wissenslevel auf der untersten Stufe der Skala entspricht demnach der von Bloom definierten Ausprägung *Know*, was z.B. das Behalten von Fakten (factual knowledge) beinhaltet.

Die weiteren Ausprägungen entsprechen den durch Bloom definierten Abstufungen von Lernzielen mit zunehmender Komplexität. Auf Stufe zwei steht die Ausprägung

Comprehend, auf Stufe drei *Apply*, auf Stufe vier *Analyze* und auf der obersten Stufe die beiden Ausprägungen *Synthesize and evaluate*.

Die Mehrheit der von Frohberg et al. untersuchten Projekte verfolge Lernziele, die am unteren Ende der Skala angesiedelt seien. Im Sinne des oben dargestellten Potentials von Szenarien, die auf Zielgruppen mit gutem Vorwissen ausgerichtet sind, stellen die Autoren der Studie fest, dass es für Mobile Learning eines neues pädagogischen Paradigmas im Sinne von anspruchsvolleren Lernzielen bedürfe.

Zusammenfassend für alle ausgewerteten Mobile-Learning-Projekte und für alle untersuchten Faktoren des Task Models erstellt die Gruppe um Frohberg Vorschläge zur optimalen Ausnutzung der verborgenen Potentiale von Mobile Learning:

> "Mobile Learning can best provide support for learning in context. There learners are asked to apply knowledge and not just consume it. Novices are often not ready to do so, thus Mobile Learning should better address more advanced learners first. Content delivery can often be provided by other means; therefore, Mobile Learning should provide instruments to provoke deep reflection, communication and cooperation." (D. Frohberg u. a., 2009, S. 327)

7.5 Konkretisierung der Forschungsfragen

Um sich den eingangs formulierten Fragen nach dem *Wie* und *Warum* des Lernens mit Mobile Apps zu nähern, scheint eine systematische Betrachtung des individuellen Kontextes von Lernenden notwendig.

Die Theory of Learning for the Mobile Ages beschreibt Lernen als Prozess innerhalb individueller Lernsysteme, deren Standard- und Einflussfaktoren in wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnissen stehen und sich stetig weiter entwickeln bzw. verändern können. (vgl. Sharples u. a., 2007, S. 14)

Dabei stellt zum Beispiel die Akzeptanz oder Einstellung von Lernenden zu Mobile Learning – genauso wie das Lernergebnis - nur einen Faktor von vielen in einem solchen Lernsystem dar. Den Vorschlag von Vavoula aufnehmend, in Forschungsprojekten eher den eigentlichen Lernprozess in den Blick zu nehmen als Lernergebnisse, soll in der vorliegenden Arbeit der Prozess des Lernens mit mobilen Technologien untersucht werden. Dabei liegt das besondere Augenmerk auf Belegen

für produktive Lernaktivitäten mit mobilen Technologien anstatt auf der Einstellung der Lernenden oder deren Freude am Umgang mit mobilen Geräten. (vgl. Vavoula, 2009, S. 343)

> „Although [many studies] may evidence learner satisfaction, in most cases the question remains to what extent can enjoyment be equated with learning: are we assessing whether learning is fun or are we qualifying fun as learning?" (Vavoula, 2009, S. 344)

Die vorliegende Arbeit nimmt daher den Gedanken der Zentrierung auf die individuelle Lebens- und Lernwirklichkeit von Nutzern mobiler Technologien auf, der sich bereits stark in der oben vorgestellten Arbeit von Cook, Pachler und Bradley (Kapitel 6.3, Seite 30) manifestierte.

Dazu wird bezüglich des Forschungsinteresses zwischen zwei verschiedenen Intentionen unterschieden.
Zum einen soll vor dem Hintergrund der Theory of Learning for the Mobile Ages und mit Hilfe der Frohberg'schen Kernaspekte und Ausprägungen untersucht werden, *wie* individuelle Lernsysteme von Erwachsenen hinsichtlich der Standardfaktoren und der Einflussfaktoren im Sinne einer Momentaufnahme beschaffen sind. Das Lernsystem wird dabei durch ein bestimmtes Lernthema sowie eine bestimmte, verwendete Mobile App umrissen.

Die gefundenen individuellen Ausprägungen von Standard- und Einflussfaktoren werden als *Nutzungskonstellationen* bezeichnet. Das Forschungsinteresse ist hier in erster Linie deskriptiver Natur. Die Darstellung der untersuchten Lernsysteme soll sich jedoch nicht ausschließlich auf die Frohberg'schen Kernaspekte und Ausprägungen beschränken, sondern – wenn nötig – weitere, wesentliche Aspekte berücksichtigen. Dabei werden sowohl die Theory of Learning for the Mobile Ages als auch die durch Frohberg et al. definierten Kernaspekte und Ausprägungen ein Stück weit anhand der gefundenen Daten geprüft werden.

Zum anderen sollen die *Beweggründe* von lernenden Erwachsenen für die Nutzung von Mobile Apps für ihre Lernprozesse erfasst werden. Dafür wird der Begriff der *Schlüsselfaktoren* verwendet.
Das Forschungsinteresse geht an dieser Stelle über die reine Deskription hinaus. Hier geht es um die Genese von Hypothesen zu einem didaktischen Nutzen von Mobile

Apps. Dabei wird davon ausgegangen, dass Beweggründe dafür, anstatt klassischer elektronischer und nicht-elektronischer Medien in Lernprozessen Mobile Apps zu nutzen, auch einen didaktischen Mehrwert offenlegen können

Abbildung 13 stellt das zweigeteilte Forschungsinteresse übersichtsartig dar.

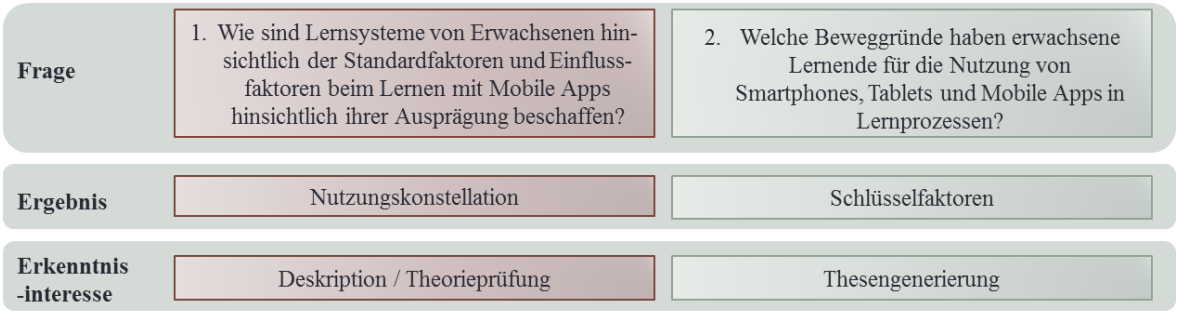


Abbildung 13: Übersicht zweigeteiltes Forschungsinteresse

Auf der technologischen Ebene ist diese Arbeit auf die Nutzung von Mobile Apps im Sinne der in Kapitel 5.1 *Mobile Apps – Begriff und Eingrenzung des Forschungsbereiches* aufgeführten Eingrenzung bezogen. Bezüglich der Anwendungsgebiete von Mobile Learning ist diese Arbeit auf den Bereich des selbstgesteuerten Lernens mit mobilen Technologien (*Resource-based Learning* und *Informal Learning*) begrenzt (siehe Kapitel 5.2 *Untersuchte Anwendungsbereiche von mobilen Lehr-/Lerntechnologien*).
Hinsichtlich der untersuchten Nutzergruppe schließlich ist diese Arbeit auf erwachsene Lernende in Deutschland begrenzt, die regelmäßig und nachhaltig mit mindestens einer Mobile App lernen, wie dies in Kapitel 5.3 *Untersuchte Gruppe: Lernende Erwachsene in Deutschland* dargestellt ist.

Mit Blick auf die in Kapitel 6.4 genannten offenen Fragen und Kritikpunkte hinsichtlich Mobile Learning kann aus den gefundenen Schlüsselfaktoren möglicherweise ein übergreifender (didaktischer) Mehrwert von mobilen Technologien in Lernkontexten abgeleitet werden.

8 Methodik

Viele Wissenschaftler, die Studien im Bereich Mobile Learning durchgeführt haben, weisen auf besondere Schwierigkeiten hin, diesen Themenbereich überhaupt wissenschaftlich valide zu erforschen.

Pachler z.B. betont, dass Lernende unterschiedliche mobile Technologien nutzten und die verschiedenen mobilen Geräte ihnen in der Regel selbst gehörten. In Lehr-/Lernarrangements mit traditionellen Technologien, die üblicherweise an einen festen Ort gebunden seien, sei es einfacher einzelne Variable zu isolieren und zu kontrollieren sowie eine Kontrollgruppe für Vergleichszwecke einzurichten als dies in mobilen Lehr-/Lernsettings möglich sei. Dies erschwere die Untersuchung von Mobile-Learning-Szenarien dadurch, dass Forschende wenig Kontrollmöglichkeiten hinsichtlich des Forschungsgegenstandes hätten. Die Komplexität von Forschungsprojekten werde insgesamt durch mehr (unkontrollierbare) Variablen erhöht. Dazu komme, dass mobile Geräte mit zum Teil sehr kurzem Produktlebenszyklus häufig ausgetauscht würden und durch neue ersetzt würden. Dies führe dazu, dass Untersuchungen im Themenbereich Mobile Learning bezüglich der Hard- und Softwareausstattung quasi unmöglich zu replizieren seien. Eine weitere Schwierigkeit sei in diesem Zusammenhang, überhaupt zu einer Repräsentativität von Samplen, z.B. bezüglich der Lernkontexte, zu kommen. (vgl. Pachler, 2009, S. 4 ff)

> „The distributed and informal nature of (the location of) learning with and around mobile devices, and the diverse range of tools used to mediate it, makes questions around educational arrangements and psychological development somewhat harder to answer compared with traditional, formal settings and, therefore, pose a particular challenge for researchers.“ (Pachler, 2009, S. 7)

Konsens besteht in der Forschungsgemeinschaft dazu, dass die wohl größte Schwierigkeit die ist, dass Lernprozesse mit mobilen Technologien kontextübergreifend stattfinden. Ja, dass Lernende mit mobilen Geräten in der Lage sind, verschiedene Kontexte selbst zu generieren, spontan Kontexte zu wechseln und miteinander zu verbinden. (vgl. Pachler, 2009, S. 5)

Es sei zwar notwendig, “…to take into full account relevant contextual factors in order to achieve a good understanding of mobile learning.” (Pachler, 2009, S. 9);

jedoch berichten mehrere Wissenschaftler übereinstimmend, dass es zumindest schwierig sei, kontextübergreifende Lernprozesse überhaupt zu erfassen. (vgl. Looi u. a., 2009, S. 160 ff; Sharples, 2009, S. 18; Wali u. a., 2009, S. 317)

Die Erhebung von Daten stellt also eine besondere Herausforderung dar weil dazu schließlich *alle* Lernhandlungen in *allen* Kontexten erfasst werden müssten, auch außerhalb von Bildungseinrichtungen, in der Freizeit und in der Familie. Lernende müssten quasi rund-um-die-Uhr beobachtet werden oder pausenlos alle Tätigkeiten, die etwas mit Lernen zu tun haben könnten, aufzeichnen. Das Forschungsfeld kann dadurch, dass Lernhandlungen an allen Orten und zu allen Zeiten möglich sind, weder örtlich noch zeitlich eingegrenzt werden und wird auch dadurch unkontrollierbar. Außerdem wirft dies auch ethische Fragen zum Eindringen in die Privatsphäre der Lernenden auf. (vgl. Hooft, 2009, S. 178 ff)

Zu erkennen, welchen Beitrag Lernhandlungen mit mobilen Technologien außerhalb von Institutionen und Curricula für Lernergebnisse überhaupt konkret leisten, sei oftmals ebenfalls nur schwer möglich da die einzelnen Lernhandlungen unvorhersehbar und unplanbar über lange Zeiträume und verschiedene Kontexte verteilt seien. (vgl. Pachler, 2009, S. 6)

> "With mobile and informal learning taking place in a wide range of sometimes unpredictable and, from a research perspective often uncontrollable set of contexts, it becomes very difficult to seek to measure mobile learning thus conceived." (Pachler, 2009, S. 7)

Sharples formuliert folgendermaßen eine sehr anschauliche Zusammenfassung der Situation:

> „Mobile learning … in its support for education across contexts and life transitions … poses substantial problems for evaluation, if the context is not fixed and if the activity can span formal and informal settings. There may be no fixed point to locate an observer, the learning may spread across locations and times, there may be no prescribed curriculum or lesson plan, the learning activity may involve a variety of personal, institutional and public technologies, it may be interleaved with other activities, and there may be ethical issues concerned with monitoring activity outside the classroom." (Sharples, 2009, S. 17)

Ebenfalls sehr anschaulich schreibt Vavoula: "With varying and changing learning settings, technologies and objectives, mobile learning research contexts resemble shifting sands." (Vavoula, 2009, S. 342)

8.1 Systemisches Erkenntnisparadigma

Um der beschriebenen Problematik im Bereich der Mobile-Learning-Forschung zu begegnen, empfehlen einige Wissenschaftler die Erhebung kontextübergreifender Daten mit den Mitteln mobiler Technologien.

So werden zum Beispiel Programme zur Aufzeichnung der Nutzeraktivitäten im Sinne von Logbuch-Dateien vorgeschlagen, die auf den mobilen Geräten selbst installiert sind und unter anderem folgende Daten erfassen: GPS-Daten, genutzte Mobile Apps, Nutzungshäufigkeiten, genutzte Funktionen. Außerdem könnten diese Logbuch-Programme selber Daten erzeugen (z.B. Zeitstempel) und speichern (zum Beispiel erzeugte Artefakte, Webseiten-Historie, Kommunikationsabläufe). (vgl. Hooft, 2009, S. 172 ff)

Looi et al. bezeichnen das Ergebnis einer kontexteübergreifenden Aufzeichnung von Lerndaten als *Learning Trajectory* und betrachten Logbuch-Programme als eine wesentliche Erhebungsmethode für die Erfassung von kontextübergreifenden Lernaktivitäten mit mobilen Geräten. (vgl. Looi u. a., 2009, S. 162)

Betrachtet man die Art von Daten, die mit Logbuch-Programmen auf mobilen Geräten gewonnen werden können, wird jedoch deutlich, dass diese nicht zum Forschungsinteresse im Sinne der Fragen in Kapitel 7.5 *Konkretisierung der Forschungsfragen* passt.

Logbuch-Dateien generieren objektive Daten, wie zum Beispiel die Häufigkeit der Nutzung bestimmter Mobile Apps, sie können aber weder die individuelle Nutzungskonstellation in ihrer Gesamtheit noch die Schlüsselfaktoren dafür erfassen. Auch lässt ein Logbuch kaum Aussagen darüber zu, welche Person(en) oder soziale Konventionen zum Beispiel Kontrolle über Lernhandlungen ausüben. Ebenso wenig ist die Bedeutung von einzelnen kommunikativen Episoden mit Logbuch-Dateien zu entschlüsseln, wie die spezifischen Beweggründe von Lernenden, überhaupt mit Mobile Apps zu lernen.

Eine Vorgehensweise, die sich auf die Erfassung von objektiven Nutzungsdaten mittels technischer Tools stützt, passt nicht zu dem Wirklichkeitsverständnis, das der Idee von *Kontexten* und der Theory of Learning for the Mobile Ages zugrunde liegt.

Wie Pachler schreibt, kann die “Kontextualität” mobilen Lernens nicht angemessen durch einen positivistischen Ansatz erforscht werden, sondern erfordere einen sozio-kulturellen Ansatz. (vgl. Pachler, 2009, S. 11)

Konform mit der dargestellten reichhaltigen Bedeutung des Begriffes *Kontext* und der Theory of Learning for the Mobile Ages muss dieser Arbeit eher ein Wirklichkeitsverständnis zugrunde gelegt werden, nachdem die menschliche Lebenswelt in ihrer Komplexität individuell verschieden und von unterschiedlichsten Faktoren beeinflusst ist, die noch dazu ständigen Wandeln unterliegen.

In Anlehnung an Moser wird also davon ausgegangen, dass die Realität von Lernenden „…sozialpsychologische Konstrukte [sind], die ein gegenseitig verbundenes Ganzes bilden [und die] … als solche nur in ihrer Vernetzung verstanden werden [können].“ (Moser, 2008, S. 28) Außerdem können aufgrund multidirektionaler Beziehungen und Abhängigkeiten in Lernsystemen kausale Verknüpfungen nicht als alleinige Erklärungsmuster für mobiles Lernen dienen.

Eine solche Wirklichkeit führt letztlich zu den beschriebenen Schwierigkeiten bei der Erforschung von Mobile Learning.

Um also eine Passung zwischen dem Wirklichkeitsverständnis der dieser Arbeit zugrunde liegenden Theory of Learning for the Mobile Ages und dem angestrebten Art des Erkenntnisgewinns herzustellen (vgl. Friebertshäuser, Richter, & Boller, 2010, S. 382), wird die vorliegende Arbeit unter ein systemisches Erkenntnisparadigma gestellt. (vgl. Moser, 2008, S. 28)

Damit ist jedoch im Sinne des systemischen Gedankens auch klar, dass die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit „nur kontextbezogene und vorläufige Erklärungen für eine bestimmte Zeit und einen Ort … [sein können].“. (vgl. Moser, 2008, S. 28)

Zudem muss mit Blick auf die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit mit den Worten von Atteslander (2010, S. 14) einschränkend gesagt werden, dass „die soziale Wirklichkeit insgesamt … weder vorstellbar noch total erfass bar [ist]. Objektiv Feststellbares bedeutet andererseits nicht subjektive Wirklichkeit für den Einzelnen.“

In diesem Sinne können die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erhobenen Daten und Tatbestände lediglich als „Ausschnitt sozialer Wirklichkeit“ betrachtet werden, die „im Blickfeld theoretischer Annahmen“ festgehalten werden. (Atteslander, 2010, S. 14)

8.2 Qualitative Datenerhebungsmethode

Auf der Basis des systemischen Erkenntnisparadigmas steckt hinter der vorliegenden Arbeit das Bestreben, den kompletten Kontext von Lernhandlungen im Sinne einer Momentaufnahme von individuellen Lernsystemen abzubilden.

Um die Kontextfaktoren des Task Models mit ihren wechselseitigen Abhängigkeiten abzubilden und die individuellen Beweggründe für die Nutzung von Mobile Apps zu erfassen, müssen geeignete Methoden der Datenerhebung genutzt werden.

Statt einer objektivierenden Erfassung von Nutzungsdaten durch quantitative Erhebungen wie standardisierte Fragebögen, Beobachtungen oder Experimente, sind laut Pachler (vgl. 2009, S. 9–10) qualitative Erhebungsmethoden besser geeignet, die notwendigen Daten zur Lebenswirklichkeit der Lernenden zu erfassen.

Ähnlich argumentieren auch Wegener und Mikos, die konstatieren, dass qualitative Forschung das Potential habe, die Nutzung von (Lern-)Medien und deren Aneignung in der Lebenswelt zu erfassen (C. Wegener & Mikos, 2005, S. 10):

> „Qualitative Medienforschung hat den Anspruch, Lebenswelten >von innen heraus< aus der Sicht der handelnden Menschen zu beschreiben. Damit will sie zu einem besseren Verständnis sozialer Wirklichkeiten beitragen und auf Abläufe, Deutungsmuster und Strukturmerkmale aufmerksam machen.“

Innerhalb der qualitativen Forschungsmethoden bildet die Ethnographie einen vielversprechenden Ansatz für die Forschung im Mobile-Learning-Feld (vgl. Looi u. a., 2009, S. 161). Denn ethnographische Methoden nehmen gezielt die individuelle Lebenswirklichkeit von Menschen in all ihrer Komplexität und mit ihren Abhängigkeiten und Widersprüchen in den Blick.

Anderson-Levitt beschreibt Ethnographie als Forschungsansatz im Sinne eines philosophischen Grundgedankens folgendermaßen (Anderson-Levitt, 2006, S. 279):

> “Ethnography is an approach to the study of people in everyday life with particular attention to culture, that is, to the processes through which people make (and sometimes impose or contest) meaning. Although inappropriate for straightforward hypothesis testing, ethnographic methods are crucial tools for understanding real human behavior in all its complexity and, therefore, for seeking real and lasting solutions to human problems.”

Dass ein ethnographischer Ansatz sich gerade auch für die Untersuchung von Lernen eignet, demonstriert die Umschreibung des Wortes *culture*, das in der Ethnographie zentrale Bedeutung für menschliches Handeln hat (Anderson-Levitt, 2006, S. 280–281):

> "We use the word culture to refer to learning as opposed to whatever is biologically innate in human behavior. Culture is not determined by a person's "blood" or genes. Moreover we generally define culture as learning that people do as members of human groups, not learning done completely on one's own without the intervention of other people. In fact, it is difficult to identify ideas or behaviors learned completely on your own, without any input from other human beings (such as a word of advice, a model to imitate, a written text or an illustration on TV) because we are such social animals."

Mit dieser Definition von *culture* als Lernen in sozialem Austausch greift der ethnographische Ansatz den Gedanken der Theory of Learning as Conversation auf, der ja ein zentrales Element auch der Theory of Learning for the Mobile Ages ist.

Der ethnographische Ansatz adressiert also adäquat die Komplexität der Lebenswirklichkeit von Menschen und erkennt die Bedeutung von sozialem Austausch an.

Daher tragen in der vorliegenden Arbeit sowohl die Methoden der Datenerhebung als auch der Datenanalyse und der Ergebnisaufbereitung ethnographische, das heißt am einzelnen Menschen orientierte, Züge.

Bezüglich der Datenerhebung ist in der Ethnographie neben der Beobachtung das Interview mit offenen Fragen (open-ended interview) die wesentliche Methode zur Datenerhebung. (vgl. Anderson-Levitt, 2006, S. 279)

Damit kann auch das oben geschilderte Problem der kontextübergreifenden Erfassung von Daten adäquat adressiert werden. Denn mit einem Interview können alle physikalischen, thematischen, sozialen und temporalen Kontexte, formale wie informelle Lernsettings, erfasst werden. Dies ist natürlich mit der Einschränkung verbunden, dass die Befragten in der Lage und bereit sind, über alle Kontextzusammenhänge Auskunft zu geben.

Darüber hinaus können aus den gewonnenen Interviewdaten zu den Beweggründen der Befragten, überhaupt Mobile Apps für Lernprozess zu nutzen, durch Interpretation „typisierende Aussagen … über Konstellationen der sozialen Wirklichkeit" gemacht werden. (Lamnek, 2010, S. 317)

Die Stärken und Schwächen von Interviews als Forschungsmethode im Themenbereich Mobile Learning geben Wali, Oliver und Winters folgendermaßen wieder:

Strength	Weakness
• Collect introspective data • Provides the opportunity of reflection and expression • Collec some data about the context (physical and social)	• Data might not be accurate or honest • Collect subjective data

Tabelle 4: Strengths and Weaknesses of Interviews in Mobile Learning Research (Wali u. a., 2009, S. 328)

Zu den Vorteilen gehört laut Wali et al., dass Informationen über die innere (subjektive) Lebenssicht gewonnen werden können sowie dass im Rahmen einer Befragung für den bzw. die Befragte(n) Gelegenheit besteht, die Anwendung von mobilen Technologien zu reflektieren und Gedanken dazu zu formulieren bzw. zu externalisieren.

Schließlich können auch – wie schon erwähnt – Daten über verschiedenste Kontexte der Anwendung mobiler Technologien in Lernprozessen gewonnen werden. In diesem Punkt sind sicherlich neben Daten zu physikalischen und sozialen Kontexten auch Informationen zu thematischen und temporalen Kontexten zu erzielen.

Diesen Vorteilen gegenüber steht die Tatsache, dass es für in Interviews gesammelte Aussagen weder eine Gewähr für deren Korrektheit noch für die Ehrlichkeit des Befragten geben kann. Außerdem sind durch Befragungen gewonnene Daten aufgrund ihres subjektiven Charakters weniger belastbar.

Angesichts der Vorteile von Interviews und deren besonderer Eignung für einen ethnographisch orientierten qualitativen Forschungsansatz im Themenbereich Mobile Learning werden die genannten Nachteile in Kauf genommen. Die vorliegende Arbeit ist auf der Basis von qualitativen Interviews (vgl. Lamnek, 2010, S. 301 ff.) als Erhebungsmethode entstanden.

8.2.1 Zwei Formen des ermittelnden Interviews

Zur Fragestellung der vorliegenden Arbeit wurden sieben qualitative Einzelinterviews geführt in einem als weich bis neutral zu charakterisierenden Kommunikationsstil. Dieser Kommunikationsstil stellt nach Lamnek sicher, dass einerseits ein Vertrauensverhältnis zwischen Interviewerin und Befragten entstehen kann, die Interviewerin aber andererseits weder den Inhalt noch den Ablauf der Befragung prädeterminiert oder verzerrt. (vgl. Lamnek, 2010, S. 314)

Die Interviews wurden im Zeitraum vom 25. Januar bis 19. März 2013 per Skype geführt und mit dem Aufzeichnungsprogramm *MP3 Skype Recorder* aufgezeichnet. Sie hatten eine Länge von 19 Minuten bis zu 1:20 Stunde. Die Mehrheit der Interviews dauerte 25 bis 30 Minuten.

Ausgehend von dem in Kapitel 7.5 *Konkretisierung der Forschungsfragen* dargestellten zweigeteilten Erkenntnisinteresse in deskriptiv-theorieprüfend einerseits und hypothesengenerierend andererseits, folgten die Interviews einem standardisierten Verlauf (vgl. Lamnek, 2010, S. 321), der sich an den beiden verschiedenartigen Forschungsinteressen orientierte.

Der erste Teil der Interviews war der Erhebung von Daten für das deskriptiv-theorieprüfende Erkenntnisinteresse hinsichtlich der konkreten Beschaffenheit von Lernsystemen gewidmet.

Im zweiten Teil ging es stets um die Gewinnung von Daten für das hypothesengenerierende Erkenntnisinteresse im Sinne der Erfassung von Beweggründen für die Nutzung von Mobile Apps.

Der erste Interviewteil nahm in der Regel einen zeitlich etwas längeren Raum ein als der zweite Teil. Er lag bei ungefähr zwei Dritteln bis zu drei Vierteln der Gesamt-Interviewzeit.

Wie nachfolgend gezeigt wird, war die Vorgehensweise in beiden Interviewteilen unterschiedlich.

Erster Teil – Analytisches, episodisches Interview

Der deskriptiv-theorieprüfende erste Teil der Befragung zur Beschaffenheit von Lernsystemen kann als analytisch charakterisiert werden, da die Äußerungen der Befragten nach Abschluss der Interviews aufgrund theoretischer Überlegungen und Konzepte – in diesem Fall dem Task Model der Theory of Learning for the Mobile Ages sowie den von Frohberg et al. definierten Kernaspekten und Ausprägungen – analysiert wurden. (vgl. Lamnek, 2010, S. 305)

Dieser Befragungsteil war außerdem nach Lamnek (vgl. 2010, S. 313 f.) als *episodisches Interview* angelegt. Dabei ging es sehr gezielt um ein bis zwei spezifische Mobile Apps, die die Befragten regelmäßig nutzten. Vor Beginn der eigentlichen Aufzeichnung wurde mit den Befragten verabredet, welche spezifischen Mobile Apps Gegenstand des ersten Teils des Interviews sein würden. Daraufhin sollte bezüglich dieser vorab festgelegten Mobile Apps „narrativ-episodisches Wissen“ zur Nutzungsweise und den Nutzungsumständen aus dem „Erinnerungsfundus“ der Befragten abgerufen werden. Dies sollte vor allem in Form von Darstellungen konkreter Lernhandlungen mit den Mobile Apps als „Situationsabläufe“ geschehen. Andererseits sollte aber auch semantisches Wissen, das heißt „Generalisierungen, Abstraktionen und bestimmte Zusammenhänge“ zu den Rahmenbedingungen bzw. Kontexten der Nutzung dieser Mobile Apps erfasst werden. (Lamnek, 2010, S. 331)

Um erzählerische Darstellungen von Lernhandlungen mit Mobile Apps zu initiieren, begannen die Befragungen immer mit offenen Erzählaufforderungen. Die Befragten entschieden selber, welche Situationen sie zur Darstellung auswählten.

Diese Vorgehensweise wahrt in der Datenerhebungsphase den beschriebenen ethnographischen Ansatz, der den einzelnen Menschen mit seiner individuellen Lebenswirklichkeit in den Mittelpunkt stellt.

Den Befragten wird durch dieses erzählorientierte Vorgehen, das die Inhalte des Interviews zunächst offen lässt, viel Freiraum zur eigenen Betonung wichtiger Themenbereiche gelassen. Der Gesprächscharakter kann mit „natürlich“ bezeichnet werden, was sich wiederum positiv auf die Gesprächsatmosphäre und die Auskunftsbereitschaft der Befragten auswirkt. (vgl. Lamnek, 2010, S. 310–311)

Friebertshäuser und Langer belegen diese Vorgehensweise mit dem Begriff des „erzählgenerierenden Interviews“, das darauf abziele, „den Befragten weitgehend die Strukturierung des Gegenstandes zu überlassen.“ (Friebertshäuser u. a., 2010, S. 440 f.)

Zusätzlich zu den Erzählaufforderungen wurden neben geschlossenen Fragen, z.B. zur Verständnisabsicherung, offene Fragen bezüglich des Lernsystems der Befragten gestellt. Damit wurde gewährleistet, dass das „qualitative Paradigma“ nach Lamnek gewahrt wurde, nämlich die „Offenheit des Forschungsprozesses und des Forschers für alltagsweltliche Bedeutungszuschreibungen.“ (Lamnek, 2010, S. 322)

Zudem wurden auch zwei geschlossene Fragen gestellt um die Aussagen der Befragten in Beziehung setzen zu können zum Umfang ihrer Lernhandlungen mit den vorab festgelegten Mobile Apps. Bei diesen beiden geschlossenen Fragen ging es um die durchschnittliche wöchentliche Zeitdauer, die mit diesen Mobile Apps gelernt wurde, sowie um den Anteil, den das Lernen mit diesen Mobile Apps an Lernprozessen insgesamt hat in Prozent.

Es wurde auch ein Interviewleitfaden eingesetzt, welcher im Anhang beigefügt ist. Dieser wurde für beide Interviewteile genutzt und hatte nachfolgende Funktionen:

1. Strukturierung der gesamten Gesprächssituation inklusive der Zeiten vor und nach der Gesprächsaufzeichnung. Er enthielt kurze, textliche Hinweise z.B. auf eine angemessene Begrüßung und Danksagung, auf die Darstellung des Forschungsprojektes, auf Informationen zur Vertraulichkeit oder auf notwendige Erläuterungen zur Aufzeichnungstechnik.
2. Erinnerungshilfe bezüglich des Task Models durch kompakte Aufführung aller Faktoren sowie der Froherg’schen Ausprägungen
3. Erinnerungshilfe bezüglich soziographischer Daten, die zum Zeitpunkt des Interviews noch nicht bekannt waren (z.B. Geburtsjahr) sowie bezüglich der beiden geschlossenen Fragen

Durch die Nutzung des Fragebogens handelte es sich bei beiden Teilen des Interviews um eine wenig strukturierte Interviewsituation, in der die Interviewerin „die Anordnung und Formulierung von Fragen den Befragten individuell anpassen kann.“ (Atteslander, 2010, S. 134).

So war der Charakter des gesamten Gesprächs in erster Linie durch Erzählaufforderungen, offene Fragen, Paraphrasierungen und Rückfragen gekennzeichnet, während der Leitfaden lediglich als Erinnerungshilfe diente.

Die konkrete Formulierung der Fragen wurde im Sinne eines alltagssprachlichen Vokabulars (vgl. Lamnek, 2010, S. 321) je nach Befragungssituation gewählt. Das heißt, es gab außer im Fall der beiden geschlossenen Fragen keine Standardisierung von Fragen durch den Interviewleitfaden. (vgl. Atteslander, 2010, S. 144 – 145)

Im Vordergrund der Befragungen stand stets, ein ganzheitliches Bild des/der Befragten zu gewinnen und der für diese/n wichtigen Rahmenbedingungen in ihrem individuellen Lernsystem. Demgegenüber wurde die allzu detaillierte Abfrage zum Beispiel theoretischer Aspekte aus dem Task Model als zweitrangig eingestuft. (vgl. Lamnek, 2010, S. 311)

Zweiter Teil – Informatorisches, reflektierendes Interview

Der hypothesengenerierende zweite Teil der Erhebung kann als *informatorisch* charakterisiert werden, da die Befragten eine Rolle als Informationslieferanten für Sachverhalte hatten, die im Mittelpunkt des Forschungsinteresses stehen – in diesem Fall die Beweggründe für die Nutzung von Mobile Apps. (vgl. Lamnek, 2010, S. 305)

Auch in diesem Teil wurde überwiegend mit offenen Fragen und Paraphrasierungen gearbeitet. Einige beispielhafte Fragen waren im Interviewleitfaden aufgeführt, jedoch zeigte sich in den Befragungen, dass hier gänzlich auf eine Erinnerungshilfe durch den Leitfaden verzichtet werden konnte. Stattdessen wurden sehr freie Gespräche, die nahe an der Alltagskommunikation waren, zu den individuell wahrgenommenen Vorteilen und Nutzen von Mobile Apps für die Lernprozesse der Befragten geführt. Die Wissenschaftlichkeit dieser Kommunikationsform wurde jedoch mit dem zielgerichteten Charakter der Fragen und dem Leitgedanken der Hypothesengenerierung gewahrt. (vgl. Atteslander, 2010, S. 111)

Laut Lamnek wohnt qualitativen Interviews per se eine methodologische Reflexivität inne. Die Reflexivität sei „durch die spezifische Kommunikationssituation a priori gegeben.“ Sie sei weiterhin durch „einen gegenseitigen Anpassungsprozess an

Erwartungen und Bedürfnisse einerseits wie auch an die jeweiligen Sinndeutungen andererseits“ gekennzeichnet. (Lamnek, 2010, S. 320)

Pachler betont die Bedeutung, die qualitative Datenerhebungsmethoden für Reflexion haben, welche für den Bereich des Mobile-Learning-Research eine Methode sei, die einen Zugang zu vergangenen und/oder kontextübergreifenden Lernerfahrungen erlaube:

> “Qualitative methods … can be useful in contexts where self-reporting and retrospection are required to gain access to singular events, such as users reflecting post hoc on the ways in which they used their mobile phones … to document their learning experiences.“ (Pachler, 2009, S. 9)

Im zweiten Interviewteil sollte daher ein zusätzlicher Anreiz zur Reflexion gegeben werden. Um eine möglichst profunde Reflexion der Befragten zu den Beweggründe für die Nutzung von Mobile Apps zu erzielen, wurde nach einer Methode gesucht, wie die Befragten gedanklich auf eine andere Abstraktionsebene gehoben werden könnten.

Es ging dabei darum, es den Befragten zu erleichtern, sich gedanklich auf eine Abstraktionsebene einzulassen, die über die einzelnen Mobile Apps hinausgeht. Die Befragten sollten sich also gedanklich ein Stück weit von der im ersten Interviewteil besprochenen Mobile App lösen, um in ein reflektierteres Gespräch über Lernen mit mobilen Technologien im Allgemeinen zu kommen.

Dazu wurden die Befragten gebeten, sich eine weitere vorab festgelegte Mobile App anzusehen und sich mit der grundsätzlichen Idee dieser Mobile App sowie wesentlichen Funktionen vertraut zu machen. Bei dieser Mobile App handelt es sich um *iAcademy*, eine nativen Mobile App für das iPad, die von der Fraunhofer Gesellschaft entwickelt wurde. (http://www.iacademy.mobi/de) Aufbau und Funktionsweise dieser Mobile App werden nachfolgend umrissen:

Im Homescreen der Mobile App, der sogenannten *Bibliothek*, können Lerninhalte in Form von *Kursen* selektiert und aufgerufen werden. Innerhalb der Kurse wird mittels einer grafischen Lernlandkarte eine Übersicht über vorhandene Lernmodule gegeben, die die Nutzer in beliebiger Reihenfolge ausführen können. Die einzelnen Kurse basieren auf einem als behavioristisch-kognitivistisch zu charakterisierenden Lehransatz, der Lehrinhalte in strukturierter Form präsentiert. Die textliche Darstellung ist mit Bildern sowie Video- oder Audiosequenzen angereichert.

Mit Hyperlinks können aus dem Text ein kontextsensitives Glossar sowie vertiefende Literatur in PDF-Format aufgerufen werden. Zudem erlaubt eine Notizfunktion den Nutzern, zu einzelnen Inhalten Notizen zu erstellen, zu speichern und ggfs. an eine vordefinierte Emailadresse zu versenden.

Wie in Abbildung 14 mit einem beispielhaften Screenshot dargestellt ist, wird das in den Lernkursen präsentierte Faktenwissen per Quiz, Puzzle, Zuordnungsspiel oder Lückentext abgefragt. Der Nutzer erhält zu seinen Eingaben ein Feedback im Sinne von *richtig* oder *falsch*.

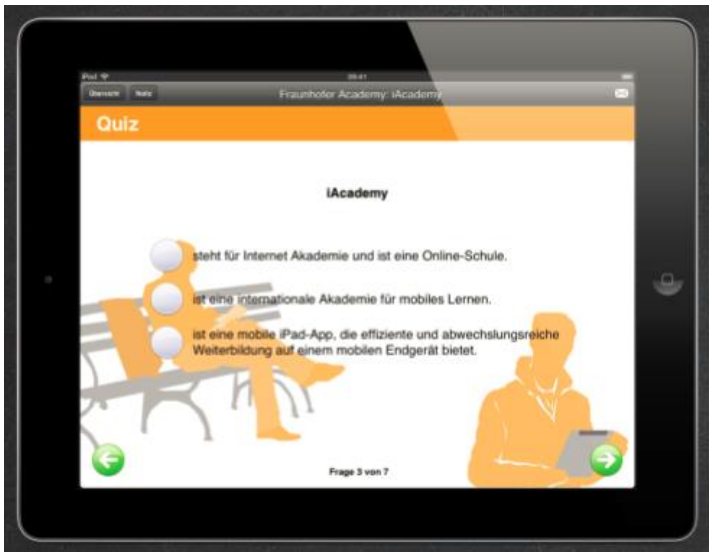


Abbildung 14: iAcademy-Quiz (© 2012 Fraunhofer Gesellschaft und Ziemann.IT)

Weitere Screenshots zu den aufgeführten Funktionen der Mobile App iAcademy sind im Anhang hinterlegt.

Die Befragten wurden im zweiten Interviewteil unter Anderem gebeten, zu reflektieren, aus welchen Gründen sie mit iAcademy lernen oder auch nicht lernen würden. Damit kam es in allen Interviews auf Seiten der Befragten zu einem gedanklichen Vergleich der von ihnen genutzten Lern-App mit iAcademy. Das Ergebnis war eine höhere – weil allgemeinere - Abstraktionsebene der Reflexion, die durch das konkrete Beispiel der iAcademy-App vergleichsweise leicht erreicht werden konnten.

8.2.2 Sampling und Vorgehensweise zur Befragung

Bei der Zusammenstellung des Samples gab es zwei Zielsetzungen.

1. Zielsetzung beim Sampling

   Es sollten nur Personen in das Sample aufgenommen werden, die im Rahmen der vorgenommenen Eingrenzungen den Untersuchungsfokus der Arbeit repräsentieren. Dazu gehört die Eingrenzung auf Nutzer von Mobile Apps sowie die Eingrenzung auf erwachsene Lernende in Deutschland, die seit mindestens 3 Monaten regelmäßig und nachweislich erfolgreich mit mindestens einer Mobile App lernen und die außerdem selbstgesteuert im Sinne des *Resource-based Learning* und/oder des *Informal Learning* lernen (siehe Kapitel 5.2 Untersuchte Anwendungsbereiche von mobilen Lehr-/Lerntechnologien).

   Das heißt an dieser Stelle folgte das Sampling vorab festgelegten Kriterien.

Hinsichtlich dieser Zielsetzung wurden nur Personen befragt, die Mobile Apps regelmäßig (mindestens einmal pro Woche) und nachweislich erfolgreich zum Lernen einsetzen. Der Nachweis von Lernerfolg zum Beispiel in Form von erstellten Artefakten mit Lerninhalten oder in Form von gesteigertem Faktenwissen wurde aus den Erzählungen der Befragten abgeleitet.

Die Steuerung des Lernprozesses ist bei den Befragten unterschiedlich ausgeprägt. Drei der sieben Befragten legen Lernziele und Lernprozess gänzlich eigenständig fest. Drei weitere Befragte bekommen von ihrer Bildungseinrichtung bzw. vom Arbeitgeber Vorgaben hinsichtlich der Lernziele, sie sind jedoch frei in der Gestaltung ihres Lernprozesses (mit oder ohne Mobile App). Der siebte Befragte erhält durch seinen Arbeitgeber gesteuerte Impulse zum Lernen. Diese werden in Form von Mitteilungen in der genutzten Mobile App zu aktualisierten Inhalten gegeben. Die Steuerung des Lernprozesses liegt also zu einem Teil beim Arbeitgeber. Da der betroffene Befragte jedoch frei ist, die Mobile App zu nutzen oder nicht, wurde er als interessanter „Kontrastfall“ in das Sample aufgenommen.

In der Gruppe der Befragten sind drei Personen dem Anwendungsbereich des *Resource-based Learning* zuzurechnen und drei Personen dem Anwendungsbereich des *Informal Learning*. Bei einer Personen enthalten die Lernhandlungen sowohl Elemente des *Resource-based Learning* als auch des *Informal Learning*.

2. Zielsetzung beim Sampling

   Die befragten Personen sollten sich einerseits hinsichtlich der genutzten Mobile App sowie des individuellen Lernzwecks und andererseits hinsichtlich sozio-demographischer Daten unterscheiden. Damit sollte innerhalb des Samples eine Kontrastierung von Fällen realisiert werden. (vgl. Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2010, S. 176 und S. 182)

Der Untersuchungsablauf hinsichtlich dieser Zielsetzung wird mit dem nachfolgend dargestellten Verfahren dargestellt. Die Ergebnisse hinsichtlich der Kontrastierung innerhalb der Stichprobe folgen danach, auf Seite 79 unten.

Im Vorfeld der eigentlichen Befragung wurde ein vierstufiges Verfahren eingesetzt, das mehrere Zwecke erfüllte. Es diente einerseits dazu einen Zugang zum Feld zu finden und eine größtmögliche Unterschiedlichkeit der Teilnehmer zu realisieren. Andererseits diente es dazu, eine bestmögliche Vorbereitung der Interviews sicherzustellen. Dieser Aspekt betrifft sowohl die befragten Personen, die sich ja vorab die Mobile App iAcademy ansehen sollten, als auch die Person der Interviewerin.

Erster Schritt – Zugang finden

Im ersten Schritt wurde durch folgende verschiedene Vorgehensweisen versucht, einen Zugang zu Menschen, die mit Mobile Apps lernen, zu erhalten:

- Aushänge in verschiedenen Fachbereichen, der zentralen Bibliothek und der Mensa der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Die Datei zu den Aushängen findet sich im elektronischen Anhang in der mitgelieferten CD.
- Postings in verschiedenen Internetforen mit der Bitte um Teilnahme an der Befragung
    - Xing-Gruppe Mobile Learning (https://www.xing.com/net/pri57bb41x/mlearning/)
    - Xing-Gruppe Medienpädagogik (https://www.xing.com/net/pri57bb41x/medpaed)/
    - Online Campus der Universität Duisburg Essen, OCNG Community (http://online-campus.net/)
- Email-Anfrage an Video2Brain, einem Hersteller bzw. Vertreiber von videobasierten Lern-Apps (http://www.video2brain.com/de/)

- Anfrage per Web-Formular auf www.app-kostenlos.de, einem Portal für kostenlose Mobile Apps

Außer dem Posting in der OCNG-Community des Online Campus brachte keine der genannten Vorgehensweisen eine Rückmeldung ein.

Die meisten Menschen, die mit Mobile Apps lernen, wurden mit dem Schneeballsystem (vgl. Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2010, S. 180) über das persönliche Netzwerk der Autorin gefunden.

Zweiter Schritt – Aufgrund von kontrastierenden Merkmalen selektieren

Im zweiten Schritt wurden per Telefon oder Skype persönliche Vorab-Gespräche mit den potentiellen Befragungsteilnehmern geführt. Hier wurden wesentliche sozio-demographische Daten und Informationen zur App-Nutzung vorab erfasst. Dies diente der Überprüfung, ob die Gesprächspartner eine Mobile App „regelmäßig“ und „nachweislich erfolgreich“ im Sinne der Festlegungen in Kapitel *5.3 Untersuchte Gruppe*: *Lernende Erwachsene* nutzten, und ob die Nutzungsweise der Mobile App als selbstgesteuert im Sinne des *Resource-based Learning* und *Informal Learning* bezeichnet werden konnte. Damit konnten diejenigen Personen identifiziert werden, die zur eingegrenzten Zielgruppe passen, bzw. diejenigen, die nicht dazu passen, frühzeitig wieder aus der Stichprobe entfernt werden.

Ein weiteres Motiv in den Vorab-Gesprächen war, die Kontrastierung von Fällen in der Stichprobe sicherzustellen. Daher wurde in den Gesprächen nach Merkmalen gesucht, die bis dato im Sample nicht vertreten waren. Besondere Bedeutung hatte dabei, dass die Art der genutzten App und der damit verbundene Lernzweck mit möglichst unterschiedlichen Ausprägungen in der Studie vertreten sein sollten.

Die Gesprächsinhalte orientierten sich an nachfolgend aufgelisteten Inhalten, die je nach Gesprächsverlauf jedoch nicht immer alle angesprochen wurden. Wenn sich z.B. heraus stellte, dass eine Person ihre Mobile App nicht nachhaltig genug im Sinne der vorgenommenen Eingrenzung nutzt, oder dass der Lernzweck *Vokabeln lernen* in der Stichprobe bereits vertreten ist, erübrigten sich alle weiteren Fragen. Die Themen wurden meistens nur kurz angesprochen, um einen zu frühen Einstieg in die eigentliche Befragung zu vermeiden.:

- Name der genutzten Lern-App(s)
- Art der genutzten App(s)

- Lernkontext
  (zum Beispiel Hochschulstudium, privates Lernen, berufliches Lernen)
- Lernzweck, das heißt das konkrete Ziel der Lernhandlungen mit der Mobile App
- Art der Lernerfolge
- Lernprozesssteuerung
- Mobile-Learning-Anwendungsbereich *(Resource-based Learning* oder *Informal Learning)*
- Regelmäßigkeit der Nutzung
- Geburtsjahr
- Ausgeübter Beruf
- Arbeitgeber
- Familienpflichten (ja/nein)
- Technische App-Plattform (z.B. Smartphone oder Tablet)

Auf diese Weise wurde das Sample nach und nach zusammengestellt um sowohl die vorgenommenen Eingrenzungen zu wahren als auch um eine möglichst starke Kontrastierung von Fällen sicherzustellen.

Mit den selektierten Personen wurde jeweils ein Termin für eine Befragung per Skype vereinbart.

Dritter Schritt – iAcademy Lern-App vorstellen

Die selektierten Personen wurden auf die Mobile App iAcademy aufmerksam gemacht und darum gebeten, sie sich vorab anzusehen. Für die Befragten, die nicht über ein iPad verfügten, wurde die App per Skype vorgestellt. Dafür wurde eine Kamera so installiert, dass sie genau auf das Display eines liegenden, mit iAcademy ausgestatteten, iPads ausgerichtet war. Die Kameradaten wurden sodann per Skype Video-Call an die Befragten übertragen.

Vierter Schritt – Mobile App der zu befragenden Personen kennen lernen

Die von den selektierten Personen genannten Mobile Apps, mit denen diese Lernhandlungen ausübten, wurden vorab angesehen, in ihren Grundfunktionen untersucht und wenn möglich durch die Autorin selbst getestet. Dies war eine wichtige Vorbereitung für die eigentliche Befragung, da diese so auf das eigentliche Forschungsinteresse fokussiert werden konnte und nicht erst die Funktionsweise der App erläutert werden musste.

Hinsichtlich der Zielsetzung, in der Stichprobe eine möglichst große Kontrastierung zu realisieren, wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Jede befragte Person nutzt eine andere Mobile App und verfolgt einen anderen Lernzweck.

Lediglich in einem Fall wurde mit einer nicht im Befragungsfokus stehenden Mobile App ein Lernzweck verfolgt (Vokabeln lernen), den auch bereits eine andere befragte Person verfolgte. Da Lernhandlungen mit der primär besprochenen Mobile App jedoch einen gänzlich anderen Lernzweck verfolgten, verblieb die betreffende befragte Person in der Stichprobe.

Die Kontrastierung der sozio-demographischen Daten der Stichprobe war der Kontrastierung der oben genannten Merkmale der App-Nutzung untergeordnet.

Trotzdem konnte auch hier eine gewisse Kontrastierung hinsichtlich der Geburtsjahrgänge (zwischen 1960 und 1990), des Geschlechtes (sechs männliche und eine weibliche Person) und der beruflichen Daten erreicht werden.

Eine Übersicht der Merkmale der Personen in der befragten Stichprobe gibt die eine Übersicht des Samples im Anhang.

8.2.3 Transkription

Die aufgezeichneten Interviews wurden mithilfe der Transkriptionssoftware f4 verschriftlicht. Für jedes Interview wurde ein Transkript angefertigt. Die persönlichen Daten der Befragten, dies betrifft vor allem die Namen, wurden an dieser Stelle anonymisiert. Den Befragten wurden in der Reihenfolge der Befragung die Bezeichnungen B01 bis B07 gegeben.

Der Detaillierungsgrad der Transkription wurde an den Untersuchungszweck der vorliegenden Arbeit angepasst. Dabei wurde davon ausgegangen dass ausschließlich die inhaltlichen Aussagen der Befragten ausschlaggebend für die Untersuchungsziele sind, und nicht paraverbale oder non-verbale Kommunikationsinhalte.
Im Ergebnis wurde wörtlich transkribiert, wobei die Sprache weitgehend geglättet und in Schriftdeutsch übertragen wurde. (vgl. Kuckartz, 2010, S. 43)

Die Transkriptionsregeln wurden in Anlehnung an Kuckartz folgendermaßen definiert (vgl. Kuckartz, Dresing, Rädiker, & Stefer, 2008, S. 27 ff.; Kuckartz, 2010, S. 43 f.):

1. Es wird wörtlich transkribiert, also nicht lautsprachlich oder zusammenfassend. Vorhandene Dialekte werden nicht mit transkribiert.
2. Die Sprache und Interpunktion wird weitgehend geglättet, d.h. an das Schriftdeutsch angenähert.
3. Deutliche, längere Pausen werden durch Auslassungspunkte (...) markiert.
4. Lautäußerungen der befragten Person, die die Aussage unterstützen oder verdeutlichen (Lachen), werden in Klammern notiert.
5. Gleichzeitiges Sprechen von Interviewer und befragter Person wird durch zwei Schrägstriche (//) angezeigt.
6. Unverständliche Wörter oder Passagen werden durch (unv.) angezeigt.
7. Absätze der interviewenden Person werden durch ein „I“, die der befragten Personen durch das Kürzel „B01“ bis „B07“ gekennzeichnet
8. Jeder Sprecherwechsel wird durch eine Leerzeile zwischen den Sprechern deutlich gemacht, um die Lesbarkeit zu erhöhen.

8.3 Auswertung mit qualitativen Inhaltsanalysen

Die Auswertung der in den Interviews erhobenen Daten erfolgte mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring. (vgl. Mayring & Brunner, 2010; Mayring, 2010)

Die Transkripte wurden dazu in das Analyseprogramm MAXQDA in der Version 11 importiert. Alle Analyseschritte wurden mit Hilfe dieser Software ausgeführt.

Einige Wissenschaftler sind zwar der Ansicht, dass die qualitative Inhaltsanalyse eher klassifiziere, als dass sie in der Lage sei, Sinnstrukturen zu rekonstruieren. Die qualitative Inhaltsanalyse sei „nicht darauf angelegt, implizite Bedeutungen, wie sie in der **Art und Weise** einer Formulierung … zum Ausdruck kommen können, zu erfassen.“ (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2010, S. 183)
Der Forschungsschwerpunkt der vorliegenden Arbeit liegt jedoch vor allem im ersten Teil auf einer inhaltlichen Klassifizierung, weshalb die qualitative Inhaltsanalyse in

diesem Fall als geeignete Auswertungsmethode betrachtet wird. Wenn auch im zweiten Teil eher ein thesengenerierendes Interesse im Mittelpunkt der Arbeit steht, so wird doch davon ausgegangen, dass es vor allem die Inhalte von Formulierungen sind, die für diese Arbeit interessant sind, als die Art und Weise von Formulierungen. Wiewohl für den zweiten Teil der vorliegenden Arbeit auch eine methodologische Vorgehensweise im Sinne der *Grounded Theory* (vgl. Strauss & Corbin, 1997) denkbar und sinnvoll wäre, so scheidet diese Methodik doch aus Gründen der Praktikabilität aus. Die begrenzten personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen erlauben keinen komplexen und langwierigen Interpretationsvorgang, der der Grounded Theory zugrunde liegt. Der ineinander verwobene Prozess von Sampling und Theoriegenerierung nach dem Prinzip des Theoretical Sampling fordert die Generierung von wesentlich mehr Datenmaterial, als dies im Rahmen einer Masterarbeit möglich wäre.

Die qualitative Inhaltsanalyse ist heute zu einer Standardmethode der Textanalyse geworden. Dabei stehen der regelgeleitete Einsatz und die Entwicklung von Kategoriensystemen im Mittelpunkt der textanalytischen Arbeit. (vgl. Mayring & Brunner, 2010, S. 324 f.)
Im Sinne des zweigeteilten Forschungsinteresses wird in der vorliegenden Arbeit von zwei verschiedenen Ansätzen der Datenauswertung ausgegangen.

Für den ersten, deskriptiv-theorieprüfenden Teil wird ein theoriegeleiteter Ansatz nach Friebertshäuser, Richter und Boller verfolgt (vgl. Friebertshäuser u. a., 2010, S. 383 ff.): Hier geht es darum, mit Hilfe der Theory of Learning for the Mobile Ages sowie der Frohberg'schen Kernaspekte und Ausprägungen das empirische Feld deduktiv zu erschließen und darzustellen. Die Theorie dient in diesem Fall als Gerüst, um die Daten und Informationen unter der spezifischen Perspektive des Task Modells, der Kernaspekte und der von Frohberg et al. definierten Ausprägungen zu betrachten. Das erhobene Material wird also auf Basis der Theorie gesichtet, beleuchtet und eingeordnet.

Der zweite, thesengenerierende Teil wird mit dem ebenfalls von Friebertshäuser, Richter und Boller beschriebenen empiriegeleiteten Ansatz ausgewertet (vgl. Friebertshäuser u. a., 2010, S. 385): Hier geht es darum, das Material ohne den

Rückgriff auf bestehende Theorien auszuwerten und zu Konzepten und Hypothesen zu verdichten. Dazu können nachfolgend Theorien gesucht werden, die helfen, die empirischen Befunde zu klassifizieren und zu verstehen.

Diesen beiden unterschiedlichen Ansätzen wird durch verschiedene Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse Rechnung getragen.

8.3.1 Fallbasierte skalierende Strukturierung

Für den ersten, deskriptiv-theorieprüfenden Teil, der einem theoriegeleiteten Auswertungsansatz folgt, wird eine skalierende Strukturierung der empirischen Daten nach Mayring vorgenommen. (vgl. Mayring, 2010, S. 101 ff.)

Diese Auswertungsmethode unterstützt auch den ethnographischen Ansatz, der konsistent für die ganze Arbeit aufrechterhalten werden soll. Denn die skalierende Strukturierung wird in der vorliegenden Arbeit für jedes Transkript separat durchgeführt, womit eine fallbasierte Vorgehensweise gewählt wurde. Dies erlaubt eine fallbasierte Darstellung der Datenstruktur für einzelne Befragte, was dem beschriebenen Umstand entspricht, dass Lernsysteme höchst individuell sind. Die skalierende Strukturierung und Darstellung wird in der Darstellung der Ergebnisse mit narrativen Anteilen ergänzt, die zusätzliche Informationen zu den Einzelfällen aus dem Textmaterial liefern, welche über die Frohberg'schen Ausprägungen hinaus gehen.

Diese Vorgehensweise wurde für den Bereich Mobile Learning vor allem von Pachler, Cook & Bradley (vgl. 2009, S. 77 – 95) beschrieben. Die Autoren argumentieren, fallbasierte, narrative Datenanalysen und entsprechende Ergebnisaufbereitungen eigneten sich besonders dafür, tiefe Einblicke in die Art und Weise zu erhalten, wie Lernende mobile Geräte in ihre privates, alltägliches Leben integrieren.

Die skalierende Strukturierung eignet sich darüber hinaus besonders für die Abbildung der Frohberg'schen Ausprägungen, da diese bereits ordinal skaliert sind und die Skalenstufen eins bis fünf übernommen werden können. Mit dieser Auswertungsmethode kann das Textmaterial hinsichtlich dieser Skalen eingeschätzt

werden und so ein Bild von den individuellen Lernsystemen der einzelnen Befragten gewonnen werden.

Der Auswertungsprozess orientierte sich an einem Ablaufmodell, das nachfolgend in neun Punkten wiedergegeben ist.

1. Bestimmung aller Transkripte als separate Einheiten für die Datenanalyse und Ergebnisaufbereitung
2. Theoriegeleitete Festlegung der Strukturierungsdimensionen als die sechs Faktoren des Task Models der Theory of Learning for the Mobile Ages. Jeder Faktor entspricht dabei einer Hauptkategorie.
3. Theoriegeleitete Bestimmung der Ausprägungen durch Anwendung der durch Frohberg et al. definierten Ausprägungen mit dazugehörigen Skalenpunkten. Die Ausprägungen stellen somit Unterkategorien für jede Hauptkategorie dar. Damit konnte vor Beginn der eigentlichen Textarbeit ein komplettes Kategoriensystem erstellt werden.
4. Formulierung von Kodierregeln
   - Alle gefundenen Ausprägungen eines Standard- oder Einflussfaktors sind zu kodieren, auch wenn sie unterschiedlichen Niveaus hinsichtlich ihres pädagogischen Anspruchs (bzw. der Skalenstufe) zuzuordnen sind.
   - Definitionen für die Ausprägungen dienen als Kodierhilfe. Diese wurden zunächst sehr eng dem Text von Frohberg et al. folgend formuliert.
5. Materialdurchlauf mit Codierung der Fundstellen anhand des Kategoriensystems
6. Anpassung bzw. Ergänzung von Kategoriendefinition, in einem Fall auch der Kategorienbezeichnung, auf der Basis des Materials
7. Wiederholter Materialdurchlauf mit Überprüfung der vorgenommenen Codierungen
8. Vergleichende Betrachtung der entstandenen Datenstrukturen für die sieben Befragten
9. Auswahl von drei Fällen mit besonders ausgeprägter Kontrastierung der Ausprägungen für die beispielhafte Darstellung von fallbasierten Nutzungskonstellationen

8.3.2 Induktive Kategorienbildung

Für den zweiten, thesengenerierenden Teil, der einem empiriegeleiteten Auswertungsansatz folgt, wurde eine zusammenfassende qualitative Inhaltsanalyse in Form einer induktiven Kategorienbildung vorgenommen. (vgl. Mayring, 2010, S. 83 ff.)

Im Gegensatz zum ersten Teil, in dem auf der Basis eines ethnographisch geprägten Ansatzes eine rein fallbasierte Auswertung des Datenmaterials vorgenommen wurde, erfolgte die Datenanalyse im zweiten Teil fallübergreifend. Dabei wird übereinstimmend mit Przyborski und Wohlrab-Sahr (vgl. 2010, S. 173) davon ausgegangen, dass für die gefundenen Schlüsselfaktoren grundsätzlich eine Lösung von den Einzelfällen, und damit „Verallgemeinerungen von Ergebnissen qualitativer Arbeiten möglich und sinnvoll sind."

Bei der induktiven Kategorienbildung werden die Kategorien direkt aus dem Material abgeleitet, ohne sich auf vorab formulierte Theorienkonzepte zu beziehen. Damit wird eine „möglichst naturalistische, gegenstandsnahe Abbildung des Materials ohne Verzerrungen durch Vorannahmen des Forschers, eine Erfassung des Gegenstands in der Sprache des Materials [angestrebt]." (Mayring, 2010, S. 84)

Der Auswertungsprozess orientierte sich an einem Ablaufmodell, das nachfolgend in sieben Punkten dargestellt ist.

1. Bestimmung aller Transkripte als Einheiten für die übergreifende Analyse und Aufbereitung der Daten
2. Festlegung des Selektionskriteriums für das Erstellen neuer Codes: Als kleinstmögliche Kodiereinheit wurde ein Halbsatz, dem ein Beweggrund oder ein Vorteil bezüglich der Nutzung von Mobile Apps für Lernzwecke zu entnehmen ist, bestimmt. Als größter Textbestandteil, der unter eine Kategorie fallen kann, wurden mehrere Absätze zugelassen, wenn diese in ihrer Gesamtheit notwendig sind, um das jeweilige Nutzungsmotiv des Befragten zu verstehen.
3. Bestimmung des angestrebten Abstraktionsniveaus: Zunächst wurde mit einem Abstraktionsniveau codiert, das sehr nahe an den individuellen Fällen war und die Sprache und Begrifflichkeiten der Befragten übernahm.

4. Materialdurchlauf mit Kategorienbildung durch wortgetreues Sammeln von inhaltstragenden Textstellen zu den Beweggründen für das Lernen mit Mobile Apps.
5. Überarbeitung der entstandenen Kategorien und Aufbau eines hierarchischen Kategoriensystems: Durch zusammenfassende und subsumierende Paraphrasierungen wurde das entstandene, zunächst stark ausdifferenzierte Kategoriensystem Stück für Stück zusammengefasst. Dabei wurde sukzessiv ein zunehmendes Abstraktionsniveau realisiert, das letztlich eine Lösung vom Individualkontext der Befragten erlaubte. Im Ergebnis wurden allgemein verständliche und fallübergreifende Begründungen für die Nutzung von Mobile Apps in Lernprozessen als Kategorien formuliert.
6. Nochmaliger Materialdurchlauf bei Überprüfung & Weiterentwicklung des Kategoriensystems
7. Fallübergreifende Ergebnisaufbereitung

8.4 Fragestellung und Methodik der Arbeit im Überblick

Zusammenfassend werden die beiden leitenden Fragestellungen dieser Arbeit sowie die jeweils angewandte Methodik genannt.

Der ersten Frage fragt nach dem *Wie* des nachhaltigen Lernens mit Mobile Apps:

1. Wie sind Lernsysteme von Erwachsenen hinsichtlich der Standardfaktoren und Einflussfaktoren beim Lernen mit Mobile Apps hinsichtlich ihrer Ausprägung beschaffen?

   Als mögliche Ausprägungen wurden vorab die von Frohberg et al. definierten Ausprägungen zu den Kernaspekten der sechs Faktoren angenommen. Das Erkenntnisinteresse ist an dieser Stelle darauf ausgerichtet deskriptiv *Nutzungskonstellationen* im Sinne von konkreten Einzelfallbeschreibungen zu generieren. Darüber hinaus erfolgt eine Überprüfung der zugrundeliegenden Theorie, des dazugehörigen Task Models und der Systematik von Frohberg et al. hinsichtlich der Eignung für die Fragestellung.

   Für die Datenerhebung wurden episodische Interviews eingesetzt, die Datenauswertung wurde mit einem theoriegeleiteten Ansatz durch eine qualitative Inhaltsanalyse vorgenommen. Dabei wurde eine skalierende Strukturierung des Textmaterials anhand der ordinal skalierten Ausprägungen vorgenommen.

Die zweite Frage fragt nach dem *Warum* des nachhaltigen Lernens mit Mobile Apps:

2. Welche Beweggründe haben erwachsene Lernende für die Nutzung von Mobile Apps in Lernprozessen?

   Das Erkenntnisinteresse ist hier die Identifizierung von übergreifenden *Schlüsselfaktoren* und darauf aufbauend die Generierung von Thesen zum didaktischen Nutzen von Mobile Apps für Lernzwecke. Die Datenanalyse und Ergebnisaufbereitung erfolgte daher fallübergreifend.

Die Datenerhebung erfolgte mittels informatorischer Interviews mit gezielter Anregung von Reflexion. Die Datenauswertung folgte einem empiriegeleiteten Ansatz und wurde ebenfalls mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse durchgeführt. In diesem Fall wurde eine Zusammenfassung des Textmaterials durch induktive Kategorienbildung vorgenommen.

In Abbildung 15 wird eine grafische Übersicht zur Fragestellung und Methodik der vorliegenden Arbeit gegeben. Die Grafik schließt zur besseren Orientierung auch wesentliche Arbeitsschritte im Ablaufmodell der Auswertungsmethoden ein. Diese Arbeitsschritte sind in Kapitel 8.3 *Auswertung mit qualitativen Inhaltsanalysen* näher beschrieben.

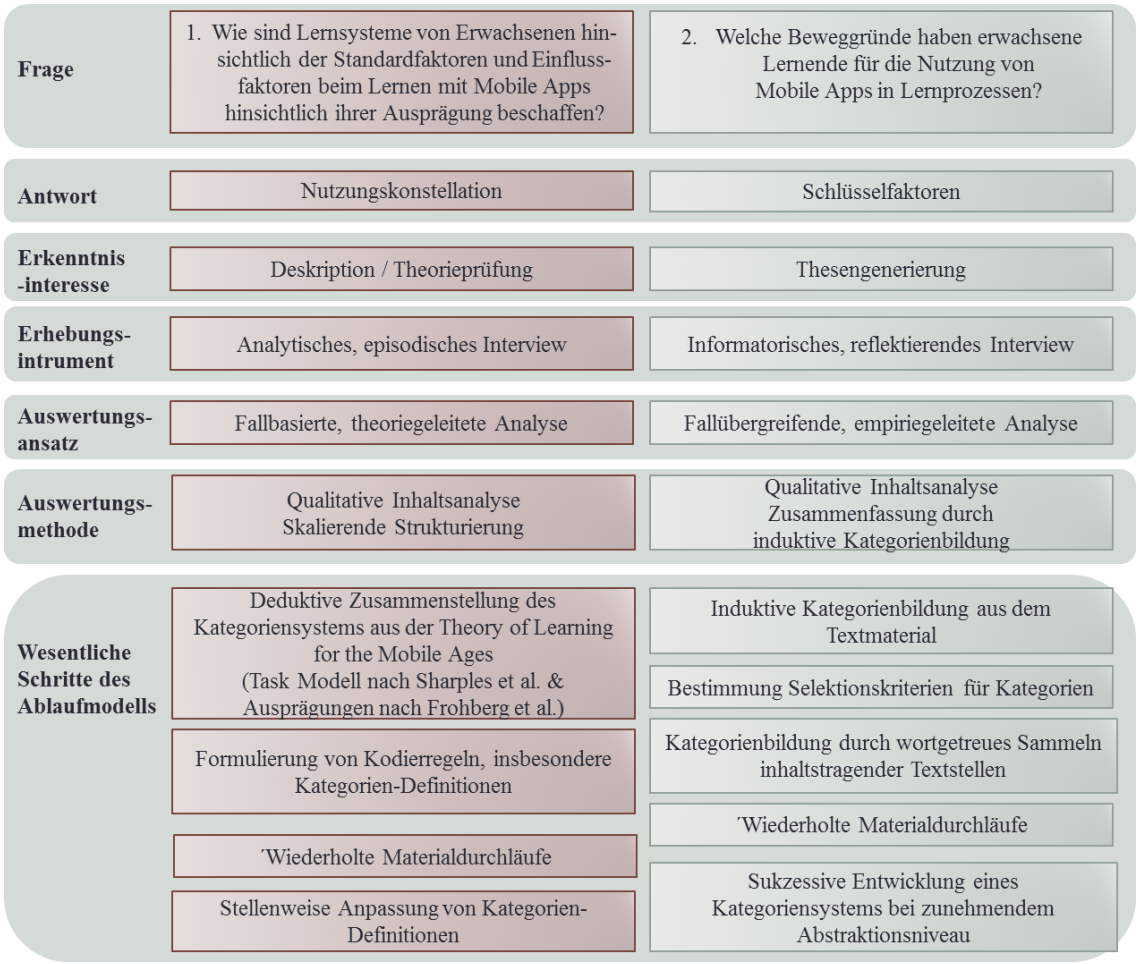


Abbildung 15: Übersicht zur Fragestellung und Methodik der Arbeit

9 Darstellung der Ergebnisse

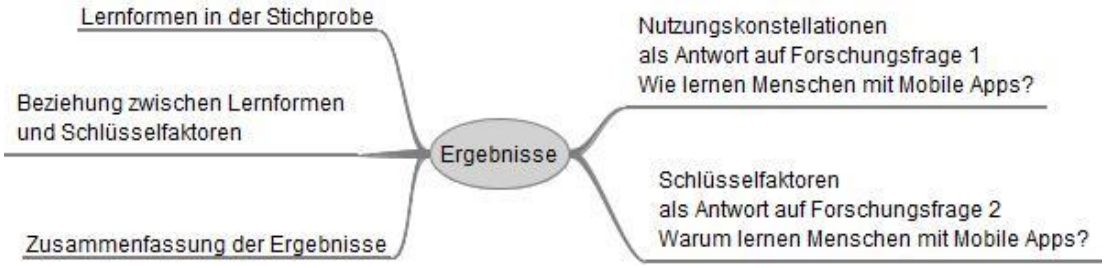


Abbildung 16: Advance Organizer zu den Ergebnissen

Ein überraschendes Ergebnis der Datenauswertung betrifft in der Stichprobe zu Tage tretende Häufungen von bestimmten Lernformen. Obwohl die fokussierte Betrachtung von Lernformen eigentlich nicht im Fokus der Untersuchung steht, werden zunächst die vorgefundenen Lernformen übersichtsartig skizziert. Dies ist notwendig und hilfreich, um die weiteren Ergebnisse und deren Diskussion in den folgenden Kapiteln nachvollziehen zu können.

In den darauf folgenden Kapiteln dieses Abschnitts werden die Ergebnisse bezüglich der beiden Forschungsfragen dargestellt. Da die Gesamtheit der Ergebnisse sehr umfangreich ist, wird in beiden Fällen durch eine Beschränkung auf wesentliche Ergebnisse eine Fokussierung vorgenommen.

Schließlich wird eine im Datenmaterial sichtbar gewordene Beziehung zwischen den Schlüsselfaktoren und den vorgefundenen Lernformen dargestellt.

9.1 Lernformen in der Stichprobe

Den Personen der Stichprobe werden drei wesentliche Lernformen zugeordnet.

Memorierendes Lernen

Die Befragten B03, B04 und B07 praktizieren mit ihrer Mobile App ein memorierendes Lernen. B04 lernt englische, französische und spanische Vokabeln, B07 lernt Noten in verschiedenen, mehrere Oktaven umfassenden Notensystemen und B03 lernt gezielt Faktenwissen aus der Informatik auswendig. Der Fall von B03 ist exemplarisch im Kapitel 9.2.1 als Nutzungskonstellation dargestellt.

Situiertes Lernen

B06 greift bei Bedarf in beruflichen Aufgabenstellungen mit seiner Mobile App auf Faktenwissen zu Softwareprodukten seines Arbeitgebers zu, um dieses im beruflichen Kontext sofort anzuwenden.

Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren

Die Befragten B01, B02 und B05 nutzen ihre Mobile App um gezielt Lernmaterial zu sammeln und aus verschiedenen Quellen in ihrer Mobile App zu bündeln. Darüber hinaus sortieren sie das Material nach individuellen Gesichtspunkten und erstellen eigene Inhalte. Dies geht von der Kommentierung von bestehendem Material bis zur umfassenden Erstellung von eigenem Lernmaterial. Die Befragten B02 und B05 nutzen ihre Mobile App darüber hinaus auch für lernrelevante Interaktionen mit Lernpartnern. Die Fälle B01 und B02 sind exemplarisch im Kapitel 9.2 *Nutzungskonstellationen* dargestellt.

Die Lernformen ergeben sich aus den Aussagen der befragten Personen sowie aus der Art der genutzten Mobile Apps.
Name und Art der genutzten Mobile Apps ist im Anhang in der Übersicht des Samples genannt. Auf dem Datenträger zu dieser Ausarbeitung befindet sich außerdem in einer Übersicht eine Kurzdarstellung der betrachteten Mobile Apps. Im Fall von B06 lautet der Name der genutzten Mobile App wie der Arbeitgeber. Um die persönlichen Daten der befragten Person zu schützen wurde die Mobile App in diesem Papier daher umbenannt. Die Aussagen der Befragten, die hinsichtlich der vorliegenden Lernform gedeutet wurden, sind ebenfalls auf dem beiliegendem Datenträger im Verzeichnis Lernformen aufgeführt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit in Bezug auf die beiden Forschungsfragen erläutert.

9.2 Nutzungskonstellationen

Nutzungskonstellationen beantworten die Frage nach den individuellen Lernsystemen von Erwachsenen hinsichtlich der Standard- und Einflussfaktoren und ihrer Ausprägungen.

Für die Erstellung der Nutzungskonstellationen dienten die Frohberg'schen Ausprägungen als „Schablone", anhand derer man die Beschaffenheit der Kernaspekte mobilen Lernens bewerten und vergleichen kann.

Die Darstellung der Nutzungskonstellationen erfolgt vor dem Hintergrund des ethnographischen Ansatzes der vorliegenden Arbeit (siehe Kapitel 8.2, Seite 66) mit einer Betrachtung von Einzelfällen. Dabei sollen die beiden in der Stichprobe überwiegenden Lernformen exemplarisch dargestellt werden, das heißt einerseits das memorierende Lernen und andererseits das sammelnde, ordnende und elaborierende Lernen.
Aus der Gruppe der Befragten, die ein memorierendes Lernen betreiben, wurde der Fall B03 ausgewählt, weil dieser das Memorieren sehr gezielt und sehr umfassend betreibt.
Aus der Gruppe der Befragten, die für sammelndes, ordnendes und elaborierendes Lernen steht, wurden zwei Fälle für die Darstellung als Nutzungskonstellation selektiert. B01 wurde ausgewählt, weil dieser Befragte diese Form des Lernens sehr bewusst betreibt, Lernmaterialien umfassend zusammenstellt und durch Anreicherung mit eigenen Gedanken gezielt individuelles Lernmaterial erstellt.
Zusätzlich wurde B02 ausgewählt, dieser Befragte betreibt zwar deutlich weniger Elaboration in seiner Mobile App, nutzt sie aber für Interaktionen in einer Lerngruppe.

Damit kommt der ethnographische Ansatz nicht nur in der Datenerhebungsmethode und Datenauswertungsmethode sondern auch in der Darstellung der Ergebnisse zum Ausdruck.
Die Darstellungsweise orientiert sich zudem an narrativen Ansätzen der Datenerhebung, -auswertung und -präsentation, die für den Bereich Mobile Learning vor allem bei (Pachler u. a., 2009, S. 77 – 95) beschrieben werden. Es werden also nachfolgend die spezifischen Mobile-App-Nutzungskonstellationen von drei befragten Personen in einem erzählorientierten Stil als Einzelfälle dargestellt. Die Befragungsergebnisse hinsichtlich der Ausprägungen der Faktoren des Task Models werden durch ein Netzdiagramm veranschaulicht. Zusätzliche Informationen zu den Einzelfällen, die relevant sind, um die individuelle Nutzungskonstellation zu verstehen, werden unter der Grafik in narrativer Textform gegeben.

Im Anhang zu dieser Arbeit befindet sich zusätzlich eine Kurzübersicht über alle Nutzungskonstellationen der befragten Personen B01 bis B07.

9.2.1 Fall B03 – Memorierendes Lernen

B03 ist Jahrgang 1978 und arbeitet als Softwareentwickler in einem mittelständischen Unternehmen.
Er nutzt eine Mobile App namens Anki auf seinem iPhone für das Memorieren von beruflichem und teilweise privatem Faktenwissen.
Das Faktenwissen betrifft überwiegend Programmiersprachen sowie Funktionen und Bedienweisen von verschiedenen Softwareprogrammen aber auch allgemeines Informatikwissen, das sich im Zuge der technologischen Entwicklung schnell weiter entwickelt.
Die zu memorierenden Lern-Inhalte erstellt und verwaltet B03 selbst mit Hilfe einer Version des Programmes, das sowohl auf seinem privaten als auch auf dem geschäftlichen Computer installiert ist. Damit erstellt er Inhalte für an Karteikarten orientierte *Flashcards*, teilweise auch als Lückentext, und fügt stellenweise Audio- sowie Bilddateien hinzu.
So hat er zu fünf Themenbereichen sogenannte *Kartendecks* mit jeweils mehreren thematisch unterteilten *Unterdecks* erstellt; insgesamt verwaltet er mehrere tausend Flashcards.

Die Anki-Mobile-App nutzt er arbeitstäglich 20 bis 30 Minuten während der Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Sie dient ausschließlich dem gezielten Memorieren der Flashcards, die die App B03 auf Basis eines intelligenten Wiederhol-Algorithmus in bestimmten Zeitabständen vorlegt.
B03 nutzt die App überwiegend dafür, einmal erlangtes Faktenwissen nicht wieder zu vergessen. Er hat das Programm jedoch auch bereits für das Erlernen einer neuen Programmiersprache genutzt.
Der Befragte betrachtet Anki als sein personalisiertes Lernprogramm für alle Lernzwecke. Er gibt an, dass er 90 bis 100% der Lernhandlungen innerhalb von Lernprozessen mit Anki abdeckt.

B03 betrachtet Anki außerdem als "zweites Gedächtnis", das seinen Wissensstand als "Modell seines Gehirns" abbildet und dem Vergessen zum richtigen Zeitpunkt mit einer Flashcard entgegen wirkt. Er sieht darin die Vision einer zunehmenden

Annäherung von Mensch und Maschine Wirklichkeit werden. Dies betrachtet er als Notwendigkeit vor dem Hintergrund der Wissensexplosion in der Arbeitswelt und der steigenden Anforderungen von Unternehmen und Vorgesetzten.

Den Aussagen von B03 wurden teilweise den Ausprägungen der Faktoren des Task Models zugeordnet. Die zugeordneten Ausprägungen sind in dem nachfolgenden Netzdiagramm übersichtsartig dargestellt. Die Achsen des Diagramms repräsentieren die Faktoren des Task Models, zu denen eine Zuordnung von Aussagen vorgenommen wurde. Die Skalenpunkte eins bis fünf sind in dem Diagramm aufsteigend von der Mitte nach außen positioniert.

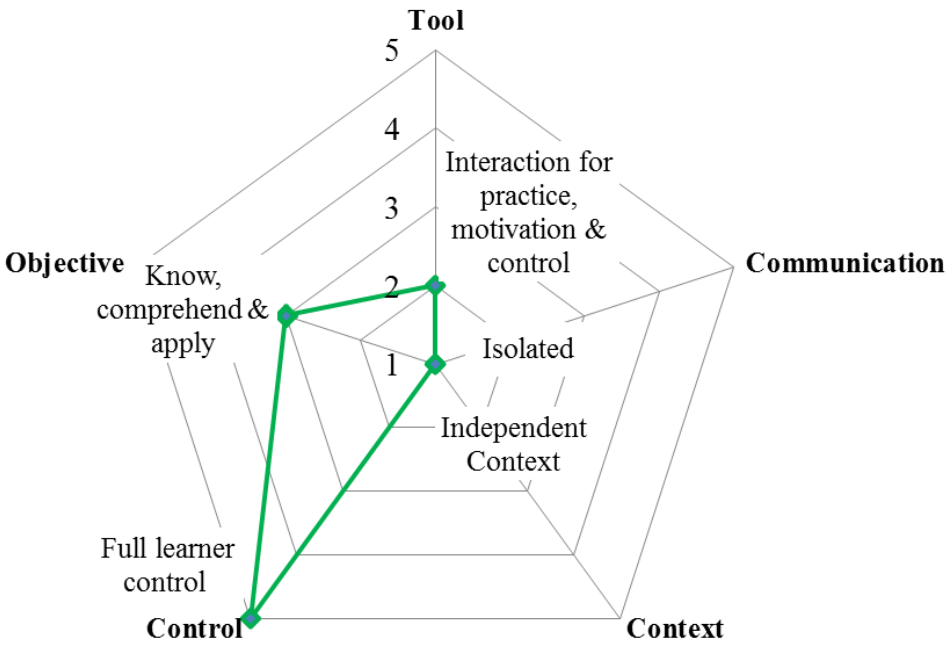


Abbildung 17: Netzdiagramm Nutzungskonstellation für Fall B03

Die Zuordnung von Aussagen zu den einzelnen Ausprägungen wird nachfolgend anhand von beispielhaften Textsegmenten dargestellt.

B03 nutzt die App für sich allein (Ausprägung *Isolated Learner* im Faktor *Communication*).

> I „Oder dass ihr das vielleicht gemeinsam nutzt oder dass es irgendwie 'ne Art von Kommunikation oder Interaktion gibt?“
>
> B03 „Ok, also. Gut, also das, das kann man machen, aber ich habe das persönlich nicht gemacht.“
> (Transkript B03, Absatz 55)

Er nutzt sie außerdem unabhängig von seinem physischen oder sozialen Kontext (Ausprägung *Independant Context* im Faktor *Context*)

> „Ich wiederhole die Sachen, die ich dann für die Arbeit gelernt habe meistens dann auf dem iPhone halt in der S-Bahn auf dem Weg von oder zu der Arbeit.“ (Transkript B3, Absatz 33)

Da das Lernziel für B03 ganz überwiegend das Memorieren von Fakten und Zusammenhängen ist, die er in seiner täglichen Arbeit anwendet, wurde der Faktor *Objective* auf die Ausprägungen *Know, Comprehend* und *Apply* festgelegt.

> „oh ja, da hab ich ja extra zehn Minuten nach gesucht im Internet und das brauch ich wahrscheinlich nochmal.“ (Transkript B03, Absatz 27)

> „damit ich halt wirklich mir die auch alle merken kann.“
> (Transkript B03, Absatz 25)

Hinsichtlich des Lernprozesses, liegt die volle Verantwortung bei B03. Er legt Lernziele und Lerninhalte fest und steuert mit Hilfe der Mobile App den Lernprozess. Die Ausprägung des Faktors *Control* liegt damit klar bei *Full Learner Control*.

> „teilweise habe ich halt diese Bausteine einfach aus dem Tag heraus von der Arbeit genommen, aber teilweise wenn ich gesagt habe "so ich will jetzt diese Sprache lernen". Dann hab ich halt praktisch 'n Buch genommen und diese Information in diesem Buch praktisch zerstückelt, aufbereitet und dann häppchenweise in Anki übertragen. Damit man sich die halt merken kann.“ (Transkript B03, Absatz 65)

Die App selbst übernimmt in diesem Lernszenario die Funktion einer Übungsanwendung. Auch wenn ein intelligenter Algorithmus die Länge der Wiederhol-Intervalle an die Behaltensleistung von B03 anpasst, handelt es sich letztlich um eine Anwendung im Stile von Drill&Practice-Systemen. Da diese Ausprägung in der Frohberg’schen Ausprägungsskala nicht vorkommt, wurde sie auf der Ebene der Ausprägung *Interaction for Motivation & Control* angesiedelt. Diese Zuordnung ist mit dem pädagogischen Anspruch zu rechtfertigen, der ähnlich dem von tutoriellen Systemen mit motivierenden Wissenstests ist. Die Ausprägung *Interaction for Motivation & Control* wurde im Rahmen der Überarbeitung und Anpassung des Kategoriensystems umbenannt in *Interaction for Practice, Motivation & Control*. Das dazu zugeordnete Textsegment lautet folgendermaßen:

> „man kriegt die Lücke angezeigt und dann überlegt man sich "Weiß ich die Antwort, ja, nein?" Und dann denkt man sich die Antwort im Kopf, dann klickt man auf die Antwort und sieht ob's stimmt und, ähm, wenn's halt stimmt, dann sagt man halt dem Anki: "Ja stimmt." (Transkript B03, Absatz 20)

Für den Faktor *Subject* wurde keine Ausprägung zugeordnet. Die wesentlichen Eigenschaften des Lernenden B03 werden durch die narrativen Erläuterungen zum persönlichen Hintergrund von B03 skizziert.

9.2.2 Fall B01 – Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren

B01, Jahrgang 1963, ist als Familienvater und Geschäftsführer innerhalb eines multinationalen Konzerns beruflich wie privat überdurchschnittlich engagiert und daher an einer effizienten Arbeitsweise interessiert. Um sich für seine Führungsaufgaben weiterzubilden, nimmt er nebenberuflich an einer sechsmonatigen universitären Weiterbildungsmaßnahme für Führungskräfte teil. Die 6monatige Weiterbildungsmaßnahme ist vor allem durch mehrtägige Präsenzphasen strukturiert. Trotzdem schätzt B01, dass der Anteil der Apps an seinem gesamten Lernprozess innerhalb der Weiterbildung größer als 50% ist.

Er führt, wenn möglich, alle Lernaktivitäten im Zusammenhang mit der Weiterbildung mit Hilfe eines iPads und folgenden zwei wesentlichen Mobile Apps durch:

- *iAnnotate*, ein PDF-Reader mit Notizfunktionen
  Diese App nutzt B01 für das Ablegen, Lesen und kommentieren von papierbasierten Texten, die er eigens für diesen Zweck einscannt. Der wöchentliche Leseumfang beträgt 500 Seiten.
- *iThoughts HD*, eine Mind-Mapping-Anwendung
  Diese App nutzt B01 für die Erfassung und Strukturierung von Gedanken, Fragen, Hinweisen, Textstellen und Fotos von Tafelbildern

Die Nutzungskonstellation hinsichtlich der Faktoren des Task Models und der diesbezüglichen Ausprägungen ist im nachfolgenden Netzdiagramm dargestellt.
Zu den identifizierten Ausprägungen werden wiederum auszugsweise Textsegmente wiedergegeben:

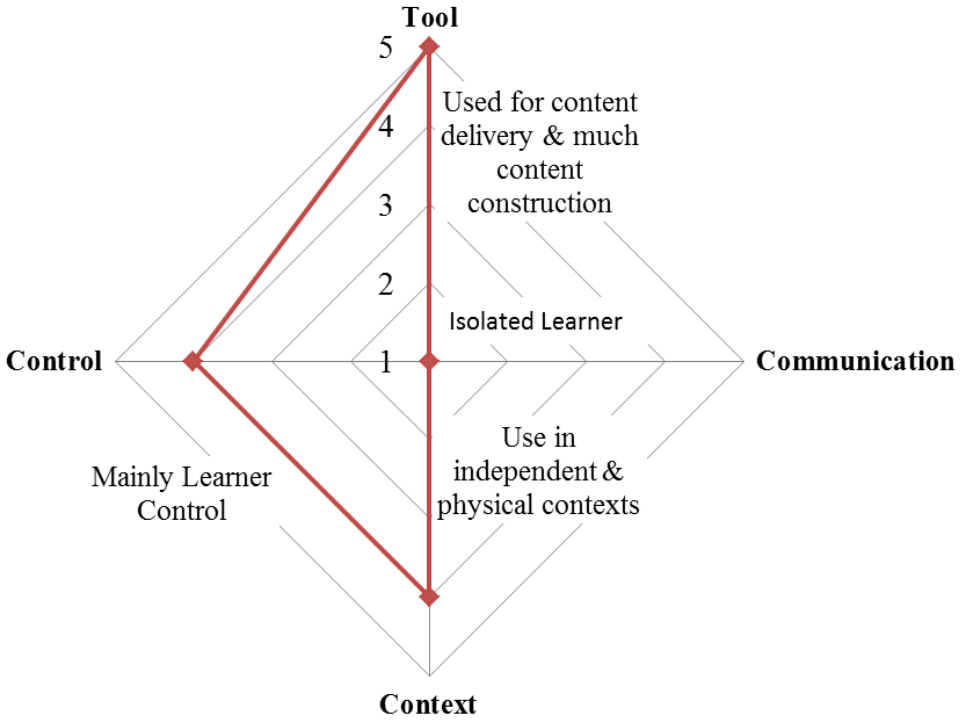


Abbildung 18: Netzdiagramm Nutzungskonstellation für Fall B01

Die Nutzung von iAnnotate dient hauptsächlich dem Konsumieren von Lerninhalten und gehört damit zur Ausprägung *Content Delivery* im Faktor Tool.

> „ … das Papier, was uns ausgehändigt wurde habe ich eingescannt, habe ich draufgebracht [auf iAnnotate] und da da lese ich's.“ (Transkript B01, Absatz 76)

Die Mobile App iThoughts HD dagegen, nutzt B01 aktiv im Sinne der Tool-Ausprägung *Content Construction*. Dies wird z.B. in folgender Textpassage deutlich:

> „Auch in den Vorlesungen selber habe ich kein Papier mehr vor mir liegen, da hab ich nur mein iPad vor mir liegen und mache sämtliche Notizen in iThoughts, äh, und fotografiere teilweise die Tafel ab damit ich da nicht abmalen muss, die Bilder die da angegeben werden, so dass ich immer alles griffbereit habe.“
> (Transkript B01, Absatz 64)

Dabei wird auch klar, dass der physische Kontext, also die Vorlesung, in diesem Fall höchst relevant für seine Lernhandlungen mit der App ist, also die Context-Ausprägung *Physical Context* an dieser Stelle greift.

Dabei nutzt er aber vor allem den PDF-Reader auch kontextunabhängig (Ausprägung *Independant Context*), wie folgende Textpassage belegt:

> „ Also, ich les mir die Fälle durch, das mache ich überall. Im Zug, auf Reisen, morgens vor'm Frühstück, abends vor'm Ins-Bett-Gehen, während der Arbeit geht's leider nicht. Ähh, im Flugzeug, in der Wartehalle oder sonst wo, überall, überall, wo man ein iPad mit hinnehmen kann.“ (Transkript B01, Absätze 19-20)

Die Funktionen beider Mobile Apps kombiniert er kreativ, was wiederum als aktive Konstruktionsleistung aufzufassen ist:

> „Nein, … [Skripte und sonstige Unterlagen] habe ich auf iAnnotate … Da spring ich immer hin und her, wenn ich Hinweise finde oder Zitate, die kopier ich mir dann von dem PDF-Dokument in iThoughts rein, so dass ich auch da entsprechend als Zitat oder Hinweis direkt griffbereit habe.“ (Transkript B01, Absätze 9-10)

Der Faktor Control wurde mit der Ausprägung *Mainly Learner Control* belegt. Zwar sind alle Handlungen mit dem Tablet und den Mobile Apps gänzlich durch B01 selber initiiert und gesteuert, da er aber im Rahmen der Weiterbildung Zwängen hinsichtlich der Lernziele und der Vorlesungstermine unterliegt, wird davon ausgegangen, dass ein Teil der Lernprozesssteuerung in den Händen der Hochschule liegt.

> „Wir haben Vorlesungen, die sind zur Zeit alle vier Wochen für drei Tage entweder in München oder in Barcelona. Bis zu dem Termin muss ich das vorbereiten, ich stehe also in gewisser Weise unter Termindruck um 'ne entsprechende Vorbereitung zu haben, damit ich weiß, worum's geht und diese Mindmap verwende ich halt eben um pünktlich zur Vorlesung das Wissen wieder aufzurufen.“ (Transkript B01, Absatz 25)

Für den Factor Communication ergibt sich die Ausprägung *Isolated Learner* klar aus dem Textmaterial:

> I: „Gibt es irgend 'ne Form von Austausch [bezüglich der Mobile-App-Inhalte], das ist eigentlich das, was ich wissen möchte?“
> B01: „Nein“
> I: „Gar nichts?“
> B01: „Nein. Das mache ich für mich.“ (Transkript B01, Absätze 29 – 34)

Für die Faktoren *Subject* und *Objektive* wurden in diesem Fall keine Ausprägungen zugeordnet. Die wesentlichen Eigenschaften des Lernenden B01 werden durch die

narrativen Erläuterungen zum persönlichen Hintergrund von B01 am Anfang dieses Kapitels skizziert.

Aus dem Umstand einer hochschulischen Weiterbildungsmaßnahme für Führungskräfte ließen sich zwar Lernziele ableiten, da diese jedoch sehr vielschichtig sind und um stark subjektive Interpretationen zu vermeiden, wurde dies unterlassen.

9.2.3 Fall B02 – Lernen durch Sammeln, Ordnen, Elaborieren und soziale Interaktion

B02, Jahrgang 1990, betreibt ein ingenieurswissenschaftliches Vollzeitstudium an einer Universität in Deutschland.

Von der Hochschule sowie aus anderen Quellen wird eine Vielzahl unterschiedlicher Dokumententypen angeboten, die für Semesterprüfungen relevant sind: Vorlesungsskripte, alte Prüfungen, Klausurlösungen und eBooks. Alle Dokumente sind auch in digitaler Form in PDF-Format erhältlich.

Der Mittzwanziger nutzt die Mobile App *GoodReader* für die Verwaltung der Dokumente und letztlich um sein Studium in geeigneter Form zu organisieren. Um die Dokumente zwischen seinem Laptop und seinem iPad synchronisieren zu können, nutzt er darüber hinaus *DropBox* als installiertes Programm auf seinem Laptop.

In Klausurvorbereitungsphasen lädt er pro Klausur in zwei bis drei Sitzungen, meist am Laptop, alle erforderlichen Lerndokumente aus verschiedenen Quellen in die Dropbox und über diese auch in die GoodReader-App auf seinem Tablet.

Er arbeitet mit den Dateien im GoodReader zu Hause, off-line und im Uni-W-Lan, auch während Vorlesungen. Außer der Möglichkeit, die Dateien thematisch zu sortieren, nutzt er die Lesezeichenfunktion, die Freitextsuche und teilweise die Freihand-Kommentarfunktion von GoodReader.

B01 nutzt die Mobile App in Klausurvorbereitungsphasen für zwei bis drei Stunden täglich. Er schätzt den Anteil, den die App GoodReader an seinen gesamten hochschulischen Lernprozessen hat, auf 60% ein. Dies schließt Zeiten ein, in denen die App zwar geöffnet ist (z.B. während Vorlesungen), aber nur sporadisch darauf zugegriffen wird.

Die Aussagen von B02 wurden wiederum den Ausprägungen zu den Faktoren des Task Models zugordnet, wie das folgende Netzdiagramm illustriert. Es werden wiederum für jede gefundene Ausprägung Textbeispiele gegeben.

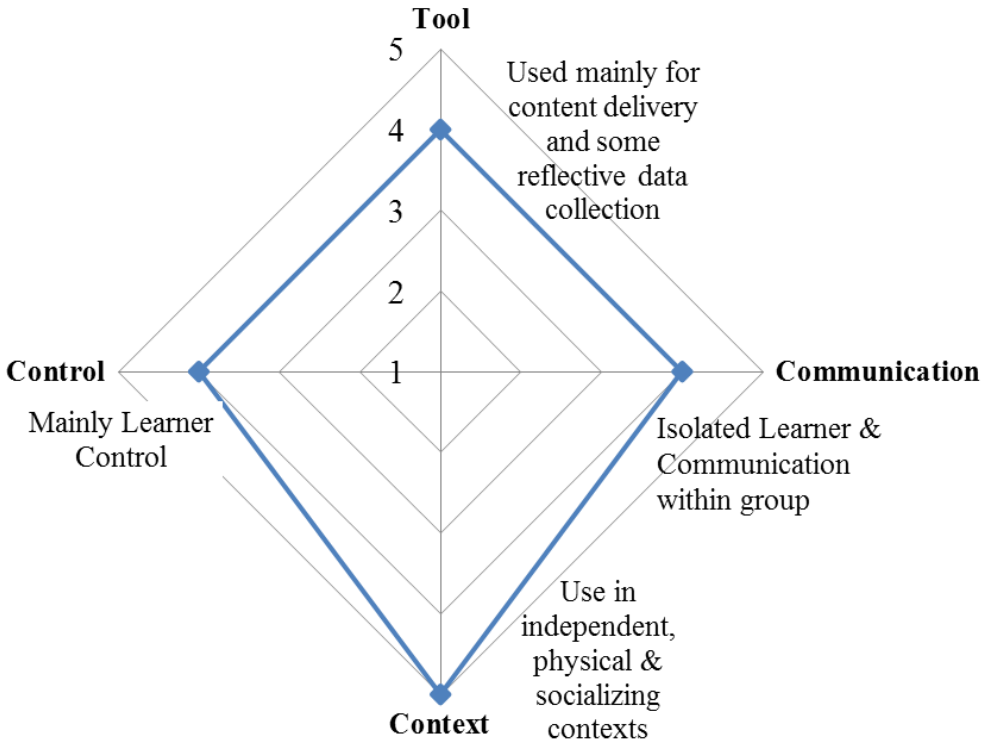


Abbildung 19: Netzdiagramm Nutzungskonstellation für Fall B02

Die Funktion der Mobile App hinsichtlich des Faktors Tool ist überwiegend mit der Ausprägung *Content Delivery* (Skalenstufe 1) zu kennzeichnen.

> „ … ja, ja das ist es halt so im Großen und Ganzen, eben hauptsächlich Unterlagen für die Uni, was ich sonst eben ausdrucken müsste und so jetzt eben mir nur auf'm iPad mitnehmen kann. „ (Transkript B02, Absatz 14)

Da B02 jedoch das Lernmaterial aus verschiedenen Quellen selbst in seiner Mobile App aggregiert und thematisch sortiert, wurde hier auf Basis der erstellten Kategoriendefinition (siehe im Anhang das Kategoriensystem für skalierende Strukturierung) die Tool-Ausprägung *Reflective Data Collection* zugeordnet.

> „Also, ich hab eben in der Uni sehr viele PDFs oder eben Informationen, Bücher oder ähnliches, die ich als PDFs oder eben digital bekomm, äh, auch Übungsaufgaben oder Mitschriebe, Skripts von den Vorlesungen. Und ich hab halt nach irgendwas gesucht am Anfang, womit ich das verwalten kann, so ähnlich wie am Computer eben mit Ordnern und so und wo ich diese PDFs vielleicht auch noch bearbeiten kann und, was weiß ich, mir irgendwelche Lesezeichen reinmachen oder so.“ (Transkript B02, Absatz 2)

Teilweise wird auch Konstruktionsleistung erbracht, die sich jedoch weitgehend auf gelegentliche Kommentare in PDF-Dokumenten beschränkt. Um die Darstellung des Falles B03 nicht zu verzerren, wurde daher die Tool-Ausprägung *Content Construction* weniger stark gewichtet und nicht in die Netzdarstellung aufgenommen.

> „Also, dass ich jetzt selbst was schreib ist eher seltener weil wir eben viel rechnen müssen bei uns. Aber ich kommentier halt ab und zu Vorlesungsfolien oder heute hab ich auch 'n paar Klausuren durchgerechnet und dann mir halt jetzt Anmerkungen hingemacht, wo mir was nicht ganz klar war, dass ich dann, wenn ich mich mit meinen Kollegen treff, die mal eben fragen kann, was die dazu sagen.“ (Transkript B02, Absatz 16)

Da B01 seine Mobile App auch während Vorlesungen an der Uni nutzt, ist hier die Context-Ausprägung *Physical Context* erkennbar.

> „Also, weil ich benutz ihn [das iPad] ja zum Beispiel jetzt in der Vorlesung …“ (Transkript B02, Absatz 74)

Für die Nutzung zu Hause nimmt der Faktor Context dagegen die Ausprägung *Independant Context* an:

> „Oder ich nutze es halt, weiß nicht, auch wenn ich bei mir daheim allein lerne und mal nicht an meinem Laptop hocke, sondern mich, was weiß ich, auf die Couch oder so, kann man's halt überall geschickt mitnehmen.“ (Transkript B02, Absatz 50)

Hinsichtlich des Faktors *Control* liegt die Bestimmung der Lernziele auf Seiten der Hochschule, da B01 jedoch den Lernprozess selbst gestaltet und eigenständig Wege gesucht und gefunden hat, diesen mit Hilfe einer App zu unterstützen, wird der Faktor *Control* mit der Ausprägung *Mainly Learner Control* belegt.

Besonders interessant ist, wie B02 das Tablet und die GoodReader-App in Lerngruppentreffen einsetzt. Bei den Treffen der Studierenden zeigen iPad und GoodReader für alle Gruppenmitglieder sichtbar Lernaufgaben und Lösungen an und unterstützen so kollektive Lernprozesse.

> „Ja, dadurch, dass wir halt sehr viel rechnen müssen, finde ich das auch gut, wenn man das in Gruppen macht und das klappt bei uns auch ganz gut. An der Uni haben wir auch so, immer 'n paar (unv.) dass halt immer 'n paar Leute da sind, mit denen man was rechnen kann. Und da ist 's iPad auch schon extrem geschickt, finde ich. Gerade da man eben auch Sachen anzeigen kann, wie jetzt irgendwelche Klausuren, oder so, die muss jetzt ja jeder nicht direkt

> vor sich liegen haben. Da reicht's auch wenn man zu viert nur das iPad hin stellt und dann kann jeder mit rein schauen.“ (Transkript B02, Absatz 50)
>
> I: „Dann ist der iPad so 'ne Art Unterstützung für die Lerngruppe auch, indem er eben für alle, für alle gleich die Informationen anzeigt, die ihr braucht, um Rechnungen zu machen.“
> B02: „Ja, würde ich schon so sagen.“ (Transkript B02, Absätze 63 – 64)

Aufgrund dieser Nutzungsweise für Lernprozesse von Gruppen wurde für den Faktor *Communication* die Ausprägung *Communication within Group* selektiert und für den Faktor *Context* die Ausprägung *Socializing Context*.

Für die Faktoren *Subject* und *Objektive* wurden in diesem Fall keine Ausprägungen zugeordnet. Die wesentlichen Eigenschaften des Lernenden B02 werden durch die narrativen Erläuterungen zum persönlichen Hintergrund von B02 am Anfang dieses Kapitels skizziert.
Die Lernziele können als Lernziele eines grundständigen Hochschulstudiums sehr weit interpretiert werden. Da es dazu jedoch keine Textsegmente gibt, wird auf die Festlegung einer Ausprägung für den Faktor *Objective* verzichtet.

9.3 Schlüsselfaktoren

Die Schlüsselfaktoren beantworten die Frage nach Beweggründen, die erwachsene Lernende für die Nutzung von Smartphones, Tablets und Mobile Apps in Lernprozessen haben.

Eine induktive Kategorienbildung aus dem erhobenen Textmaterial bildet dabei die Basis für die Ableitung von Schlüsselfaktoren.

Die von den Befragten genannten Beweggründe für die Nutzung einer Mobile App für das Lernen wurden folgenden vier thematischen Bereichen zugeordnet:

- Lernanlässe
- Günstige Rahmenbedingungen
- App-unabhängige Vorteile digitaler Medien
- App-spezifische Beweggründe

Die von den Befragten genannten *Lernanlässe*, z.B. „nichts mehr vergessen wollen“ (Transkript B03, Absatz 45) oder „up-to-date bleiben“ (Transkript B06, Absatz 13) werden als Motivation dafür betrachtet, überhaupt zu lernen. Da hier kein direkter Bezug zu Mobile Apps besteht, sondern eine vorhandene Lernmotivation die Voraussetzung für jedes Lernen ist – unabhängig vom genutzten Medium - wird dieser Bereich nicht differenzierter dargestellt. Das Kategoriensystem zu diesem Bereich ist gleichwohl im Anhang dargestellt.

Einige der genannten Begründungen für die Nutzung von Mobile Apps wurden dem Bereich *Günstige Rahmenbedingungen* zugeordnet. Dieser Bereich wurde in folgende drei Kategorien unterteilt, zu denen jeweils ein Textbeispiel gegeben wird.

- Großes Angebot an digitalen Medien
  „dadurch, dass wir viel digital bekommen haben, hat's sich auch angeboten“ (Transkript B02, Absatz 97)
- Der Arbeitgeber stellt die App und/oder ein mobiles Gerät zur Verfügung
  „Wir haben also damals alle diese Profiversion … von Evernote … bekommen.“ (Transkript B05, Absatz 7)
- Persönliches Interesse für neue Lernformen und Technologien
  „…generell interessiere ich mich halt auch für so moderne Varianten zu lernen oder allgemein für Technologie, was sich da so tut.“
  (Transkript B03, Absatz 97)

Wiewohl die Rahmenbedingungen sicherlich eine Rolle spielen bei der Entscheidung von Lernenden für oder gegen Mobile Apps, werden diese in der laufenden Arbeit ähnlich wie die Lernanlässe eher als Voraussetzung denn als Begründung für das Lernen mit Apps betrachtet.
Es wird daher davon ausgegangen, dass Mobile Apps – wie jedes andere Lernmedium auch - günstige Rahmenbedingungen benötigen, um von Lernenden genutzt zu werden. So wird der einfache Zugang zu einer Bibliothek so förderlich für das Lernen mit Büchern sein, wie der Zugang zu mobilen Geräten und Mobile Apps förderlich ist für das mobile Lernen. Das Kategoriensystem für diesen Themenbereich wird daher an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt. Eine Übersicht zu diesem Kategoriensystem findet sich ebenfalls im Anhang

Im Sinne des Erkenntnisinteresses des zweiten Forschungsfrage wird der Blick nun gezielt auf Gründe für die Nutzung von Mobile Apps gelenkt, die in der verwendeten Technologie oder zumindest in dem didaktischen Lehr-/Lernarrangement mit einer Mobile Apps liegen.

Jedoch ist hier wieder eine differenzierte Betrachtung der durch die Befragten gemachten Angaben notwendig. Viele der genannten Beweggründe für die Nutzung von Apps, waren so allgemein gehalten, dass sie auch für die Nutzung anderer digitaler Medien, zum Beispiel PC-basierter (Lern-)Programme, hätten herhalten können. Beispiele dafür sind:

> „… da fand ich jetzt, zum Beispiel beim Vokabeln lernen, jetzt 'ne ganz gute Funktion, dass ich zum einen die Vokabel habe als Karte gelesen aber auch die … hören kann, die Aussprache. Das heißt audiomäßig unterstützt diese Sachen zu lernen.“ (Transkript B04, Absatz 10)

> „Durch die App hat man auch einen visuellen Eindruck, einen stärkeren visuellen Eindruck.“ (Transkript B07, Absatz 21)

> „Kann mir das ganze schön sortieren, thematisch und so weiter und so fort. Dadurch, dass ich ja die Notizbücher, also die Notizen auch nach Orten, Schlagwörtern, und so weiter und so fort einteilen kann, also das sind schon Sachen, wo ich sagen muss, das ist einfach supergenial.“
> (Transkript B05, Absatz 31)

Aussagen dieser Art wurden in dem Bereich *app-unabhängige Vorteile digitaler Medien* zusammengefasst. Dieser Bereich ist in einem eigenen Kategoriensystem aufgeschlüsselt, welches im Anhang aufgeführt wird.

Die Beweggründe oder Vorteile, die dagegen ausschließlich oder ganz überwiegend auf die spezifischen Merkmale der genutzten Mobile Apps zurückzuführen sind, wurden im Bereich *App-spezifische Beweggründe* gesammelt und kategorisiert. Dieser Bereich steht im Mittelpunkt des Forschungsinteresses im Zusammenhang mit der zweiten Forschungsfrage nach den Beweggründen für die Nutzung von Mobile Apps in Lernprozessen.

Die app-spezifischen Beweggründe wurden in fünf Strukturierungsdimensionen mit jeweils zwei bis vier Kategorien zusammengefasst. Das so entstandene Kategoriensystem für app-spezifische Beweggründe ist in Tabelle 5 dargestellt.

Strukturierungsdimensionen	Kategorien
Zeitliche Freiheiten	Schneller Zugang zu Lerninhalten
	"Leere" Zeitfenster zum Lernen nutzen
	Lernprozessbeschleunigung
	Zeitunabhängigkeit
Allgemeine Lebenserleichterung	Geld- oder Gewichtseinsparungen
	Einfach, leicht, bequem & praktisch
	Lernalternativen sind aufwändiger
	Intuitive Bedienbarkeit
Mobilität	Das Gerät überall mitnehmen können
	Lerninhalte aggregiert dabei haben
Die App übernimmt neue Funktionen	Die App als Kommunikationspartner
	Erweiterung der Gehirnfunktion
Ubiquitäres Lernen	Daten zwischen mehreren Geräten synchronisieren
	Mobile & stationäre Geräte mit dedizierten Aufgaben

Tabelle 5: Kategoriensystem für App-spezifische Beweggründe

Die Strukturierungsdimensionen sind ebenso wie die Kategorien innerhalb der Strukturierungsdimensionen absteigend in der Reihenfolge der Häufigkeit der Nennung durch die Befragten aufgeführt.

Welche und wie viele Personen der Stichprobe zu den einzelnen Kategorien Aussagen gemacht haben ist in Abbildung 20 wiedergegeben. Jeder Knotenpunkt in der Code-Matrix steht dabei für mindestens eine Aussage, die die betreffende Person zu der betreffenden Kategorie gemacht hat.

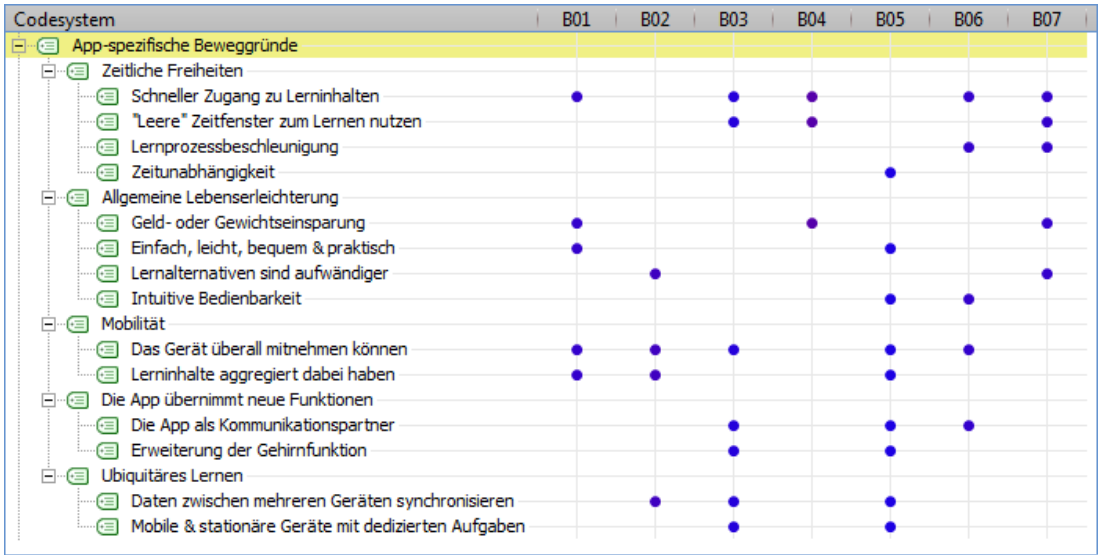


Abbildung 20: Code-Matrix zur Häufigkeiten der Nennung von app-spezifischen Beweggründen

Deutlich wird, dass sich zu den Strukturierungsdimensionen *Zeitliche Freiheiten* (Aussagen von sechs Befragten), *Allgemeine Lebenserleichterung* (Aussagen von sechs Befragten) und *Mobilität* (Aussagen von fünf Befragten) jeweils die Mehrheit der Befragten geäußert hat.

Die Dimension *Allgemeine Lebenserleichterung* diente bei der Erstellung des Kategoriensystems als „Sammelbecken“ für Kategorien, die in keine andere Dimension passen, aber auch zu wenig fallübergreifende Bedeutung haben, um als eigene Kategorie zu gelten. Wenn auch Lebenserleichterungen klar einen Schlüsselfaktor für das Lernen mit Mobile Apps aus Sicht der Lernenden darstellen, werden aus dieser Strukturierungsdimension jedoch kaum Impulse für didaktische Fragestellungen erwartet.

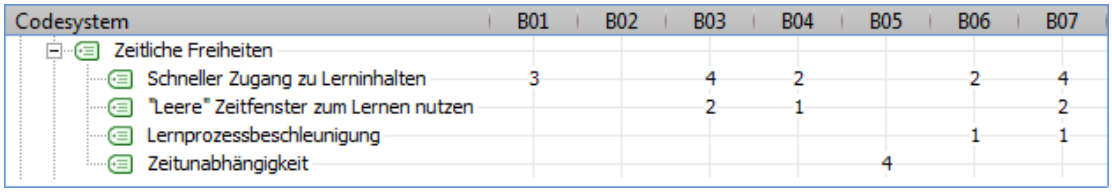
Zu den Kategorien der beiden Strukturierungsdimensionen *Die App übernimmt neue Funktionen* und *Ubiquitäres Lernen* wurden nur noch von jeweils drei Befragten, also von einer Minderheit der Stichprobe, Aussagen gemacht.

Als wesentliche Schlüsselfaktoren, die sowohl von einer Mehrheit der Stichprobe der Untersuchung angesprochen wurden als auch von denen didaktische Impulse zu erwarten sind, werden für diese Arbeit daher die beiden Strukturierungsdimensionen *Zeitliche Freiheiten* und *Mobilität* betrachtet.

Dennoch werden nachfolgend zunächst die Ergebnisse und beispielhafte Textsegmente für alle fünf Strukturierungsdimensionen in der Reihenfolge der Häufigkeit der Nennung aufgeführt.

9.3.1 Zeitliche Freiheiten

Die Strukturierungsdimension *Zeitliche Freiheiten* tauchte in 26 Textsegmenten bei sechs der sieben Befragten als Begründung für die App-Nutzung auf. Dies illustriert die Code-Matrix in Abbildung 21. Die Nummern in den Knotenpunkten bezeichnen die Anzahl der Textsegmente pro Person zu der betreffenden Kategorie.



Codesystem	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07
Zeitliche Freiheiten							
Schneller Zugang zu Lerninhalten	3		4	2		2	4
"Leere" Zeitfenster zum Lernen nutzen			2	1			2
Lernprozessbeschleunigung						1	1
Zeitunabhängigkeit					4		

Abbildung 21: Code-Matrix für Kategorie *Zeitliche Freiheiten*

Die Kategorie *Schneller Zugang zu Lerninhalten* ist in dieser Strukturierungsdimension, wie auch im gesamten Kategoriensystem, am häufigsten genannt worden, nämlich 13 mal. Die zweithäufigste Nennung einer Kategorie erfolgte innerhalb der Strukturierungsdimension *Mobilität*, nämlich 9 mal,

Mit dem schnellen Zugang zu Lerninhalten geht es den Befragten um die Schnelligkeit, mit der Lerninhalte mit einem Smartphone oder Tablet und einer Mobile App situationsabhängig abgerufen werden können. Beispielhaft folgen drei Textsegmente dazu:

> „Wenn man irgendwo im Flugzeug sitzt, wenn man den PC im Flugzeug hochfährt dann kommen gleich schon wieder Landezeichen, das geht auf dem iPad schneller, der ist schneller hochgefahren.“ (Transkript B01, Absatz 40)

> „Ich erhoffe mir dann immer von Apps, dass ich zu diesem Themenfokus schneller Informationen bekomme als ich sie zum Beispiel im Internet oder sonst irgendwo bekommen würde.“ (Transkript B06, Absatz 44)

> „Bei der App, die ist unmittelbar verfügbar, die braucht keine große Vorbereitungszeit, ja, und da kann ich mich relativ schnell damit befassen und ich kann auch schnell wieder unterbrechen.“ (Transkript B07, Absatz 19)

Die Kategorie *„Leere" Zeitfenster zum Lernen nutzen* wurde von drei Befragten angesprochen. Beispielhaft dafür seien hier B01 und B07 zitiert:

> „Und das, äh, diese kleinen Zeiträume, die sich halt aufaddieren, die sonst verschwendet sind, wo man halt sonst vielleicht einfach nur rumsteht und das Gegenüber in der S-Bahn anglotzt, äh, kann man statt dessen was tun um sich auf die Arbeit vorzubereiten. Und, äh, das, finde ich halt, ist ein sehr großer Vorteil." (Transkript B01, Absatz 89)

> „Das ist für mich der Vorteil dieser App, dass ich so kleine Zeitfenster nutzen kann dafür." (Transkript B07, Absatz 55)

Zwei Befragte schrieben der von ihnen genutzten App eine *Beschleunigung ihres Lernprozesses* zu. B06 äußerte sich dazu folgendermaßen:

> „Das heißt, ich könnte es mir auch ohne die App alles besorgen, die Informationen, aber mit viel mehr Aufwand und dadurch lässt du es meistens. Weil, wenn ich weiß, ich muss jetzt drei Stunden im Internet recherchieren, hab aber nur eine halbe Stunde Zeit, lässt du es halt. Wohingegen mit der App, das ist halt einfach der riesen Vorteil überhaupt bei Apps, gerade wenn sie so einen gezielten Fokus haben, dass du halt viel gebündelter die Informationen brauchst, äh, bekommst, die du brauchst." (Transkript B06, Absatz 26)

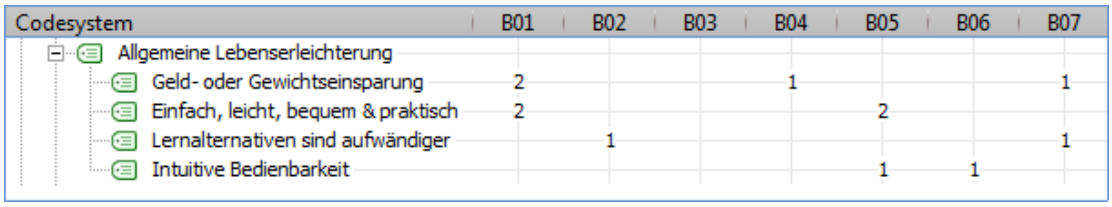
Ein Befragter betonte in vier Textsegmenten den Vorteil der Zeitunabhängigkeit, welcher aber, um bei den app-spezifischen Vorteilen zu bleiben, mit der Ortsunabhängigkeit von Smartphones und Tablets gekoppelt ist:

> „Das ist dann so, das ist einfach für mich der geniale Vorteil, den diese Sachen haben, dass man wirklich zeit- und ortsunabhängig wirklich lernen kann" (Transkript B05, Absatz 96)

9.3.2 Allgemeine Lebenserleichterung

Die Strukturierungsdimension *Allgemeine Lebenserleichterung* tauchte in 12 Textsegmenten ebenfalls bei sechs der sieben Befragten als Begründung für die App-Nutzung auf, wie Abbildung 22 zeigt.

Diese Strukturierungsdimension diente bei der Erstellung des Kategoriensystems als „Sammelbecken" für Kategorien, die in keine andere Dimension passen, aber auch zu wenig übergreifende Bedeutung haben, um als eigene Kategorie zu gelten.



Codesystem	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07
Allgemeine Lebenserleichterung							
Geld- oder Gewichtseinsparung	2			1			1
Einfach, leicht, bequem & praktisch	2				2		
Lernalternativen sind aufwändiger		1					1
Intuitive Bedienbarkeit					1	1	

Abbildung 22: Code-Matrix für Kategorie *Allgemeine Lebenserleichterung*

Drei Befragte nannten *Geld- oder Gewichtseinsparung* als Grund für die App-Nutzung.

> „Mir ist das zu umständlich, immer das Papier mit hin und her zu schleppen. Wenn man viel unterwegs ist, ich liebe es nicht, Papier mit mir rumzuschleppen.“ (Transkript B01, Absatz 34)

> „Die App ist kostenlos. Der Notenunterricht würde Geld kosten.“ (Transkript B07, Absatz 31)

Die Äußerungen von zwei Befragten wurden in der Kategorie *Einfach, leicht, bequem & praktisch* zusammengefasst:

> „Ja, du das ist einfach so, dieser ganze Workflow mit Evernote, der ist so einfach und so leicht.“ (Transkript B05, Absatz 70)

> „Weil's das Bequemste für mich ist im Moment. Was Besseres habe ich noch nicht gefunden.“ (Transkript B01, Absatz 38-39)

Für zwei andere Befragte liegen die Ursachen für das Lernen mit Mobile Apps auch darin begründet, dass die *Lernalternativen aufwändiger sind*, z.B. B07:

> „Der Aufwand wäre sehr viel höher zu so einem Unterricht zu gehen oder sich ein Buch zu kaufen als jetzt mit dieser App.“ (Transkript B07, Absatz 31)

Schließlich fällt in diese Strukturierungsdimension auch noch die *intuitive Bedienbarkeit* von Apps, die wiederum von zwei Befragten als Beweggrund zum Lernen genannt wurde.:

> „Die zweite Voraussetzung für mich generell für Apps ist einfach, dass sie intuitiv sind, leicht bedienbar und ich nicht wie zum Beispiel bei manchen Windowsprogrammen oder auch bei Office-Produkten erst großartig suchen muss um eine Funktion zu erfüllen. Und das sind für mich die Hauptkriterien für eine vernünftige App. Also gerade dieses Intuitive muss einfach gegeben sein, weil gerade im App-Umfeld großartig mit Bedienungsanleitung oder FAQs oder Hier-finden-Sie-Hilfe, nutzt kein Mensch weil das einfach viel zu umständlich ist. Das nutzt im Internet schon keiner, ja.“ (Transkript B06, Absatz 34)

9.3.3 Mobilität

Die Äußerungen von fünf Befragten wurden der Strukturierungsdimension *Mobilität* zugeschrieben. Wie Abbildung 23 zeigt, wird hier zwischen zwei Kategorien unterschieden.

Codesystem	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07
Mobilität							
Das Gerät überall mitnehmen können	2	2	2		1	2	
Lerninhalte aggregiert dabei haben	3	2			1		

Abbildung 23: Code-Matrix für Kategorie *Mobilität*

Mobilität schließt den Umstand ein, dass Lernende ihr Smartphone oder Tablet aufgrund der kleinen Abmessungen und des geringen Gewichts gut mitnehmen können.

> „Und so'n iPad kann man auch überall mal eben mit unter'm Arm schleppen, in die Tasche stecken.“ (Transkript B01, Absatz 40)

> „So'n Handy ist viel kleiner, das hab ich immer dabei, das kann ich immer schnell mal zwischendurch raus nehme auch wenn die S-Bahn voll ist kann ich mein Handy in die Hand nehmen, eingequetscht zwischen drei Leuten, und kann dann meine Programme lernen.“ (Transkript B03, Absatz 89)

Zu Mobilität gehört jedoch auch, dass die Lernenden alle für sie persönlich relevanten Lerninhalte dabei haben, und zwar aggregiert in einer Mobile App. Dazu werden nachfolgend entsprechende Textsegmente aus den Transkripten von B01, B02 und B05 aufgeführt.

> „Also mir bringt's in erster Linie so viel, dass ich mir nicht so den Kopf machen muss, ob ich jetzt meine Materialien dabei hab oder ob ich das noch mitnehmen muss, wenn ich an die Uni gehe. Sondern ich weiß, dass ich alles eben im GoodReader drin hab und da muss ich's eben nur noch öffnen.“ (Transkript B02, Absatz 30)

> „Das ist also Vorbereitung auf eine Vorlesung und während der Vorlesung kann ich mir entsprechende Querverweise machen, ich kann mir die Tafelbilder abfotografieren, da reinbringen und hab nach der Vorlesung entsprechend die Verzweigungen, Hinweise und ähnliches, alles griffbereit, … und dann habe ich ein Dokument zusammen, das ich immer entsprechend aufrufen kann und weiß, worum es geht.“ (Transkript B01, Absatz 7)

> **B05** „Und deshalb gehe ich eigentlich immer mehr dazu über, jetzt also alles, was ich auch auf der Dropbox habe so, schrittchenweise auf mein Evernotekonto zu schieben.“
> **I** „Aber hast du nicht dann auch noch ein Ablagesystem auf dem Rechner einfach, auf dem PC?“

B05 „Nee, das habe ich gar nicht mehr.“
I „Hast du das gar nicht mehr? Ach, das ist ja interessant. Du hast das komplett in Evernote alles?“
B05 „Ja, ich habe alles komplett in Evernote.“
(Transkript B05, Absätze 41 – 45)

9.3.4 Die App übernimmt neue Funktionen

Dieser Strukturierungsdimension wurde Äußerungen von drei Befragten zugeschrieben. Dabei geht es um Beweggründe für die App-Nutzung, die Mobile Apps bestimmte Funktionen in der Interaktion zuschreiben.

Codesystem	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07
Die App übernimmt neue Funktionen							
Die App als Kommunikationspartner			1		1	1	
Erweiterung der Gehirnfunktion			4		1		

Abbildung 24: Code-Matrix für Kategorie *Die App übernimmt neue Funktionen*

Wie Abbildung 24 zeigt, betrachten drei Befragte ihre Mobile *App als Kommunikationspartner*, zum Beispiel B05 und B03:

> „Die Interaktivität kann in dem Falle jetzt zwischen dieser App und mir geschehen, also das klingt jetzt ein bisschen verrückt vielleicht wenn ich das so sage, aber ich würde schon sagen, dass ich mit dieser App kommuniziere und sie eben mit mir auch. Also insofern ist das ein interaktiver Prozess.“ (Transkript B05, Absatz 88)

> „Dann gebe ich es bei Anki ein, Anki fragt dann, Anki fragt mich sofort danach, ok, dann beantworte ich das und dann war ich bis abends arbeiten und vielleicht fragt mich Anki dann danach nochmal. Und nächsten Tag morgens fahr ich zur Arbeit in der S-Bahn mit meinem Handy und Anki fragt mich wieder danach.“ (Transkript B03, Absatz 47)

Die App als *Erweiterung der Gehirnfunktion* taucht bei zwei Befragten auf.

> „Also für mich ist das sozusagen mein wandelndes Gedächtnis.“ (Transkript B05, Absatz 31)

> „Ich würde, ich würde eigentlich fast schon sagen, wenn ich, ich sehe, man, dass, man Anki so'n bisschen als externes Gedächtnis sehen kann. Also man hat das eigene Gedächtnis und man hat praktisch Anki als zweites Gedächtnis. Also fast schon so, dass man sich das irgendwann als Chip ins Gehirn einbauen kann, also das heißt, Anki ist praktisch, also, dieses Anki, wenn man diese, diese einzelnen Vokabelinformationen lernt hat ja Anki praktisch in der, innen ein Model, wie gut ich diese Vokabel kenne. Das heißt

> im Endeffekt kann man sagen Anki hat ein Modell meines Gehirns in sich selbst.“
> (Transkript B03, Absatz 89)

9.3.5 Ubiquitäres Lernen

Drei Befragte gaben Beweggründe zum Lernen mit Mobile Apps an, die mit der Strukturierungsdimension *Ubiquitäres Lernen* umschrieben werden. Dazu gehören zwei Kategorien, wie Abbildung 25 zeigt.

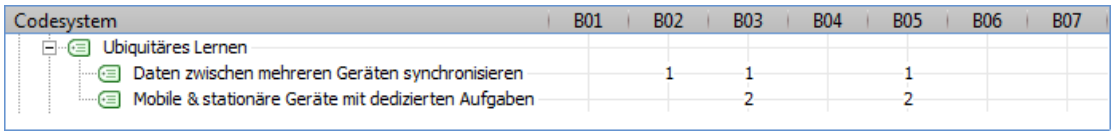


Abbildung 25: Code-Matrix für Kategorie *Ubiquitäres Lernen*

Die Kategorie *Daten zwischen mehreren Geräten synchronisieren* umfasst Begründungen für das Lernen mit Apps, die die Möglichkeit der wechselseitigen Synchronisation von Daten zwischen verschiedenen Gerätetypen betonen.

> „… so dass ich eben entweder, wenn ich am Computer hocke oder wenn ich am iPad arbeite überall was ändern kann und das dann auf allen Geräten von mir geändert wird.“ (Transkript B02, Absatz 6)

Zwei Befragte gehen jedoch noch einen Schritt weiter und weisen innerhalb ihres Synchronisationsverbundes bestimmten Geräten bestimmte Aufgaben zu. Dies ist bei B03 besonders ausgeprägt, der eine Arbeitsteilung zwischen stationären und mobilen Geräten betreibt. Er nutzt ortsgebundene Rechner, z.B. am Arbeitsplatz, für die Eingabe von Lerninhalten zum Auswendiglernen. Das eigentliche Memorieren führt er mit dem Smartphone aus.

> „… also es ist halt eigentlich für die Arbeit … ich habe halt gearbeitet, habe gemerkt, dass ich irgend Etwas brauche, irgend was für meine Arbeit suchen muss im Internet damit ich das benutzen kann und danach, nachdem ich das dann gefunden habe und benutzt habe, habe ich das dann auch gleich, äh, schnell mit Copy und Paste oder in eine Karte, Ankikarte, rein kopiert, … ich wiederhole die Sachen, die ich dann für die Arbeit gelernt habe meistens dann auf dem iPhone halt in der S-Bahn auf dem Weg von oder zu der Arbeit.“
> (Transkript B03, Absätze 31 – 33)

9.4 Beziehung zwischen Schlüsselfaktoren und Lernformen

Von den fünf im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Schlüsselfaktoren wurden *zeitliche Freiheiten* und *Mobilität* aufgrund der Häufigkeit der Nennung und deren Potential für didaktische Impulse als wesentliche bzw. primäre Schlüsselfaktoren identifiziert. Diese wurden in einem weiteren Analyseschritt differenzierter betrachtet. Bei Hinzunahme der Daten zu den Lernformen und dem physikalischen Lernkontext (Einflussfaktor Context im Task Model) tritt ein Zusammenhang zutage, wie Abbildung 26 aufzeigt.

In dieser Abbildung sind die Befragten entsprechend ihrer praktizierten Lernform gruppiert und die Darstellung der Ergebnisse ist auf die beiden wesentlichen Schlüsselfaktoren sowie den (physikalischen) Lernkontext reduziert. Jeder Punkt in der Matrix steht für mindestens eine Äußerung des Befragten in der Spalte zur Kategorie in der Zeile.

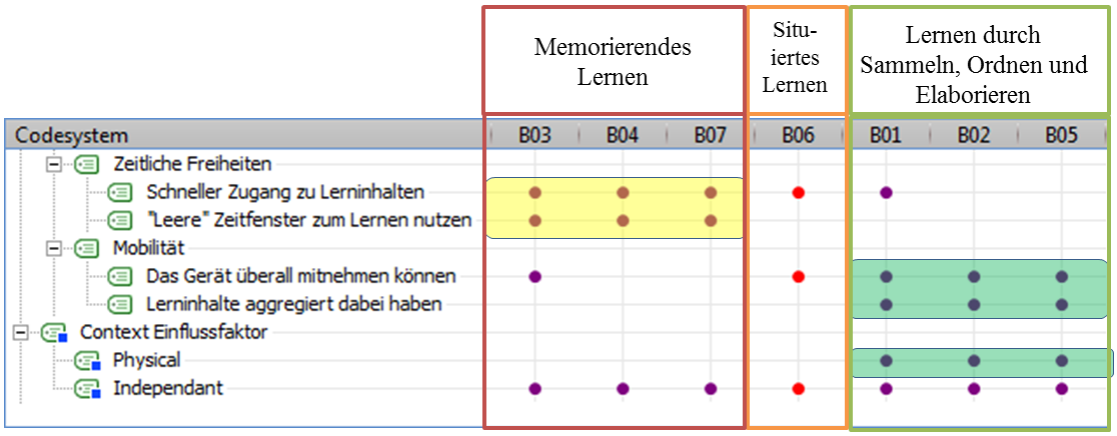


Abbildung 26: Code Matrix - Zusammenhang zwischen Lernformen, Schlüsselfaktoren und physikalischem Lernkontext

An den farblich markierten Stellen in der Abbildung deutet sich ein Zusammenhang zwischen der praktizierten Lernform, dem physikalischen Lernkontext und den beiden Schlüsselfaktoren *Zeitliche Freiheiten* und *Mobilität* an.

So geben alle Teilnehmer der Stichprobe, die memorierendes Lernen praktizieren, an, dass sie ihre App vor allem deswegen zum Lernen nutzen, weil diese einen *schnellen Zugang zu Lerninhalten* bietet und weil sie damit *„leere“ Zeitfenster zum Lernen nutzen* können. Außerdem nutzt diese Befragtengruppe ihre Mobile App durchgängig unabhängig von ihrem physikalischen Kontext.

Auf der anderen Seite geben alle Teilnehmer der Stichprobe, die Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren praktizieren, an, dass sie vor allem deswegen mit Mobile App und Smartphone oder Tablet lernen, weil sie *das Gerät überall*

mitnehmen können und weil sie damit *Lerninhalte aggregiert dabei haben*. Zeitliche Freiheiten spielen in dieser Gruppe kaum eine Rolle. Diese Befragten nutzen ihre Mobile App geschlossen sowohl unabhängig von ihrer Umgebung (independant Context) als auch in einem physikalischen Kontext.

Betrachtet man den physikalischen Lernkontext dieser drei Befragten näher, so ergibt sich die Hochschule, die im Fall von B05 der Arbeitsplatz ist, als die Umgebung, in der die Mobile App zum Lernen genutzt wird.

> „Auch in den Vorlesungen selber habe ich kein Papier mehr vor mir liegen, da hab ich nur mein iPad vor mir liegen und mache sämtliche Notizen in iThoughts.“ (Transkript B01, Absatz 64)

> „Also, weil ich benutz ihn ja zum Beispiel jetzt in der Vorlesung.“ (Transkript B02, Absatz 74)

> „Und im Rahmen dieses Projektes haben wir also auch ganz grundsätzlich, das war ein etwas größeres Projekt, da waren drei Dozenten und ich mein 5 oder 6 Studenten dran beteiligt, wir haben also über zwei Monate sogenannte Use Cases gesucht, also wo kann man aus Sicht der Studierenden und jetzt Dozenten QR-Codes bei uns an der Hochschule, auch darüber hinaus noch, anwenden. Und dafür haben wir zum Beispiel Evernote genutzt.“ (Transkript B05, Absatz 7)

9.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Hinsichtlich der ersten Frage nach den konkreten Ausprägungen von realen Lernsystemen, in denen Erwachsene mit Mobile Apps lernen, konnten die Aussagen von sieben Befragten den Faktoren und Ausprägungen der Theory of Learning for the Mobile Ages zugeordnet werden.

Die Auswertung der in der Stichprobe vorkommenden Lernformen ergab, dass drei Personen mit ihrer App ein memorierendes Lernen praktizieren, eine Person situiertes berufliches Lernen und ebenfalls drei Personen eine komplexere Form von Lernen, die das Sammeln, Ordnung und Elaborieren von unterschiedlichen Lernmaterialen beinhaltet.

Aus der Gruppe der memorierend Lernenden wurde ein Fall exemplarisch in Form einer *Nutzungskonstellation* dargestellt. Aus der Gruppe der Lernenden, die ein

sammelndes, ordnendes und elaborierendes Lernen betreiben, wurde die Nutzungskonstellation für zwei Fälle dargestellt.

Hinsichtlich der zweiten Frage nach den Beweggründen für das Lernen mit Mobile Apps wurden aus den Aussagen der sieben Befragten empiriegeleitet die folgenden fünf Schlüsselfaktoren mit zwei bis vier Unterkategorien abgeleitet:

- Zeitliche Freiheiten
- Allgemeine Lebenserleichterung
- Mobilität
- Die App übernimmt neue Funktionen
- Ubiquitäres Lernen

Die beiden Schlüsselfaktoren *Zeitliche Freiheiten* und *Mobilität* wurden aufgrund der Häufigkeit der Nennung und erwarteter didaktischer Implikationen als wesentliche Schlüsselfaktoren identifiziert.
Die fokussierte Betrachtung der beiden wesentlichen Schlüsselfaktoren und der Lernformen ergab folgende Zusammenhänge:

Mobile Apps werden in memorierenden Lernprozessen meist deswegen eingesetzt, weil sie den Lernenden *zeitliche Freiheiten* verschaffen. Diese Lernenden lernen in Umgebungen, die keinen Zusammenhang mit den Lerninhalten haben.

Dagegen werden in Lernprozessen, die ein Sammeln, Ordnen und Elaborieren von Lernmaterialien erfordern, Mobile Apps deswegen genutzt, weil sie den Lernenden *Mobilität* verschaffen. Diese Lernenden lernen auch in Umgebungen, die einen direkten Bezug zu den Lerninhalten haben, zum Beispiel einer Bildungseinrichtung. Alle Mitglieder dieser Gruppe bezeichnen die Möglichkeit, mit der Mobile App ihre gesammelten Lernmaterialien in diese Lernumgebung mitnehmen zu können, als Grund dafür, die Mobile App überhaupt zu nutzen.

10 Diskussion der Ergebnisse

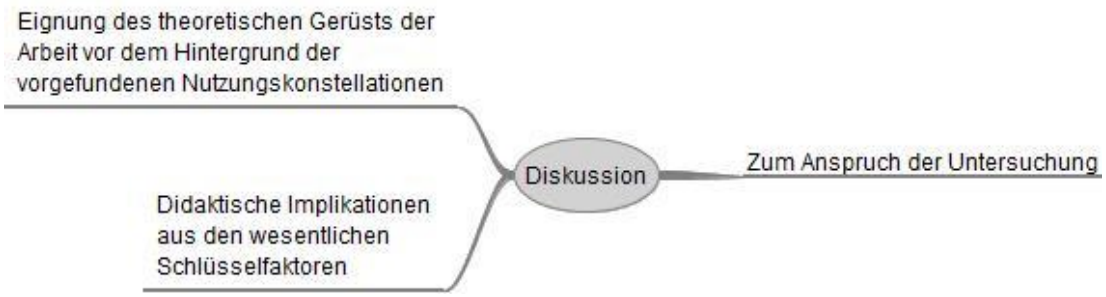


Abbildung 27: Advance Organizer zur Diskussion der Ergebnisse

Es werden zunächst Überlegungen zur Eignung des verwendeten theoretischen Gerüsts für die Beantwortung der ersten Forschungsfrage angestellt. Als theoretisches Gerüst wird die Theory of Learning for the Mobile Ages mitsamt dem dazugehörigen Task Modell sowie die Ausprägungssystematik von Frohberg et al. betrachtet.

Sodann werden didaktische Implikationen aus den als wesentlich erkannten beiden Schlüsselfaktoren für die Nutzung von Mobile Apps in Lernprozessen erörtert.

Schließlich folgen Ausführungen zum Wahrheitsanspruch, den die vorliegende Arbeit mit der genutzten Methodik verfolgt.

10.1 Zur Eignung des theoretischen Gerüsts der Arbeit vor dem Hintergrund der vorgefundenen Nutzungskonstellationen

Die für die Erstellung der Nutzungskonstellationen zugrunde liegende Frage lautete folgendermaßen:

> Wie sind Lernsysteme von Erwachsenen hinsichtlich der Standardfaktoren und Einflussfaktoren beim Lernen mit Mobile Apps hinsichtlich ihrer Ausprägung beschaffen?

Es wurden sieben episodische Interviews geführt und die Aussagen der Befragten theoriegeleitet mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse in eine skalierende Struktur gebracht. Neben den Ausprägungen der Faktoren des Task Models der Theory of Learning for the Mobile Ages wurden auch die verschiedenen Lernformen der Befragten erfasst. Von den sieben Fällen wurden drei kontrastierende Fallbeispiele ausgewählt, die die beiden am häufigsten vorgefundenen Lernformen repräsentieren.

Diese drei Fallbeispiele wurden in Form von individuellen Nutzungskonstellationen erzählorientiert dargestellt.

Anhand der Fallbeispiele wurde nicht nur deutlich, dass Lernsysteme sehr unterschiedlich beschaffen sein können, sondern dass auch die Intensität des Lernens nicht davon abhängt, in mehreren Faktoren die Ausprägung mit dem höchsten pädagogischen Anspruch (Skalenpunkt 5) zu realisieren. Gerade Fallbeispiel B03 zeigt, dass auch niedrige Ausprägungen zu motiviertem und nachhaltigem Lernen führen können.

Fallbeispiel B02 zeigt in der Darstellung des Faktors Tool, wie mit der Kamera und zughöriger Mobile App Photos in einer Vorlesung aufgenommen werden und im Sinne der Ausprägung *Content Construction* in das Lernmaterial integriert werden. Dies wird im Sinne eines „evidence of mobile learning“ (Vavoula, 2009, S. 343) als besonders produktives Lernen mit mobilen Technologien angesehen. Bachmaier, Risch, Friedrich und Mayer bezeichnen das Erstellen von lernrelevanten Artefakten durch Lernende mithilfe von Kamera oder Mikrophon als „Episoden situierten Lernens“, welches sich an dieser Stelle manifestiert. (Bachmeier u. a., 2011, S. 14 ff).

Die dargestellten Fallbeispiele können Didaktikern als Anregung dienen, eigene Lehr-/Lernszenarien mit mobilen Technologien zu gestalten. Wie die gezeigten Nutzungskonstellationen zeigen, ist dabei zunächst auf eine Passung der verwendeten Mobile App mit der vorherrschenden Lernform zu achten. Das ganze Lernsystem der Lernenden ist sodann sorgsam auszutarieren, so dass – wie bei den gezeigten Fallbeispielen - ein individuelles Zusammenspiel der sechs Faktoren mit jeweils geeigneten Ausprägungen zustande kommt. Die dargestellten Nutzungskonstellationen führen sozusagen vor Augen, wie wichtig es ist, alle Komponenten eines Lernsystems gezielt zu bedienen um zu einem funktionierenden Ganzen zu kommen.

Neben der Beschreibung von Nutzungskonstellationen stand jedoch auch die Überprüfung der theoretischen Basis im Forschungsinteresse.

Mithilfe der Theory of Learning for the Mobile Ages, dem Task Modell und den von Frohberg et al. definierten Ausprägungen der Kernaspekte konnten die Ausschnitte der Lebenswirklichkeit der Befragten, die das Lernen mit mobilen Geräten betreffen, gezielt erfasst und wiedergegeben werden.

Das Task Model der Theory of Learning for the Mobile Ages gab der Analyse eine Struktur sowohl in der Befragung selber als auch in der Datenauswertung. Die von Frohberg et al. definierten Ausprägungen der sechs Faktoren dienten dabei als wertvolle Unterstützung. Weil sie konkrete Szenarien lieferten, deren Anwendung in realen Projekten zuvor wissenschaftlich belegt worden war, gaben sie Orientierung und ermöglichten den Vergleich der gefundenen Nutzungskonstellationen.

Allein der Umstand, dass die Verwendung der Frohberg'schen Ausprägungen für alle Phasen der Untersuchung notwendig war, macht jedoch deutlich, dass die Theory of Learning for the Mobile Ages und das damit verbundene Task Model auf einem sehr hohen Abstraktionsniveau angesiedelt sind.

Ihr Nutzen für die Analyse von Lernsystemen liegt daher vor allem darin, dass mobiles Lernen überhaupt ganzheitlich als individuelles System von einander beeinflussenden Faktoren verstanden und betrachtet wird. Die Einzigartigkeit von Lernsystemen im Bereich Mobile Learning konnte durch die Fallbeispiele gut belegt werden. Dies stellt insofern eine Bestätigung der Theorie dar. Auch können anhand dieser Theorie und des Task Modells einzelne Elemente in Mobile-Learning-Szenarien besser in den Gesamtkontext von Lernsystemen eingeordnet und wechselseitige Abhängigkeiten verstanden werden.

Die Ausprägungen von Frohberg gaben den sechs Faktoren des Task Modells etwas Konkretes und Plastisches - wie „Ankerbeispiele". Durch die Ordinalskalierung ermöglichten sie zudem einen gezielten Vergleich von Mobile-Learning-Szenarien.

Leider zeigte sich auch, dass die Ausprägungen nicht immer für die Nutzungskonstellationen der Befragten in der Stichprobe passten. Es war teilweise schwierig, eine gegebene Nutzungsweise der Befragten (z.B. die Nutzung eines Tablets als „Anzeigegerät" in der Lerngruppe) einer Ausprägung nach Frohberg et al. zuzuordnen. Dabei erscheinen einige Ausprägungen, wie *Lose Couples* und *Tight Couples* im Faktor *Communication,* oder auch *Formalized Context* im Faktor *Context,* vor dem Hintergrund der individuellen Nutzung von Mobile Apps als nicht sehr passend.

Dieses Problem konnte jedoch in vielen Fällen mit Blick auf den zugrundeliegenden pädagogischen Anspruch der Frohberg'schen Ausprägungen gelöst werden. Da der pädagogische Anspruch auf der Ordinalskala zwischen Punkt 1 und Punkt 5 stetig

steigt, konnte das passende pädagogische Niveau letztlich gefunden und entsprechend zugeordnet werden. Wo notwendig, wurde die aus der Literatur herangezogene Definition der Ausprägung dergestalt ergänzt, dass die spezifische Nutzungsweise der Befragten mit zugeordnet werden konnte.

Acht Kategorien wurden auf der Ebene ihrer Definition angepasst, wobei es sich in allen Fällen um eine Ergänzung der ursprünglichen Definition handelte.

Die Kategorie *Interaction for Motivation & Control* wurde umbenannt in *Interaction for Practice, Motivation & Control*.

Alle Ergänzungen sowie die Namensänderung einer Kategorie sind im Anhang (Kategoriensystem für skalierende Strukturierung) mit roter Schriftfarbe kenntlich gemacht.

Für den Standardfaktor *Subject* wurde jedoch nur in zwei Fällen eine Ausprägung nach Frohberg et al. zugeordnet. Die Frohberg'schen Ausprägungen nach Kenntnisstand konnten keine angemessene Beschreibung der Befragten dieser Untersuchung leisten. Die Lernthemen waren meist zu vielschichtig, als dass eine einfache Einteilung der Befragten in *Novice, Little previous knowledge, Good previous knowledge*, etc. den Menschen gerecht geworden wäre. Die narrative Darstellung der einzelnen Befragten erbrachte daher an dieser Stelle ein weit differenzierteres Bild, als eine einfache Klassifizierung nach dem Kenntnisstand dies hätte tun können.

Für den Standardfaktor *Objective* wurde in vier Fällen einer Ausprägung nach Frohberg et al. zugeordnet. Die Ausprägungen entsprechend Blooms Taxonomie der kognitiven Lernziele passten häufig nicht zu den vielschichtigen und komplexen Lernthemen der Befragten. Auch war es kaum möglich, die Personen dazu zu befragen, weil dies die Kenntnis der Lernzieltaxonomie voraus gesetzt hätte. Eine Darstellung der Lernzieltaxonomie im Rahmen der Interviews stand wiederum dem offenen, erzählorientierten Interviewformat entgegen, weswegen darauf bewusst verzichtet wurde.

Wie die Beschreibung der Fallbeispiele deutlich macht, ist nachhaltiges und erfolgreiches Lernen auf unterschiedlichsten Anforderungsniveaus mit mobilen Geräten möglich. Dabei ist es nicht entscheidend, dass die sechs Faktoren mit hohem

pädagogischem Anspruch realisiert sind, das heißt auf der Skalenstufe vier oder fünf. Vielmehr ist es in den untersuchten Fallbeispielen eine Mischung aus unterschiedlichen Ausprägungsniveaus, die das individuelle Lernsystem ausmachen.

Eine Anpassung der frohberg'schen Ausprägungen an die heute im Bildungsbereich vorzufindenden Mobile-Learning-Szenarien wäre jedoch eine potentielles Thema für die Mobile-Learning-Forschung und ein wertvoller Beitrag für weitere, ähnliche Untersuchungen. Da sowohl die technologische Entwicklung als auch der Forschungsstand zur Einbettung von mobilen Technologien in Lehr-/Lernszenarien seit Veröffentlichung der Arbeit von Frohberg et al. im Jahr 2009 voran geschritten ist, dürften die heute vorzufindenden Umsetzungsszenarien teilweise eine Veränderung von Ausprägungen nach sich ziehen.

Mit Blick auf den begrenzten Ausschnitt der Gesellschaft, der in der vorliegenden Arbeit untersucht wurde, wären weitere Untersuchungen dieser Art in anderen gesellschaftlichen Gruppierungen ebenfalls interessant. Damit könnten Ergebnisse weiter verallgemeinert oder ggfs. stärker ausdifferenziert werden. Andere zu betrachtende gesellschaftliche Gruppierungen sind zum Beispiel Kinder und Jugendliche, Menschen in anderen Kulturkreisen oder Lernende, deren Lernprozess von außen gesteuert wird im Sinne von *Formal Learning* und *Voluntary Learning*.

Schließlich führt die Darstellung der Art und Weise, *wie* Menschen mit mobilen Technologien lernen auch zu der Frage, *warum* sie dies tun. Damit beschäftigte sich der zweite Teil der vorliegenden Arbeit, der versucht, mit sogenannten Schlüsselfaktoren aus der Sicht der Lernenden Antworten auch auf didaktische Fragestellungen zu geben.

10.2 Didaktische Implikationen aus den wesentlichen Schlüsselfaktoren

Die für die Benennung von Schlüsselfaktoren zugrunde liegende Frage lautete folgendermaßen:

> Welche Beweggründe haben erwachsene Lernende für die Nutzung von Mobile Apps in Lernprozessen?

Die Befragung von sieben Personen wurde nach Abschluss der episodischen Fragestellungen im zweiten Teil als informatorisches Interview mit besonderem Schwerpunkt auf Reflexion durchgeführt. Die Aussagen der Befragten wurden sodann empiriegeleitet mit einer qualitativen Inhaltsanalyse zusammen gefasst. Dabei wurden per induktiver Kategorienbildung fallübergreifende Beweggründe für das Lernen mit Mobile Apps identifiziert.

Diejenigen Gründe, die ausschließlich oder ganz überwiegend auf die spezifischen Merkmale der genutzten Mobile Apps zurückzuführen sind, wurden von anderen genannten Gründen, z.B. bezüglich des Lernanlasses, separiert und in einem eigenen thematischen Bereich kategorisiert und in Kapitel 9.3 *Schlüsselfaktoren* aufgeführt.

Wie dargestellt, wurden fünf Kategorien für app-spezifische Beweggründe, mit Mobile Apps zu lernen, gebildet. Diese Kategorien bilden die Schlüsselfaktoren für das Lernen mit Apps in der untersuchten Stichprobe. Dabei wurden aufgrund der Häufigkeit der Nennung und der Relevanz für didaktische Fragestellungen zwei Schlüsselfaktoren identifiziert, die als wesentlich für die vorliegende Arbeit bewertet werden. Diese sind:

- Zeitliche Freiheiten, die die Lernenden durch die Nutzung der Mobile App gewinnen
- Mobilität, die die Lernenden durch das tragbare Gerät auch für ihre Lerninhalte gewinnen

Zwischen diesen beiden Schlüsselfaktoren traten Zusammenhänge mit der praktizierten Lernform und dem Lernkontext der befragten Personen zutage.

Für die beiden wesentlichen Schlüsselfaktoren werden nachfolgend didaktische Implikationen diskutiert.

Schlüsselfaktor *Zeitliche Freiheiten*

Der Gewinn von Freiheiten in der Gestaltung der persönlichen (Lern-)Zeit ist das übergreifende Motiv von sechs der sieben Befragten zur Nutzung von Mobile Apps in Lernprozessen. Dabei geht es meistens um den schnellen Zugang zu Lerninhalten, teilweise jedoch auch um die Nutzung „leerer“ Zeitfenster zum Lernen, um eine Beschleunigung des Lernprozesses und um zeitunabhängiges Lernen. Der Gewinn von zeitlichen Freiheiten wird als wichtigster Schlüsselfaktor für das Lernen mit

mobilen Technologien aus der Sicht der Lernenden in der befragten Stichprobe betrachtet.

Dass Zeit eine Rolle für das Lernen mit Apps spielt, bestätigt den Gedanken des kontextübergreifenden Lernens im Sinne von „learning that spans locations and times“ (Sharples, 2009, S. 20), das in Kapitel 7.1 *Kontext - ein gedankliches Konstrukt mit zentraler Bedeutung* vorgestellt wird. Im Task Model der Theory of Learning for the Mobile Ages spielt Zeit im Faktor Kontext als temporaler Kontext jedoch eine eher untergeordnete Rolle. In den von Frohberg et al. definierten Ausprägungen kommt eine zeitliche Dimension weder bei den Kernaspekten noch bei den Ausprägungen vor. Insofern ist hier die Frage aufgeworfen, ob nicht auch zeitliche Dimensionen ebenso einen Kernaspekt der Nutzung mobiler Technologien in Lernprozessen darstellen können wie z.B. der physikalische Kontext. Zur Klärung dieser Frage wären weitere Forschungsarbeiten mit größeren Stichproben und dezidierter Betrachtung zeitlicher Komponenten notwendig.

Für die untersuchte Stichprobe ist festzuhalten, dass alle sechs Befragten, die Gründe für die App-Nutzung aus der Kategorie *Zeitliche Freiheiten* genannt haben, voll erwerbstätig sind und teilweise zusätzlich noch Familienpflichten haben. Der siebte Befragte hingegen, dessen Beweggründe für das Lernen mit Apps nicht im Bereich von zeitlichen Freiheiten liegen, hat hingegen als Vollzeit-Studierender ohne Familienpflichten vermutlich ohnehin mehr Zeit zur Verfügung. (siehe Übersicht des Samples im Anhang)

Daraus ergibt sich die Annahme, dass zeitliche Freiheiten vor allem für zeitlich stark eingespannte Zielgruppen wie Berufstätige und Personen mit Familienpflichten als Schlüsselfaktor für das Lernen mit Mobile Apps zu betrachten sind. Diese Annahme führt zu These Nummer eins:

> Zeitlich stark eingespannte Menschen (Berufstätige, Menschen mit Familienpflichten) sind eine dankbare Zielgruppe für den Einsatz von mobilen Technologien in Lehr-/Lernarrangements

Um etwas genauer zu spezifizieren, welche Art von Lehr/Lernszenarien denkbar und praktikabel ist, wird der in Kapitel 9.4 dargestellte Zusammenhang zwischen den Schlüsselfaktoren, der praktizierten Lernform und dem physikalischen Lernkontext

in die Erörterung didaktischer Implikationen hinzugezogen. Dieser ist in Abbildung 28 nochmals dargestellt.

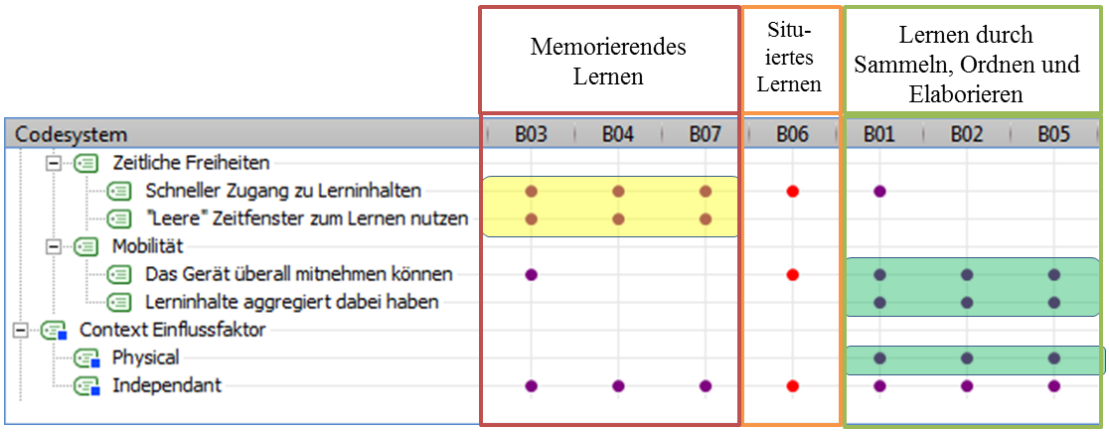


Abbildung 28: Code Matrix - Zusammenhang zwischen Lernformen, Schlüsselfaktoren und physikalischem Lernkontext

Auffallend ist, dass zeitliche Freiheiten vor allem für die Gruppe der memorierend Lernenden ein Beweggrund für die Nutzung ihrer Mobile App darstellen. Alle drei Personen, die dieser Gruppe angehören (B03, B04 und B07), machten entsprechende Aussagen.

Der Zusammenhang zwischen memorierendem Lernen einerseits und den beiden Kategorien *Schneller Zugang zu Lerninhalten* und *„Leere“ Zeitfenster zum Lernen nutzen* entspricht den von den Befragten B03, B04 und B07 dargestellten Szenarien des jederzeit möglichen, kurzfristigen Zugriffs auf Lerninhalte wie Vokabeln, Programmierbefehle oder Noten für gezieltes Wiederholen. Dass diese Gruppe ihre Mobile App ausschließlich kontextunabhängig nutzt (Ausprägung *Independant Context*), verstärkt das Bild von Lernenden, die spontan in alltäglichen Situationen (z.B. in öffentlichen Verkehrsmitteln) mit ihrer Mobile App auf Informationsbausteine zugreifen, um diese auswendig zu lernen.

Damit wird These Nummer zwei folgendermaßen formuliert:

> Mobile Apps mit kleinfragmentierten, faktischen Inhalten (z.B. Vokabeln) ermöglichen die gezielte Integration von Memorierprozessen in den Alltag.

Diese These ist damit zu begründen, dass der Zugriff auf Lerninhalte in Mobile Apps vor dem Hintergrund des Always-On-Charakters von Smartphones und Tablets als niederschwellig charakterisiert werden kann. Das heißt der Zugang zu Lerninhalten ist jederzeit und an jedem Ort unmittelbar gegeben, solange nur die Mobile App verfügbar ist. Schließlich können auch sehr kurze Zeitfenster produktiv genutzt werden und der Lernprozess kann kurzfristig wieder unterbrochen werden, weil das

kleinfragmentierte Faktenwissen kein langes „Dranbleiben“ im Sinne einer Tiefenverarbeitung erfordert. Dazu kommt, dass zu memorierende Lerninhalte mit einer Mobile App leichter zu verwalten und mitzunehmen sind als z.B. mit klassischen Karteikarten. Der Memorierprozess wird auch dadurch vereinfacht, dass Lernende nicht mehr selber das Wiederholintervall für jeden einzelnen Informationsbaustein bestimmen und immer wieder anpassen müssen, sondern dass die Mobile App dies durch einen Wiederhol-Algorithmus übernimmt. Dabei wird auch das gezielte Memorieren von größeren Mengen an Faktenwissen möglich und praktikabel, wie das Beispiel von B03 in der Nutzungskonstellation in Kapitel 9.2.1 *Fall B03 – Memorierendes Lernen* zeigt.

Dieses Potential mobiler Lernanwendungen im Bereich des memorierenden Lernens eröffnet vor allem für zeitlich stark eingespannte Menschen zeitliche Freiheiten, die wiederum die Akzeptanz derartiger Lösungen erhöhen dürften.

Mit Blick auf den ebenfalls in Abbildung 28 dargestellten Fall B06 lässt sich dieser Zusammenhang auch auf das situierte Lernen am Arbeitsplatz übertragen. Bei B6 ist - genauso wie bei der Gruppe der memorierend Lernenden - der schnelle Zugang zu Lerninhalten wichtig. B06 nutzt eine durch den Arbeitgeber gestellte Mobile App für das Aufrufen von Faktenwissen in seinem wissensintensiven Beruf als Berater. Ebenso wie bei der Gruppe der memorierend Lernenden ist nicht der physikalische Kontext bestimmend für die App-Nutzung, sondern in diesem Fall die aktuelle berufliche Aufgabenstellung.

Daher wird angenommen, dass Mobile Apps mit kleinfragmentierten Lerninhalten gerade bei Menschen, die auch beruflich mobil sind, didaktische Potentiale hinsichtlich situiertem Lernen bieten können. Dies führt zu These Nummer drei:

> Mobile Apps mit kleinfragmentiertem, aufgabenbezogenem Faktenwissen unterstützen situiertes berufliches Lernen, bei dem nach Bedarf Informationen aufgabenspezifisch gesucht und angewendet werden. Durch den niederschwelligen Zugang zu Lerninhalten bieten Mobile Apps gegenüber Softwareanwendungen auf Laptops den Vorteil, Suchprozesse noch besser in den Arbeitsalltag zu integrieren. Dies gilt insbesondere für wissensintensive Berufsbilder, die mit Mobilität verbunden sind.

Diese These wird ähnlich wie die vorangegangene These zu memorierendem Lernen damit begründet, dass Mobile Apps einen kontextunabhängigen, niederschwelligen Zugang zu Faktenwissen bieten und damit eine kurzfristige wie auch eine zeitlich sehr kurze Beschäftigung mit den Lerninhalten sinnstiftend ermöglichen. Diese These wird nur für den Bereich mobiler Berufsfelder aufgestellt, wie zum Beispiel Außendienstmitarbeiter.

Zur Veranschaulichung des Szenarios des situierten, beruflichen Lernens mit Mobile Apps werden nachfolgend zwei Aussagen von B06 wiedergegeben:

> „Aber ich mache es nicht, dass ich regelmäßig meinetwegen alle 2 Tage oder so da rein gucke, sondern wirklich nur dann wenn ich jetzt gezielt eine Frage habe, wo ich mir denke, hey da könnte ich Informationen dazu finden." (Transkript B06, Absatz 18)

> „… ich könnte es mir auch ohne die App alles besorgen, die Informationen, aber mit viel mehr Aufwand und dadurch lässt du es meistens. … Wohingegen mit der App, das ist halt einfach der riesen Vorteil überhaupt bei Apps, gerade wenn sie so einen gezielten Fokus haben, dass du halt viel gebündelter die Informationen brauchst, äh, bekommst, die du brauchst." (Transkript B06, Absatz 26)

Sowohl für memorierendes Lernen als auch für situiertes Lernen im Beruf wird davon ausgegangen, dass die in den Thesen zwei und drei vermuteten didaktischen Potentiale mobilen Lernens nur dann gehoben werden können, wenn Mobile Apps gezielt für diese Szenarien entwickelt werden.

Dazu gehört im Bereich der Memorierunterstützung ein intelligenter Wiederhol-Algorithmus, wie ihn B03 beschreibt (vgl. Transkript B03, Absätze 35 – 43). Für situiertes Lernen z.B. am Arbeitsplatz bedarf es einer entsprechenden Mobile App, die Faktenwissen z.B. aufgabenbezogen strukturiert und stets aktuell ist (vgl. Transkript B06, Absatz 13).

Schlüsselfaktor *Mobilität*

Aufgrund der häufigen Nennung als Beweggrund für das Lernen mit Mobile Apps wird *Mobilität* neben den *zeitlichen Freiheiten* in der vorliegenden Arbeit als wichtigster Schlüsselfaktor für das Lernen mit mobilen Technologien aus der Sicht der Lernenden diskutiert.

Wie Abbildung 29 in Wiederholung von Abbildung 28 zeigt, wurde Mobilität von fünf Befragten als Grund für die Nutzung einer Mobile App in Lernprozessen genannt. Dabei geht es allen fünfen darum, ein tragbares Gerät aufgrund eines geringen Gewichts und kleiner Abmessungen leicht mitnehmen zu können (Ausprägung *Das Gerät überall mitnehmen können*). Die Betrachtung des Kontextes in dem diese fünf Personen ihre Mobile App nutzen, verdeutlicht, was *Mobilität* für diese Personengruppe bedeutet:

Alle fünf lernen mit ihrer Mobile App unabhängig von ihrer Umgebung im Sinne von *Independant Context*, konkret in öffentlichen Räumen, in öffentlichen Transportmitteln, im Auto, im Büro, an der Uni, auf Reisen oder zu Hause. (vgl. Transkripte B01, B02, B03, B05, B06)

Was das kontextunabhängige Lernen in wechselnden Umgebungen betrifft, ist festzuhalten, dass das Lernen mit Mobile Apps für die Mehrheit der Lernenden in der untersuchten Stichprobe einen Gewinn in Form von persönlicher Mobilität mit sich bringt. Dieser Mobilitätsgewinn kann nach den Aussagen der befragten Personen in der Stichprobe ausschlaggebend dafür sein, dass Menschen überhaupt mit Mobile Apps lernen. Hinsichtlich eines didaktischen Nutzens wird angenommen, dass kontextunabhängiges Lernen eine bessere Integration von Lernprozessen in den (beruflichen) Alltag der Menschen ermöglichen kann. Dieser Zusammenhang wird für memorierendes und situiertes berufliches Lernen in den Thesen zwei und drei zum Ausdruck gebracht.

Einer Mehrheit der Befragten, die Mobilität als Beweggrund angibt (drei von fünf), geht es zusätzlich auch darum, Lerninhalte aus unterschiedlichen Quellen und in verschiedenen Formaten in der Mobile App aggregiert *dabei* zu haben. Hier geht es also auch um die Zusammenführung von verschiedenartigen Lernmaterialien in einer Mobile App, und darum, auf diese ortsunabhängig zugreifen zu können (Ausprägung *Lerninhalte aggregiert dabei haben*).

Die große Bedeutung, die die Befragten Mobilität beimessen, überrascht vor dem Hintergrund der dargestellten wissenschaftlichen Diskussion zum ortsunabhängigen und kontextübergreifenden Lernen natürlich nicht.

Wie Abbildung 28 und Abbildung 29 zeigen, ist Mobilität jedoch in erster Linie für diejenigen Befragten der Stichprobe wichtig, die Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren praktizieren. Die Mehrheit der Äußerungen hinsichtlich der

Mobilität der Geräte (*Das Gerät überall mitnehmen können*) kommt aus dieser Gruppe von Befragten (drei von fünf). Die Äußerungen zur Mobilität von aggregierten Lerninhalten (*Lerninhalte aggregiert dabei haben*) kommen sogar ausschließlich aus dieser Gruppe. Außerdem fällt auf, dass es sich bei diesen Lernenden auch um diejenigen handelt, die im Gegensatz zu den anderen Befragten der Stichprobe ihre Mobile App an physikalisch relevanten Orten (also im *Physical Context*) nutzen.

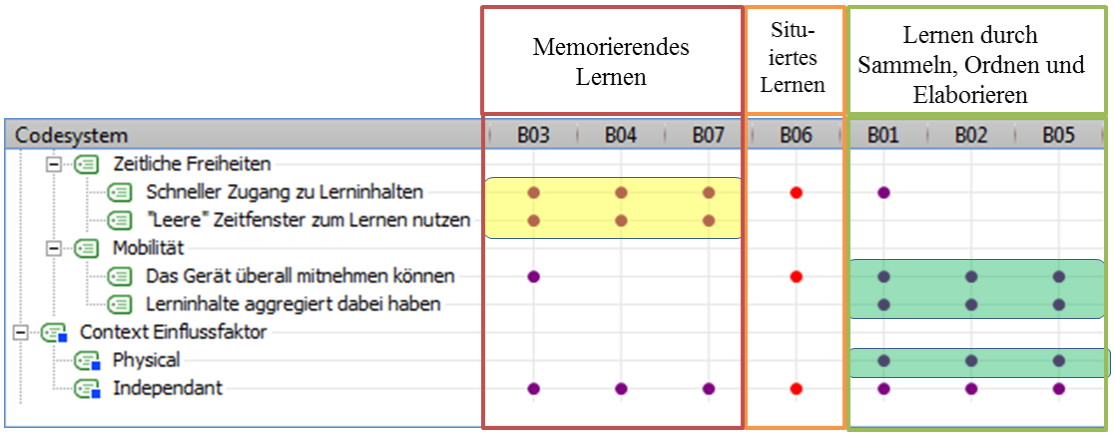


Abbildung 29: Code Matrix - Zusammenhang zwischen Lernformen, Schlüsselfaktoren und physikalischem Lernkontext

Die höhere, weil anspruchsvollere, Ebene des Lernens durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren von oftmals komplexem Wissen scheint sich also auch im Einflussfaktor *Context* durch eine anspruchsvollere Ausprägung niederzuschlagen.

Das Sammeln, Ordnen und Elaborieren von Wissen scheint gerade auch an bestimmten physikalischen Orten wichtig zu sein. Es ist also im Gegensatz zu den memorierend Lernenden und auch dem situiert Lernenden für diese Lernform keinesfalls immer beliebig, an welchem Ort die Mobile App genutzt wird.

Diese Datenlage entspricht den Aussagen von Sharples et al. und Frohberg et al., die betonen, dass mobiles Lernens vor allem dann einen Mehrwert bieten kann, wenn zwischen dem Lerninhalt und dem physikalischen Kontext, also der Umgebung eines Lernenden, eine direkte Beziehung steht.

Der physikalisch relevante Ort für Lernhandlungen mit Mobile Apps ist im Falle von B01 und B02 die Hochschule, deren Studienangebot diese Personen nutzen. Für B05 ist es der Arbeitsplatz, zufälligerweise ebenfalls an einer eine Hochschule.

B01 und B02 erstellen z.B. Kommentare in Lernmaterialien während sie an Vorlesungen teilnehmen (vgl. Trankript B01, Absatz 64 und Transkript B02, Absatz 16). B05 entwickelt aus beruflichen Aufgabenstellungen heraus am Arbeitsplatz eigene Lerninhalte (vgl. Transkript B05, Absätze 66 und 70). Siehe auch Kapitel 9.4 *Beziehung zwischen Schlüsselfaktoren und Lernformen* auf Seite 112.

Aus der Sicht von Bildungsanbietern eröffnet sich mit dieser Erkenntnis die Perspektive, Lernen mit Mobile Apps im Kontext von Hochschulen und Arbeitgebern für *alle* Lernenden gezielt zu fördern, und zwar auch bezüglich komplexer Lerninhalte. Somit könnten *alle* Lernenden in den Genuss von mehr Mobilität, ggfs. zeitlichen Freiheiten und weiteren Vorteilen kommen.

Damit erschließen sich vordergründig betriebswirtschaftliche Vorteile wie eine bessere Bindung der Lernenden an die Bildungseinrichtung bzw. den Arbeitgeber oder die Erschließung neuer Zielgruppen. Es ist jedoch zu überlegen, ob durch die gezielte Förderung von app-basiertem Lernen auch für komplexe Lerninhalte nicht auch auf einer didaktischen Ebene Vorteile zu realisieren sind. Dazu werden nachfolgend zwei weitere Thesen vorgestellt.

Nachdem die Befragten B01, B02 und B05 in der Hochschule bzw. am Arbeitsplatz per Mobile App auf aggregierte Lernmaterialien zugreifen und dies einen Schlüsselfaktor für das Lernen mit Apps darstellt, wird folgende These als Nummer vier formuliert:

> Mobile Apps, die das Mitführen von aggregiertem Lernmaterial an die Bildungseinrichtung oder den Arbeitsplatz ermöglichen, bieten hinsichtlich einer reflektierenden Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial Vorteile gegenüber anderen Medien wie Papierskripten oder Anwendungsprogrammen auf Laptops. Dies gilt insbesondere für Lehr-/Lernszenarien, in denen es um komplexe Lerninhalte mit vielfältigem, jedoch digitalisierbarem, Lernmaterial geht.

Diese These wird durch den niederschwelligen Zugang zu Lernmaterialien mittels stets mitgeführter und sich allzeit in Betrieb befindlicher Tablets bzw. Smartphones und entsprechenden Mobile Apps begründet. Lernende können situativ, an Ort und Stelle – auch mit Peers zusammen - mit dem Material arbeiten. Das Kommentieren von Lehrmaterial während einer Präsenzveranstaltung zum Beispiel ist mit mobilen Geräten und Mobile Apps einfacher, schneller und weniger störend möglich als

beispielsweise mit einem Laptop, das erst hochgefahren werden muss. Vorteile, die eigentlich vielen digitalen Lernmedien innewohnen, kommen durch die Niederschwelligkeit von Mobile Apps an physikalisch bedeutsamen Lernorten richtig zum Tragen: Kommentare und Annotationen sind durch die technischen Möglichkeiten von Mobile Apps und mobilen Geräten leichter mit Co-Lernenden austauschbar. Digitale Lesezeichen und ausgefeilte Suchfunktionen machen markierte Stellen im Lernmaterial leichter wieder auffindbar. Kommentierungen oder eigene Lerninhalte sind in Mobile Apps leichter bearbeitbar, veränderbar und ergänzbar als dies zum Beispiel mit handschriftlichen Notizen in Papierskripten möglich ist.

Zusätzlich wird an dieser Stelle festgehalten, dass die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung darauf hindeuten, dass die Akzeptanz und Nutzungsrate von Mobile-Learning-Anwendungen wohl höher ausfällt wenn nicht „Insellösungen“ im Sinne einer Begrenzung auf einzelne, isolierte Lerninhalte realisiert werden. Ein umfassender Zugriff auf *alle* relevanten Lernmaterialien im Rahmen einer Mobile-Learning-Anwendung scheint nach Datenlage der vorliegenden Arbeit dagegen von Vorteil zu sein. Diese Erkenntnis könnte als Fingerzeig dafür interpretiert werden, warum kurzfristige und mit knappen finanziellen Mitteln ausgestattete Projekte oft nicht nachhaltig erfolgreich sind (Siehe Kapitel 6.4 *Offene Fragen und kritische Argumente*).

Eine Übersicht der bisherigen Diskussion zu den gefundenen Schlüsselfaktoren und didaktischen Implikationen daraus gibt Tabelle 6 auf der folgenden Seite. Diese bietet im Sinne eines Orientierungsrahmens eine Unterscheidung von Mobile-Learning-Szenarien mit Mobile Apps nach der zugrunde liegenden primären Lernform. Ferner wird die in der vorliegenden Untersuchung zutage gebrachte Notwendigkeit von unterschiedlichen Gestaltungsansätzen von Mobile Apps je nach Einsatzszenario auf den Punkt gebracht.

Einsatzszenarien für Mobile Apps für Erwachsene Lernende im Sinne des *Resource-based Learning* und des *Informal Learning*		1. Primäre Lernform eines Bildungsanliegens	2. Strukturierung der Lerninhalte für die Mobile App	3. Zu unterstützender Lernkontext	4. Vorteile der Mobile App gegenüber anderen Medien	5. Didaktischer Nutzen der Mobile App	6. Nutzen der Lernenden (Schlüsselfaktoren)
	1	**Memorierendes Lernen**	Kleinfragmentiert	Kontext-unabhängig	Gegenüber Karteikarten und Laptop-Anwendungen: • Niederschwelliger Zugang • Tragbarkeit Gegenüber Karteikarten • einfache Verwaltung von großen Datenmengen • Automatisierung von Wiederholintervallen	Gezielte Integration von Memorierprozessen in den Alltag	Zeitliche Freiheiten
	2	**Situiertes berufliches Lernen (in mobilen wissensintensiven Berufen)**	Kleinfragmentiert und aufgabenbezogen	Kontext-unabhängig, überwiegend aufgabenabhängig	Gegenüber Laptop-Anwendungen: Niederschwelliger Zugang zu Lerninhalten	Bessere Integration von Such- und Anwendungsprozessen in den Arbeitsalltag	Zeitliche Freiheiten
	3	**Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren**	Komplexe Inhalte und vielfältige, digitale Lernmaterialien sind möglich, jedoch sollte das gesamte Material in der Mobile App aggregiert sein	Kontext-unabhängig und in physikalisch bedeutsamen Kontexten (Hochschule, Arbeitsplatz)	Gegenüber Laptop-Anwendungen: Niederschwelliger Zugang, vor allem in Präsenzsituationen vor Ort Gegenüber Papier: Vielfältigere Funktionen hinsichtlich Bearbeitbarkeit, Suche, Kommentierung und Austausch mit Peers.	Reflektierte Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial am Ort der Bildungseinrichtung bzw. des Arbeitsplatzes	Mobilität

Tabelle 6: Orientierungsrahmen für den Einsatz von Mobile Apps

Der Orientierungsrahmen stellt drei Einsatzszenarien für Mobile Apps dar, die sich an den drei dargestellten Lernformen orientieren. So ist die primäre Lernform in Spalte eins als Ausgangspunkt für die Gestaltung eines Lehr-/Lernszenarios mit Mobile Apps zu betrachten.

Dazu bieten die Angaben in den Zeilen eine grobe Orientierung hinsichtlich mehrerer Aspekte.

In Spalte zwei werden Angaben gemacht, wie die Lerninhalte für die Mobile App zu strukturieren sind, ob eher kleinfragmentiert, ob aufgabenbezogen, und in welchem Fall auch komplexere Lerninhalte möglich sind, bzw. dass sie möglichst in der Mobile App zu aggregieren sind.

In Spalte drei wird der Kontext genannt, in dem Lernende die Mobile App voraussichtlich nutzen werden. Für memorierendes Lernen sind das zum Beispiel lernunabhängige Kontexte. Dieses Wissen kann zum Beispiel bei der Gestaltung der Mobile-App-Oberfläche Impulse geben.

In Spalte vier sind die konkreten Vorteile aufgeführt, die in den spezifischen Szenarien auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse für Mobile Apps gegenüber anderen Medien vermutet werden. Das Wissen um diese Vorteile sollte bei der Gestaltung von Mobile Apps unbedingt dazu führen, dass diese auch gänzlich ausgespielt werden. Gegebenenfalls ist dies durch flankierende Maßnahmen zum Beispiel bei Bildungsangeboten zu komplexen Lernthemen zu unterstützen. Dies können zum Beispiel Nutzerschulungen oder organisatorische Maßnahmen sein, wie die Zulassung der Nutzung mobiler Geräte in Bildungseinrichtungen.

Spalte fünf fasst den didaktischen Nutzen für jedes Szenario zusammen, wie in den Thesen zwei bis vier dargestellt. Dieser Nutzen kann erst durch die passgenaue Realisierung von Mobile Apps gehoben werden.

In der Spalte sechs wird der primäre Nutzen der Lernenden pro Einsatzszenario genannt. Dabei handelt es sich um die wesentlichen Schlüsselfaktoren, die mit der vorliegenden Untersuchung identifiziert wurden. Dass dieser Nutzen in konkreten Mobile-Learning-Projekten auch tatsächlich eintritt, ist als Voraussetzung dafür zu betrachten, dass die in den Spalten vier und fünf genannten didaktischen Vorteile überhaupt realisiert werden können.

10.3 Ein grundsätzlicher didaktischer Nutzen von Mobile Learning?

Bezug nehmend auf die in Kapitel 6.4 *Offene Fragen und kritische Argumente* aufgeführte Frage nach einem grundsätzlichen didaktischen Nutzen von Mobile Learning wird folgendes festgestellt.

Die Untersuchungsergebnisse geben keinen Anhaltspunkt dafür her, dass Mobile Learning mit Mobile Apps ein grundsätzlicher Nutzen zugeschrieben werden kann – weder aus Sicht der Lernenden noch aus Sicht der Lehrenden.

Auf der anderen Seite deutet sich mit der vorliegende Untersuchung an, dass Mobile Apps einen spezifischen didaktischen Nutzen für bestimmte Lernformen aufweisen.

Dies führt zur fünften und letzten These des vorliegenden Papiers, die auf den bisherigen Thesen aufbaut:

> Mobile Apps wohnt kein grundsätzlicher didaktischer Mehrwert inne, wohl aber ein spezifischer didaktischer Mehrwert für bestimmte Typen von Lehr-/Lernszenarien, wie zum Beispiel das memorierende Lernen, das berufliche situierte Lernen oder das Lernen durch Sammeln, Ordnen und Elaborieren.

Im Beispiel des memorierenden Lernens zum Beispiel ermöglichen Mobile Apps kontextunabhängiges Lernen und bieten damit gegenüber anderen Medien eine verbesserte Integration von Memorierprozessen in den Alltag von Lernenden.

Dies steht im Gegensatz zu den Befunden von Frohberg et al, die schreiben, dass der Mehrwert für Mobile Learning nur spezifisch für jedes einzelne Projekt sein könne und niemals übergreifend formuliert werden könne. (Siehe Kapitel 6.4 *Offene Fragen und kritische Argumente*, Seite 33)

Ob die aufgestellte These verworfen werden muss oder erhärtet werden kann, können nur weitere Untersuchungen ans Licht bringen. Dazu wären insbesondere auch quantitativen Forschungsmethoden anzuwenden, die eine Repräsentativität von Ergebnissen herstellen können.

10.4 Anspruch und Güte der Untersuchung

Ein Anspruch auf Allgemeingültigkeit der Ergebnisse kann natürlich aufgrund des begrenzten Samples nicht erhoben werden. Die Ergebnisse beschränken sich im Sinne des systemischen Erkenntnisparadigmas vielmehr darauf, einen Teil der Lebenswirklichkeit von sieben befragten Personen als Momentaufnahme darzustellen. Diese Momentaufnahme zeigt in einem kleinen Ausschnitt eine eng eingegrenzte Gruppe von Menschen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt im Frühjahr 2013 eine eingegrenzte Technologie für ein eingegrenztes Lernen nutzten.

In diesem Sinne ist das vorliegende Papier als punktueller Beitrag zur Mobile-Learning-Forschung zu verstehen.

Wie bei allen qualitativen Forschungsarbeiten sind auch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit von subjektiven Einschätzungen geprägt.

Dies fängt bei der Gestaltung der Interviews an, deren Verlauf bei aller Objektivität in der Planung auch durch die Persönlichkeit und die individuellen Umstände der Autorin determiniert wurden. Wie Moser es ausdrückt, stehen die gewonnenen Erkenntnisse und die Person der Forscherin in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis (vgl Moser, 2008, S. 28).

Die Zuordnung von Aussagen der Befragten zu dem theoriebasierten Kategoriensystem auf Basis des Task Models genauso wie die induktive Entwicklung eines neuen Kategoriensystems für Schlüsselfaktoren sind ebenfalls Tätigkeiten, die auf subjektiven Einschätzungen basieren.

Um den Einfluss von Subjektivität jedoch so klein wie möglich zu halten, war die Vorgehensweise in der vorliegenden Untersuchung stark regelgeleitet. Der Forschungsablauf wurde in einzelne Analyseschritte zergliedert, die systematisch bearbeitet und in verschiedenen Übersichten und Ablaufdarstellungen offen gelegt wurden. Dabei bildeten insbesondere auch die erstellten Kodierregeln sowie die Kategoriendefinitionen ein objektivierendes Gegengewicht.

Die Vorgehensweise ist mit diesem Papier so transparent wie möglich dokumentiert worden, damit der Forschungsprozess als solcher, sowie alle gezogenen Schlüsse, nachvollzogen werden können.

Interpretationen zum Beispiel hinsichtlich didaktischer Implikationen oder auch hinsichtlich der Zuordnung von Nutzungsmustern zu Ausprägungskategorien sind ausführlich begründet.

So sehr die Gültigkeit der Ergebnisse trotzdem eingeschränkt werden muss, kann die vorliegende Arbeit doch als Ausgangspunkt für weitere Forschungen im Bereich der individuellen Betrachtungsweise von Mobile-Learning-Szenarien aus Sicht der Lernenden dienen.

Dabei wären vor allem Studien interessant, die die Nutzung von Mobile Apps über längere Zeiträume untersuchen und die im Sinne von Triangulation verschiedene Datenerhebungsverfahren kombinieren.

11 Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der schnell zunehmenden Nutzung von Mobile Apps in der Bevölkerung wird die Bedeutung von Mobile Apps für den Bildungsbereich untersucht. Die Arbeit ist damit im Themenbereich *Mobile Learning* angesiedelt. Mobile Learning unterliegt als Begriff einem sich wandelnden Verständnis und ist so vielschichtig, dass keine Festlegung auf bestimmte Lerntheorien vorgenommen werden kann. Ausgewählte Forschungsarbeiten, die Mobile-Learning-Szenarien gezielt aus der Perspektive von Lernenden untersuchen und damit einen Einfluss auf das Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit haben, werden vorgestellt.
Kritik hinsichtlich der oftmals schwachen Umsetzungen von Mobile Learning in der Praxis und skeptischen Fragen eines Teils der Forschungsgemeinschaft nach dem didaktischen Mehrwert von Mobile-Learning wird die Darstellung des Begriffes *Kontext* gegenüber gestellt. Dieses gedankliche Konstrukt gilt als einigendes und sinnstiftendes Merkmal von Mobile-Learning-Szenarien, in denen mobile Technologien Lernprozesse unterstützen, die verschiedene Kontexte umspannen. Mit Kontexten sind vor allem physikalische aber auch virtuelle Räume gemeint, in denen Menschen lernen, der Begriff schließt unter anderem jedoch auch Bezüge auf zeitliche und soziale Rahmenbedingungen von Lernhandlungen ein. Die Theory of Learning for the Mobile Ages (vgl. Sharples u. a., 2010) folgt der Idee des Kontextgedankens indem sie Lernprozesse als Zusammenspiel von sechs Faktoren in individuellen *Lernsystemen* betrachtet. Zu jedem der sechs Faktoren *Subject, Tool, Objective, Control, Context* und *Communication* definierten Frohberg et al. fünf konkrete Ausprägungen, die jeweils ordinal skaliert sind. (vgl. D. Frohberg u. a., 2009)

Im ersten Teil des Projektes, der untersucht *wie* Menschen mit Mobile Apps lernen, werden Daten zu Lernprozessen von sieben Personen erhoben und diese Daten auf Basis der Theory of Learning for the Mobile Ages den sechs Faktoren bzw. deren Ausprägungen zugeordnet.
Mit einer ethnographisch geprägten Herangehensweise wurde die Datenerhebung mittels offener Interviews und die Datenauswertung mittels einer fallbasierten skalierenden Strukturierung im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse

durchgeführt. Im Ergebnis werden drei ausgewählte Einzelfälle in Form von *Nutzungskonstellationen* dargestellt.

Für die Erfassung und Darstellung von individuellen Lernprozessen mit Mobile Apps hat sich die Theory of Learning for the Mobile Ages als zwar sehr abstrahierter aber doch geeigneter theoretischer Rahmen herausgestellt.
Die von Frohberg et al. identifizierten Ausprägungen waren im Großen und Ganzen hilfreich weil sehr konkret und damit fassbar. In Einzelfällen jedoch wäre eine Überarbeitung des Ausprägungssystems sinnvoll um veränderten Nutzungsvarianten von mobilen Technologien in Lehr-/Lernszenarien Rechnung zu tragen.

Im zweiten Teil des Projektes wird untersucht, *warum* die Personen in der Stichprobe mit Mobile Apps lernen. Die sieben Personen wurden daher im Anschluss an den ersten Teil des Interviews zu ihren Beweggründen für das Lernen mit Mobile Apps befragt und zur Reflexion ihrer Lernhandlungen mit Mobile Apps angeregt. Die erhobenen Daten wurden empiriegeleitet mit einer induktiven Kategorienbildung ebenfalls im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse zusammengefasst. Als Ergebnis wurden fünf *Schlüsselfaktoren* für das Lernen mit Mobile Apps identifiziert, wovon die beiden wesentlichen *Zeitliche Freiheiten* und *Mobilität* sind.

Da das Datenmaterial überraschenderweise eine Häufung bestimmter Lernformen hergab, wurden auch diese ausgewertet und in Beziehung zu den beiden wesentlichen Schlüsselfaktoren betrachtet. Dabei wurden folgende Zusammenhänge deutlich: Mobile Apps werden für memorierendes Lernen in erster Linie genutzt, weil dies zeitliche Freiheiten verschafft.
In Lernprozessen hingegen, in denen Lernmaterial gesammelt, geordnet und auch elaboriert werden muss, werden Mobile Apps genutzt weil dies Mobilität für die Lernenden verschafft. Dabei bedeutet Mobilität für diese Personengruppe auch das Mitführen von aggregierten Lernmaterialien an den Ort der Bildungseinrichtung bzw. des Arbeitsplatzes.

Aus den genannten Ergebnissen werden Schlussfolgerungen hinsichtlich didaktischer Implikationen gezogen und in Form von fünf Thesen formuliert.

These eins betrifft die Annahme, dass zeitlich stark eingespannte Berufstätige und Menschen mit Familienpflichten eine geeignete Zielgruppe für Mobile-Learning-Szenarien darstellen.
In den Thesen zwei bis vier wird für bestimmte Lernformen ein didaktischer Nutzen von Mobile Apps im Rahmen einer Überlegenheit gegenüber anderen Medien angenommen, wenn diese Mobile Apps bestimmte Merkmale hinsichtlich der Strukturierung der Lerninhalte aufweisen.

Mit der These fünf wird zusammenfassend angenommen, dass Mobile Apps kein grundsätzlicher, wohl aber ein spezifischer didaktischer Mehrwert für bestimmte Typen von Lehr-/Lernszenarien innewohnen kann.

12 Literaturverzeichnis

Ally, M. (2009). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Ubc Press.

Anderson-Levitt, K. M. (2006). Ethnography. In J. Green, G. A. Camilli, & P. B. Elmore (Hrsg.), *Handbook of complementary methods in education research* (S. 279 – 296). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Arievitch, I. M. (2010). An Activity Theory Perspective on Educational Technology and Learning. In D. W. Kritt & L. T. Winegar (Hrsg.), *Education and Technology: Critical Perspectives, Possible Futures* (S. 49 – 72). Plymouth: Lexington Books.

Atteslander, P. (2010). *Methoden der empirischen Sozialforschung* (13. Aufl.). Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Bachmeier, B., Risch, M., Friedrich, K., & Mayer, K. (2011). Eckpunkte einer Didaktik des mobilen Lernens - Operationalisierung im Rahmen eines Schulversuchs. *Medienpädagogik*, (19). Abgerufen von http://www.medienpaed.com/zs/content/blogcategory/45/82/

BITKOM. (2012a, Oktober 3). Fast 40 Prozent haben ein Smartphone. *www.bitkom.org*. BITKOM Presseinfo. Abgerufen 7. März 2013, von http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/64046_73749.aspx

BITKOM. (2012b, Oktober 10). Der App-Boom geht weiter. *www.bitkom.org*. BITKOM Presseinfo. Abgerufen 12. März 2013, von http://www.bitkom.org/de/themen/65158_73653.aspx

BITKOM. (2012c, Oktober 17). Tablet Computer im Dauerboom. *www.bitkom.org*. BITKOM Presseinfo. Abgerufen 7. März 2013, von http://www.bitkom.org/de/presse/64050_73736.aspx

Bloom, B. S., & Füner, E. (1976). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich* (5. Aufl.). Weinheim u.a.: Beltz.

Bossert, M. (2012). *Einführung in die Nachrichtentechnik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Burkle, M. (2010). E-Learning Challenges for Polytechnic Institutions: Bringing E-Mobility to Hands-on Learning. In M. Ebner & M. Schiefner (Hrsg.), *Looking Toward the Future of Technology-Enhanced Education - Ubiquitous Learning and the Digital Native* (S. 245 – 262). Hershey PA: IGI Global.

Churchill, D., & Churchill, N. (2008). Educational affordances of PDAs: A study of a teacher's exploration of this technology. *Computers & Education*, *50*(4), 1439–1450. doi:10.1016/j.compedu.2007.01.002

Clay, C. A. (2011). Exploring the use of mobile technologies for the acquisition of clinical skills. *Nurse Education Today*, *31*(6), 582–586. doi:10.1016/j.nedt.2010.10.011

Clough, G., Jones, A., McAndrew, P., & Scanlon, E. (2009). Informal learning evidence in online communities of mobile device enthusiasts. In M. Ally (Hrsg.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (S. 99 – 112). Ubc Press.

Cook, J., Pachler, N., & Bradley, C. (2008). Bridging the Gap? Mobile Phones at the Interface between Informal and Formal Learning. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, *4*(1), 3 – 18.

Coulby, C., & Davies, N. (2011). Leading by the Hand. *MedienPädagogik*, (19). Abgerufen von http://www.medienpaed.com/zs/content/view/325/82/

Cox,, J. (2010). Can the iPhone save higher education? *Network World*. Abgerufen von http://www.networkworld.com/news/2010/032310-iphone-higher-education.html

De Witt, C., & Sieber, A. (2013). *Mobile Learning: Potenziale, Einsatzszenarien und Perspektiven des Lernens mit mobilen Endgeräten* (2013. Aufl.). Heidelberg: Springer VS.

Dobbin, G., Dahlstrom, D., & Sheehan, M. C. (2011). *The ECAR Study of Mobile IT in Higher Education*. Luisville, Colorado, USA: Educause Center for Applied Research. Abgerufen von http://www.educause.edu/library/resources/mobile-it-higher-education-2011-report

Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki-Gitai, R.-L. (1999). *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Friebertshäuser, B., Richter, S., & Boller, H. (2010). Theorie und Empirie im Forschungsprozess und die „Ethnographische Collage“ als Auswertungsstrategie. In B. Friebertshäuser, A. Langer, & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (3. Aufl., S. 379 – 396). Weinheim und München: Juventa-Verlag.

Frohberg, D., Göth, C., & Schwabe, G. (2009). Mobile Learning projects – a critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, *25*(4), 307–331. doi:10.1111/j.1365-2729.2009.00315.x

Frohberg, Dirk. (2008). *Mobile Learning : Dissertation*. Universität Zürich. Wirtschaftswiss. Fakultät, Zürich.

Goertz, L. (2012, April). Lern-Apps für Tablet-Computer und Smartphones. *Personalführung*, (4/2012), 18 – 26.

Groeger, L. (2011, Juli 22). An iPad University: Giving It the Old College Try. *WIRED*. Abgerufen 14. Mai 2012, von http://www.wired.com/epicenter/2011/07/ipad-university-college-try/

Hall, O., & Smith, D. (2011). Assessing the Role of Mobile Learning Systems in Graduate Management Education. In R. Kwan, J. Fong, L. Kwok, & J. Lam (Hrsg.), *Hybrid Learning* (Bd. 6837, S. 279–288). Springer Berlin / Heidelberg. Abgerufen von http://www.springerlink.com/content/f56g3572665480qp/abstract/

Herrington, J., Specht, M., Brickell, G., & Harper, B. (2009). Supporting Authentic Learning Contexts Beyond Classroom Walls. In R. Koper (Hrsg.), *Learning Network Services for Professional Development* (S. 273–288). Springer Berlin Heidelberg. Abgerufen von http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-00978-5_16

Honegger, B. D. (2012, März 27). Tablets sind keine Tablet-PCs! *Beats Wiki - wiki.doebe.li*. Hypernetzwerk. Abgerufen 25. März 2013, von http://wiki.doebe.li/Beat/TabletsSindKeineTabletPCs

Hooft, M. van't. (2009). Researching Informal and Mobile Learning. In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning: Frameworks, Tools and Research Designs* (S. 169 – 180). Bern: Peter Lang.

Hwang, G.-J., Wu, P.-H., & Ke, H.-R. (2011). An interactive concept map approach to supporting mobile learning activities for natural science courses. *Computers & Education*, *57*(4), 2272–2280. doi:10.1016/j.compedu.2011.06.011

Igel, C. (2012, April 25). *Mobile Apps*. Online-Vortrag gehalten auf der Mobile Apps - Online Event, OpenCourse 12. Abgerufen von http://opco12.de/files/2012/01/Vortrag_OPCO_MobileApps_Igel_Final.pdf

International Telecommunication Union. (2013). *The World in 2013: ICT Facts and Figures* (S. 8). Genf: International Telecommunication Union. Abgerufen von http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2013/05.aspx#.UThknVe1X0Q

Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Abgerufen von http://www.nmc.org/publications/2013-horizon-report-higher-ed

Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *NMC Horizon Report: Higher Education Edition* (Deutsche Ausgabe (Übersetzung: Helga Bechmann)). Austin, Texas: The New Media Consortium. Abgerufen von http://www.nmc.org/publications/horizon-report-2012-higher-ed-edition

Kommission der Europäischen Gemeinschaft. (2001). *Einen europäischen Raum des lebenslangen Lernens schaffen* (Mitteilung der Kommission No. KOM(2001) 678) (S. 40). Brüssel: Kommission der Europäischen Gemeinschaft. Abgerufen von http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:DE:PDF

Koole, M. L. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. In M. Ally (Hrsg.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (S. 25 – 47). Athabasca: Athabasca University Press.

Kremer, M. (2013, Februar 12). Windows 8: App Store wächst nur langsam - News - gulli.com. *gulli.com Der IT- und Tech-Kanal*. IT-Portal und Community. Abgerufen 12. März 2013, von http://www.gulli.com/news/20818-windows-8-app-store-waechst-nur-langsam-2013-02-12

Kuckartz, U. (2010). *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten* (3. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kuckartz, U., Dresing, T., Rädiker, S., & Stefer, C. (2008). *Qualitative Evaluation: Der Einstieg in die Praxis* (2. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sanchez, I., & Vavoula, G. (2009). Innovation in Mobile Learning: A European Perspective. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, *1*(1), 13–35.

Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2007). Design for Mobile and Wireless Technologies. In H. Beetham & R. Sharpe (Hrsg.), *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering E-Learning* (New Edition., S. 180–192). London: Routledge.

Lamnek, S. (2010). *Qualitative Sozialforschung* (5. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.

Laurillard, D. (2001). *Rethinking University Teaching: A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies* (2. Aufl.). London: Routledge.

Leont'ev, A. N. (2012). *Tätigkeit - Bewusstsein - Persönlichkeit*. (E. Hoffmann, Übers., G. Rückriem, Hrsg.) (1. Aufl.). Berlin: Lehmanns Media.

Liaw, S.-S., Hatala, M., & Huang, H.-M. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. *Computers & Education*, *54*(2), 446–454. doi:10.1016/j.compedu.2009.08.029

Livingstone, D. W. (1999). Exploring the Icebergs of Adult Learning: Findings of the First Canadian Survey of Informal Learning Practices. *Canadian Journal for the Study of Adult Education*, *13*(2), 49–72.

Livingstone, D. W. (2001). Adults' informal learning: definitions, findings, gaps and future research. *New Appraoches to Lifelong Learning (NALL) Working Paper*, (No. 21). Abgerufen von http://hdl.handle.net/1807/2735

Looi, C.-K., Seow, P., Zhang, B., So, H.-J., Chen, W., & Wong, L.-H. (2009). Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning. *British Journal of Educational Technology*, *41*(2), 154–169.

Maurice, F. (2012). *Mobile Webseiten: Strategien, Techniken, Dos und Don'ts für Webentwickler. Von Responsive Webdesign über jQuery Mobile bis zu separaten mobilen Seiten*. München: Carl Hanser Verlag.

Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (11. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.

Mayring, P., & Brunner, E. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In A. Langer, B. Friebertshäuser, & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (3. Aufl., S. 323 – 333). Weinheim und München: Beltz Juventa.

Mengel, S., Kuszpa, M., & de Witt, C. (2010). Mobile Learning: Didactical Scenarios in the Context of Learning on the Job. In M. Ebner & M. Schiefner (Hrsg.), *Looking Toward the Future of Technology-Enhanced Education - Ubiquitous Learning and the Digital Native* (S. 223 – 244). Hershey PA: IGI Global.

MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung. (2012). *Mobile Learning – kurzer Hype oder stabiler Megatrend?* (Ergebnisse der Trendstudie MMB Learning Delphi 2012 No. I/2012). Essen: mmb Institut für Medien- und Kompetenzforschung. Abgerufen von http://www.mmb-institut.de/monitore/aktuell.html

Moser, H. (2008). *Instrumentenkoffer für die Praxisforschung: Eine Einführung* (4., überarbeitete Auflage.). Lambertus-Verlag.

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. N., & Sharples, M. (2004). Mobile technologies and learning. *Futurelab Literature Review Series*, (Report No 11). Abgerufen von https://lra.le.ac.uk/handle/2381/8132

O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J. P., Taylor, J., Sharples, M., & Lefrere, P. (2003). *Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment* (Abschlussbericht zum europäischen Forschungsprojekt MOBIlearn). MOBILearn. Abgerufen von http://www.mobilearn.org/results/results.htm

Pachler, N. (2009). Research Methods in Mobile and Informal Learning: Some Issues. In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning: Frameworks, Tools and Research Designs* (S. 1 – 15). Bern: Peter Lang.

Pachler, N. (2010). The Social-Cultural Ecological Approach to Mobile Learning. In B. Bachmair (Hrsg.), *Medienbildung in neuen Kulturräumen* (S. 153 – 167). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Abgerufen von http://www.springerlink.com/content/k3n0513445812491/abstract/

Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). Charting the Conceptual Space. In *Mobile Learning* (S. 3–27). Springer US. Abgerufen von http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-0585-7_1

Pachler, N., Cook, J., & Bradley, C. (2009). „I Don't Really See It": Whither Case-based Approaches to Understanding Off-site and On-campus Mobile Learning? In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning* (S. 77 – 95). Bern: Peter Lang.

Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (Hrsg.). (2011). *Work-Based Mobile Learning*. Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter Lang.

Paine Schofield, C., Taylor, E., & West, T. (2011). *Going Mobile in Executive Education* (Forschungsbericht). Berkhamsted: UNICON, Ashridge Business School. Abgerufen von http://www.uniconexed.org/

Park, Y. (2011). A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, *12*(2).

Pask, G. (1976). *Conversation Theory: Applications in Education and Epistemology*. Amsterdam und New York: Elsevier Science Ltd.

Patten, B., Arnedillo Sánchez, I., & Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computers & Education*, *46*(3), 294–308. doi:10.1016/j.compedu.2005.11.011

Peters, K. (2009). M-learning: Positioning Educators for a Mobile, Connected Future. In M. Ally (Hrsg.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (S. 113 – 132). Athabasca: Athabasca University Press.

Przyborski, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2010). *Qualitative Sozialforschung* (3. Aufl.). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. *LiNE Zine*. e-magazine about learning, performance and knowledge. Abgerufen 15. März 2013, von http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm

Rajasingham, L. (2011). Will Mobile Learning Bring a Paradigm Shift in Higher Education? *Education Research International*, *2011*(Article ID 528495), 1–10. doi:10.1155/2011/528495

Reinmann, G. (2012, Mai 10). *Tablets, Apps und das Internet der Dinge – Der weite Weg von der technischen Invention zur didaktischen Innovation*. Vortragsmanuskript, Trier. Abgerufen von http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2012/05/Vortrag_Trier_Mai_2012.pdf

Safran, C., Ebner, M., Kappe, F., & Holzinger, A. (2010). M-Learning in the Field: A Mobile Geospatial Wiki as an Example for Geo-Tagging in Civil Engineering Education. In M. Ebner & M. Schiefner (Hrsg.), *Looking Toward the Future of Technology-Enhanced Education - Ubiquitous Learning and the Digital Native* (S. 263 – 273). Hershey PA: IGI Global.

Sampson, D. G., Isaias, P., Ifenthaler, D., & Spector, M. J. (Hrsg.). (2013). *Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age* (1. Aufl.). Springer. Abgerufen von http://www.springer.com/education+%26+language/learning+%26+instruction/book/978-1-4614-3328-6

Santos, I. M., & Ali, N. (2012). Exploring the uses of mobile phones to support informal learning. *Education and Information Technologies*, *17*(2), 187–203. doi:10.1007/s10639-011-9151-2

Schaal, S., Matt, M., & Grübmeyer, S. (2012). Mobile Learning and Biodiversity–Bridging the Gap between Outdoor and Inquiry Learning in Pre-Service Science Teacher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *46*(0), 2327–2333. doi:10.1016/j.sbspro.2012.05.479

Schepman, A., Rodway, P., Beattie, C., & Lambert, J. (2012). An observational study of undergraduate students' adoption of (mobile) note-taking software. *Computers in Human Behavior*, *28*(2), 308–317. doi:10.1016/j.chb.2011.09.014

Schiller, J. (2003). *Mobilkommunikation* . (2. Aufl.). München: Pearson Studium.

Sharples, M. (2009). Methods for Evaluating Mobile Learning. In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning: Frameworks, Tools and Research Designs* (S. 17 – 39). Bern: Peter Lang.

Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2010). A Theory of Learning for the Mobile Age. In B. Bachmair (Hrsg.), *Medienbildung in neuen Kulturräumen* (S. 87–99). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Sharples, M., Vavoula, G., & Taylor, J. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. In S. Andrews & C. Haythornthwaite (Hrsg.), *The SAGE Handbook of E-learning Research* (S. 221 – 247). London: Sage.

Sheller, M. (2004). Mobile publics: beyond the network perspective. *Environment and Planning D: Society and Space*, *22*(1), 39 – 52. doi:10.1068/d324t

Shin, D.-H., Shin, Y.-J., Choo, H., & Beom, K. (2011). Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices. *Computers in Human Behavior*, *27*(6), 2207–2214. doi:10.1016/j.chb.2011.06.017

Siemens, G. (2004, Dezember 12). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *www.elearnspace.org*. Abgerufen 20. März 2013, von http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

Sølvberg, A. M., & Rismark, M. (2012). Learning Spaces in Mobile Learning Environments. *Active Learning in Higher Education*, *13*(1), 23–33. doi:10.1177/1469787411429189

Spiegel Online. (2012, Juni 3). Weltweiter Datenverkehr soll sich bis 2016 vervierfachen. *Spiegel Online*. Abgerufen von http://www.spiegel.de/netzwelt/web/weltweiter-datenverkehr-soll-sich-bis-2016-vervierfachen-a-836495.html

Strauss, A., & Corbin, J. M. (1997). *Grounded Theory in Practice* (2. Aufl.). London & New Delhi: SAGE.

Suki, N. M., & Suki, N. M. (2011, Juli). User's Behaviour towards ubiquitous M-Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*. Abgerufen 18. Juni 2012, von https://tojde.anadolu.edu.tr/tojde43/index.htm

Taylor, E., & Sheehan, T. (2010). *Perspectives on the Future of Learning* (Forschungsbericht). Berkhamsted, UK: Ashridge Business School. Abgerufen von http://www.ashridge.org.uk/Website/Content.nsf/wELNVLR/Thought+Leadership?opendocument

Taylor, J., Sharples, M., O'Malley, C., Vavoula, G., & Waycott, J. (2006). Towards a task model for mobile learning: a dialectical approach. *International Journal of Learning Technology*, *2*(2), 138–158.

Traxler, J. (2009a). Current State of Mobile Learning. In M. Ally (Hrsg.), *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Edmonton: AU Press.

Traxler, J. (2009b). Mobile Learning Evaluation: The Challenge of Mobile Societies. In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning: Frameworks, Tools and Research Designs* (S. 151 – 165). Bern: Peter Lang.

Traxler, J. (2011). Context in a Wider Context. *Medienpädagogik, Themenheft „Mobile Learning in Widening Contexts"*(19). Abgerufen von http://www.medienpaed.com/19/traxler1107.pdf

Vavoula, G. (2009). Issues and Requirements for Mobile Learning Research. In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning: Frameworks, Tools and Research Designs* (S. 339 – 349). Bern: Peter Lang.

Vygotskiĭ, L. L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Wali, E., Oliver, M., & Winters, N. (2009). Are They Doing What They Think They're Doing? Tracking and Triangulating Students' Learning Activities and Self Reports. In G. Vavoula, N. Pachler, & A. Kukulska-Hulme (Hrsg.), *Researching Mobile Learning: Frameworks, Tools and Research Designs* (S. 317 – 335). Bern: Peter Lang.

Wegener, C., & Mikos, L. (Hrsg.). (2005). *Qualitative Medienforschung: Ein Handbuch*. UTB.

Wegener, R., Prinz, A., & Leimeister, J. M. (2011). Entwicklung innovativer, mobiler Lernanwendungen für den Einsatz in Massenveranstaltungen (S. 67). Gehalten auf der 6. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme (MMS), Kaiserslautern. Abgerufen von http://blendedcontent.de/wp-content/uploads/2010/12/wegener_prinz_leimeister_20111.pdf

Wikipedia. (2013a, März 28). Mobile App. In *Wikipedia*. Abgerufen von http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mobile_App&oldid=116035619

Wikipedia. (2013b, April 6). Task analysis. In *Wikipedia, the free encyclopedia*. Abgerufen von http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Task_analysis&oldid=542501942

Young, J. R. (2011, Mai 8). Smartphones on Campus: the Search for „Killer" Apps. *The Chronicle of Higher Education*. Washington D.C. Abgerufen von http://chronicle.com/article/Smartphones-on-Campus-the/127397/

Zlomek, E. (2011, Juli 25). The B-School Case Study Gets a Digital Makeover. *BusinessWeek: Business Schools*. Abgerufen von http://www.businessweek.com/business-schools/the-bschool-case-study-gets-a-digital-makeover-07252011.html

13 Anhang

Im Anhang sind nachfolgende Dokumente enthalten.

1. Übersicht des Samples
2. Interviewleitfaden (3 Seiten)
3. Kategoriensystem für skalierende Strukturierung
4. Kurzübersicht über Nutzungskonstellationen aller Befragter
5. Kategoriensysteme aus der induktiven Kategorienbildung (3 Seiten)
    - Vier thematische Bereiche als Hauptkategorien
    - Kategoriensystem und Übersicht der Häufigkeit von Zuordnungen für den Themenbereich *Lernanlässe*
    - Kategoriensystem und Übersicht der Häufigkeit von Zuordnungen für den Themenbereich *Günstige Rahmenbedingungen*
    - Kategoriensystem und Übersicht der Häufigkeit von Zuordnungen für den Themenbereich *App-unabhängige Vorteile digitaler Medien*
6. Screen Shots der Mobile App iAcademy, die im informatorischen Interviewteil zur Anregung von Reflexion genutzt wurde (2 Seiten)

Folgende Dokumente sind auf dem dieser Arbeit beigelegten Datenträger enthalten

- Codings zu der skalierenden Strukturierung je befragter Person
- Codings zu der induktiven Kategorienbildung
    - Kategorie *App-spezifische Beweggründe*
    - Kategorie *App-unabhängige Vorteile digitaler Medien*
    - Kategorie *Günstige Rahmenbedingungen*
    - Kategorie *Lernanlässe*
- Transkripte B01 bis B07
- Audiodateien der Interviews
- Aushang für den Zugang zum Feld
- Übersicht zu den betrachteten Mobile Apps
- Textsegmente zu den drei identifizierten Lernformen
- MAXQDA-Datei
- Masterarbeit in PDF-Format

1. Übersicht des Samples

Bezeich-nung	Name der besprochenen Mobile App(s)	Art der genutzten Mobile App	Lernkontext	Lernzweck der App	Lernprozesssteuerung	Mobile-Learning Anwendungsbereich	Regelmäßigkeit der Nutzung	Ge-schlecht	Geburts-jahr	Ausgeübter Beruf	Arbeitgeber	Familien-pflichten	Technische Plattform
B01	iAnnotate iThoughts HD	iAnnotate: PDF-Reader iThoughts: Mindmap-Anwendung	Nebenberufliche universitäre Management-Weiterbildung	iAnnotate: Lernmaterial anzeigen iThoughts: Lerninhalte sammeln, ordnen und eigenes Material erstellen	Lernziele sind von der Hochschule vorgegeben, der Lernprozess wird jedoch vom Lernenden gesteuert	Resource-based Learning	Regelmäßig innerhalb dreiwöchiger Lerntakte, sehr intensiv bei Lerntaktwechseln	m	1963	Geschäfts-führer einer GmbH	Rüstungs-konzern	Ja	iPhone & iPad
B02	Good Reader	PDF-Reader mit Verwaltungsfunktionen	Ingenieurwissen-schaftliches Hochschul-studium in Vollzeit	Studienrelevante Dokumente sammeln, verwalten und kommentieren für jederzeitigen Zugriff auch in Lerngruppen	Lernziele sind von der Hochschule vorgegeben, der Lernprozess wird jedoch vom Lernenden gesteuert	Resource-based Learning	2-3 h. pro Tag in der Klausurvorbereitung	m	1990	Student	-	Nein	iPad
B03	Anki	Freie Flashcard-Anwendung	überwiegend Beruf	Eigene Lerninhalte im Bereich Softwareentwicklung und Informatik gezielt memorieren	Gänzlich eigenständig	Informal Learning	1/2 h. täglich an 5 Tagen in der Woche	m	1978	Angestellter Software-entwickler	Mittelstand - Robotik-entwicklung	Nein	iPhone und Android Tablet
B04	Wortfuchs (engl) Klett Voyage (frz.) VO Glossar (frz.)	Vokabeltrainer	überwiegend Beruf	Französische, englische & spanische Vokabeln wiederholen bzw. neu lernen	Gänzlich eigenständig	Informal Learning	45 Minuten an 4 Tagen/Woche	m	1971	Leitender Angestellter	Versicherungs-konzern	Ja	iPhone
B05	Evernote	Notizen und Dateiverwaltung	Beruf und nebenberufliches Pädagogikstudium	Berufliche Projektarbeit organisieren, Wissensstrukturen aufbauen, Teamkommunikation	Lernziele werden teilweise vom Arbeitgeber vorgegeben, der Lernprozess wird jedoch vom Lernenden gesteuert.	Resource-based Learning & Informal Learning	5h./Woche	m	1960	Dozent	University of Applied Science	Nein	iPad & iPhone
B06	ABC-Portfolio (Name geändert um persönliche Daten des Befragten zu schützen)	Unternehmensinterne App zur Darstellung des Produktportfolios	Beruf	Auf dem Laufenden bzgl. Produktportfolio bleiben	Lernimpulse kommen über Mitteilungen in der Mobile App vom Arbeitgeber - Lernziele und Lernprozess wird im Detail jedoch durch den Lernenden selbst gestaltet	Resource-based Learning	1/2 h. bis 1 h. pro Woche (ABC-Portfolio)	m	1980	Angestellter Senior Consultant	Mittelstän-disches Beratungsunter-nehmen im Bereich Informations-management	Nein	iPad
B07	Sightreading Babbel	SightReading: Notentrainer Babbel: Vokabeltrainer	Privates Interesse	SightReading: Noten schnell erkennen Babbel: polnische Vokabeln lernen	Gänzlich eigenständig	Informal Learning	SightReading: 2-3 mal pro Woche 1-5 Minuten Babbel: 1 mal pro Woche 10 Minuten	w	1971	Referentin	Bundesbehörde	Nein	Android Tablet

2. Interviewleitfaden, Seite 1

Leitfaden für die Befragung von App-Lernenden

Einführung

- Dank für die Teilnahmebereitschaft
- Vorstellung meiner Person und des Forschungsvorhabens der Masterarbeit
- Klären, welche App im Fokus steht und ob Beispiel-App der FHG bereits angesehen wurde
- Darstellung der Vorgehensweise:
    - Gespräch ca. 20 - 30 Minuten
    - Erzählungen wichtig
    - Es gibt keine falschen Antworten! Es geht nicht um App-Expertise sondern um den individuellen Umgang mit Lern-Apps
- Vertraulichkeit (bezogen auf Bereiche außerhalb des Forschungsprojektes) und Datenschutz (Anonymisierung persönlicher Daten) erläutern
- Fehlende Daten ggfs. ergänzen

Name	
Vorname	
Geschlecht	
Geburtsjahr	
Beruf	
Arbeitgeber	
Familienpflichten	

Name der App(s)	
App-Plattform	
Lernzweck/Lernkontext	
Lernprozesssteuerung / Anwendungsbereich	
Wöchentlicher Zeit-aufwand mit der/den App(s)	
Prozentsatz App-Lernen an Gesamt-Lernaufwand	

- Durchführung der Audioaufnahme erläutern
- Ggfs. Fragen des Interviewpartners beantworten

>>> AUFNAHME STARTEN!

2. Interviewleitfaden, Seite 2

1. Offene Erzähl-aufforderung	Bitte erzählen Sie ausführlich, wie Sie die App XYZ einsetzen. Bitte geben Sie mir ein Beispiel wie sie die Mobile App in bestimmten Situationen genutzt haben ….		
2. Gezielte Fragen nach Faktoren der Mobile Learning Theory, die vom Befragten noch nicht erwähnt wurden.	**Faktor**	**Leitfrage**	**Ausprägungen nach Frohberg**
	Subjekt/ Lernender	Warum lernen Sie zu dem Thema? Welches Vorwissen zum Lernthema haben Sie?	1. Novice 2. Little previous knowledge 3. Good previous knowledge 4. Much previous knowledge 5. Expert
	Tool	Genaue Prozessbeschreibung. Was „macht“ die App in ihrem Lernprozess?	1. Content delivery 2. Interaction with tools 3. Guided Reflection 4. Reflective data collection 5. Content construction
	Lernziel/ Lernergebnis	Was möchten Sie lernen? Was ist das Ziel? Welche Fähigkeiten oder Kenntnisse haben Sie bereits mit Hilfe der App erzielt?	1. Know 2. Comprehend 3. Apply 4. Analyze 5. Synthesize & evaluate
	Control	Wie wird der Prozess gesteuert bzw. wie werden „Lernepisoden“ ausgelöst?	1. Full teacher control 2. Mainly teacher control 3. Scaffold 4. Mainly learner control 5. Full learner control
	Context	Welche Bedeutung hat ihre räumliche / soziale Umgebung oder sonstige Kontextfaktoren?	1. Independant 2. Formalized 3. Physical 4. Socializing
	Communi-cation	Welche Möglichkeiten der Interaktion mit anderen Menschen bzgl. der App-Inhalte haben und nutzen Sie?	1. Isolated 2. Loose Pairs 3. Tight Pairs 4. Group Communication 5. Cooperation

2. Interviewleitfaden, Seite 3

3. Anregung von Reflektion um zu erfassen, welche Bedeutung Apps für individuelle Lernprozesse haben	Wie viel Prozent des gesamten Lernaufwandes im Themenbereich XY decken Sie mit „Ihrer“ App ab? Wie bewältigen Sie den „restlichen“ Lernaufwand? Welche Alternativen gibt es für sie zu der App? Wann nutzen sie diese und warum?
	Beispielhafte Formulierungen: Jetzt möchte ich zu der Lern-App iAcademy von FHG kommen. Sie haben die App „Elektromobilität“ angesehen. Würden Sie mit einer solchen App zu Ihrem Thema lernen? Warum? Warum nicht? Was macht diese App besser/schlechter geeignet für Ihre Lernvorhaben? Welche Bedeutung messen Sie Apps grundsätzlich für Ihre persönlichen Lernprozess bei? Was motiviert Sie grundsätzlich dazu mit Apps zu lernen? Welchen Mehrwert bieten Apps Ihnen persönlich?

3. Kategoriensystem für skalierende Strukturierung

Auf Basis des Task Models der Theory of Learning for the Mobile Ages und der von Frohberg et al. definierten Ausprägungen

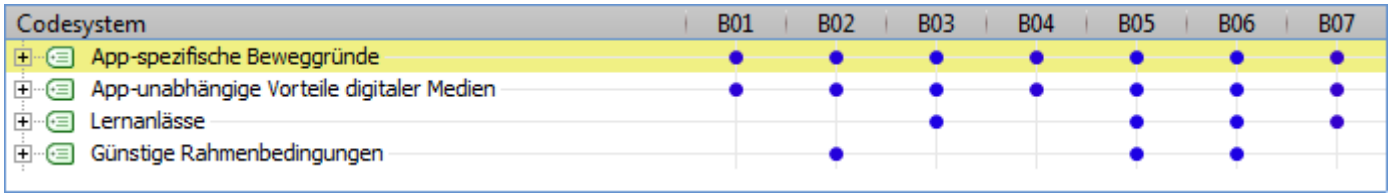
Strukturierungs-dimensionen	Ordinal skalierte Ausprägungen mit jeweils aufsteigender Rangordnung		Definition der Kategorien nach Frohberg, Ergänzungen durch die Autorin in roter Schrift
Standardfaktor Subject	1	Novice	Young pupils, fresh students or first time contact with a new subject.
	2	Little previous knowledge	
	3	Good previous knowledge	
	4	Much previous knowlege	
	5	Expert	
Standardfactor Tool	1	Content delivery	Readily prepared content to be delivered to the learner, the learner acts as consumer of content may be enhanced with searching, filtering and sorting functionalities.
	2	Interaction for practice, motivation & control	Interaction with the tool in quizes and alike, also drill and practice sytems that are used for memorizing facts
	3	Reflective interaction	Tools that focus on the given environment providing situated tasks for reflection.
	4	Reflective data collection	Learners explore an environment using the mobile app to capture or measure data. Also: Researching and collecting content on certain topics and sorting and organizing the material according to individually created rules.
	5	Content construction	Learners are actively working with apps and are producing learning content on their own ...or are even storing and editing a great part of their working and learning documents in a mobile application.
Standardfactor Objective	1	Know	Recalling facts, terms, basic concepts and answers
	2	Comprehend	Understanding of facts and ideas by organizing, comparing, translating, interpreting, giving descriptions, and stating the main ideas
	3	Apply	Solve problems in new situations by applying acquired knowledge, facts, techniques and rules in a different way
	4	Analyze	Examine and break information into parts by identifying motives or causes. Make inferences and find evidence to support generalizations
	5	Synthesize and evaluate	Compile information together in a different way by combining elements in a new pattern or proposing alternative solutions
Einflussfaktor Control	1	Full teacher control	The teacher assumes full instructional responsibility and has full transparency about learning activities as he guides the learners along the way.
	2	Mainly teacher control	The teacher guides the learners on a path to gain knowledge, however some responsibility for learning is left to the learners.
	3	Scaffold	Scaffolding of learners by a coach or teacher by providing orientation without dominating them allowing learnes to gradually become more autonomous.
	4	Mainly learner control	The learners design their learning process, however a teacher provides some guidance. This category also applies to learners - otherwise fully self directed - who make use of predefined, existing learning content.
	5	Full learner control	The learners design their learning process on their own and possibly even decide on the learning goal and even develop the learning content on their own.
Einflussfaktor Context	1	Independant	The current environment of the learner has no relationship to his or her current issue of learning
	2	Formalized	Learners are "synchronized" in their use of predefined learning apps by an institution. Even though the location has no cognitive relevancy for the learning context the learners benefit from each other. This may involve learners who make use of apps that are provided by their employer.
	3	-	
	4	Physical	The place of being is relevant for the learning issue.
	5	Socializing	Learners share sustainable interpersonal relationships, this context covers informal learning and support of informal communities of learners. It is the interaction with people that enables a learning process (rather than the place of being.) The informal learning and support of informal learning relationships may take place outside of the app. In this case the app is used for displaying learning content to all persons involved, at the place and time of gathering.
Einflussfaktor Communication	1	Isolated	
	2	Loose couples	Use the same device or consume the same learning material, but no communication or interaction takes place.
	3	Tight couples	Use same device or same learning material and communicate or interact in order to solve specific tasks (discussions and mutual help possible).
	4	Group communication	Communication or interaction among group members takes place and leads to improved mutual reflection.
	5	Cooperation	Group members collaborate actively in order to fulfill learning goal.

4. Kurzübersicht über Nutzungskonstellationen aller Befragter

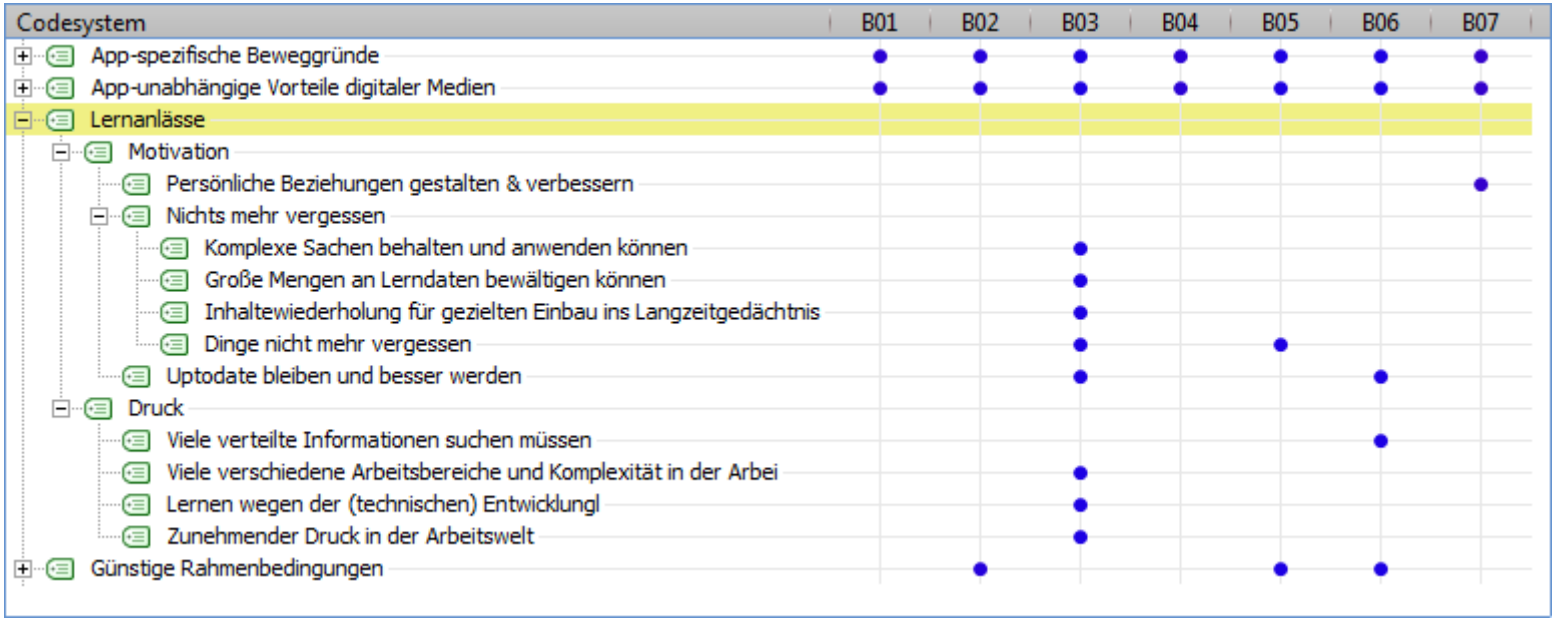
Bezeich-nung	Name der besprochenen Mobile App(s)	Art der genutzten Mobile App	Faktor Subject	Faktor Tool	Faktor Objective	Faktor Control	Faktor Context	Faktor Communi-cation
B01	iAnnotate iThoughts HD	iAnnotate: PDF-Reader iThoughts: Mindmap-Anwendung		Content Delivery & Content Construction		Mainly Learner Control	Independant & Physical	Isolated Learner
B02	Good Reader	PDF-Reader mit Verwaltungsfunktionen		Content Delivery & Reflective Data Collection & Content Construction		Mainly Learner Control	Independant, Physical & Socializing	Isolated Learner & Group Communication
B03	Anki	Freie Flashcard-Anwendung		Interaction for Practice, Motivation & Control	Know, Comprehend & Apply	Full Learner Control	Independant	Isolated Learner
B04	Wortfuchs (engl) Klett Voyage (frz.) VO Glossar (frz.)	Vokabeltrainer	Little, Good & Much Previous Knowledge	Interaction for Practice, Motivation & Control	Apply	Full Learner Control	Independant	Isolated Learner
B05	Evernote	Notizen und Dateiverwaltung		Content Delivery & Reflective Data Collection & Content Construction	Analyze	Mainly Learner Control	Independant, Formalized, Physical & Socializing	Tight Couples & Group Communication & Cooperation
B06	ABC-Portfolio (Name geändert um persönliche Daten des Befragten zu schützen)	Unternehmensinterne App zur Darstellung des Produktportfolios		Content Delivery	Know	Mainly Learner Control	Independant & Formalized & Socializing	Isolated
B07	Sightreading Babbel	SightReading: Notentrainer Babbel: Vokabeltrainer	Good Previous Knowledge	Interaction for Practice, Motivation & Control	Apply	Full Learner Control	Independant	Isolated

5. Kategoriensysteme aus der induktiven Kategorienbildung, Seite 1

Vier thematische Bereiche bilden die Hauptkategorien

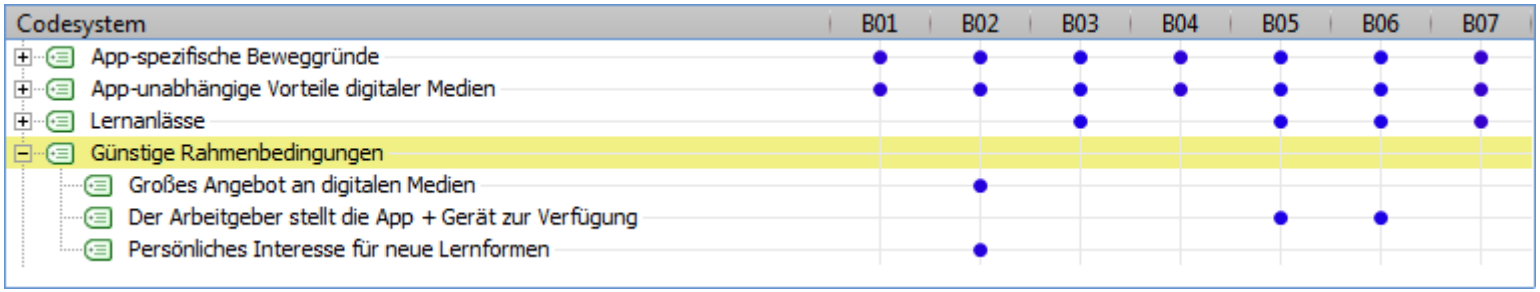


Kategoriensystem und Übersicht der Häufigkeit von Zuordnungen für den Themenbereich *Lernanlässe*



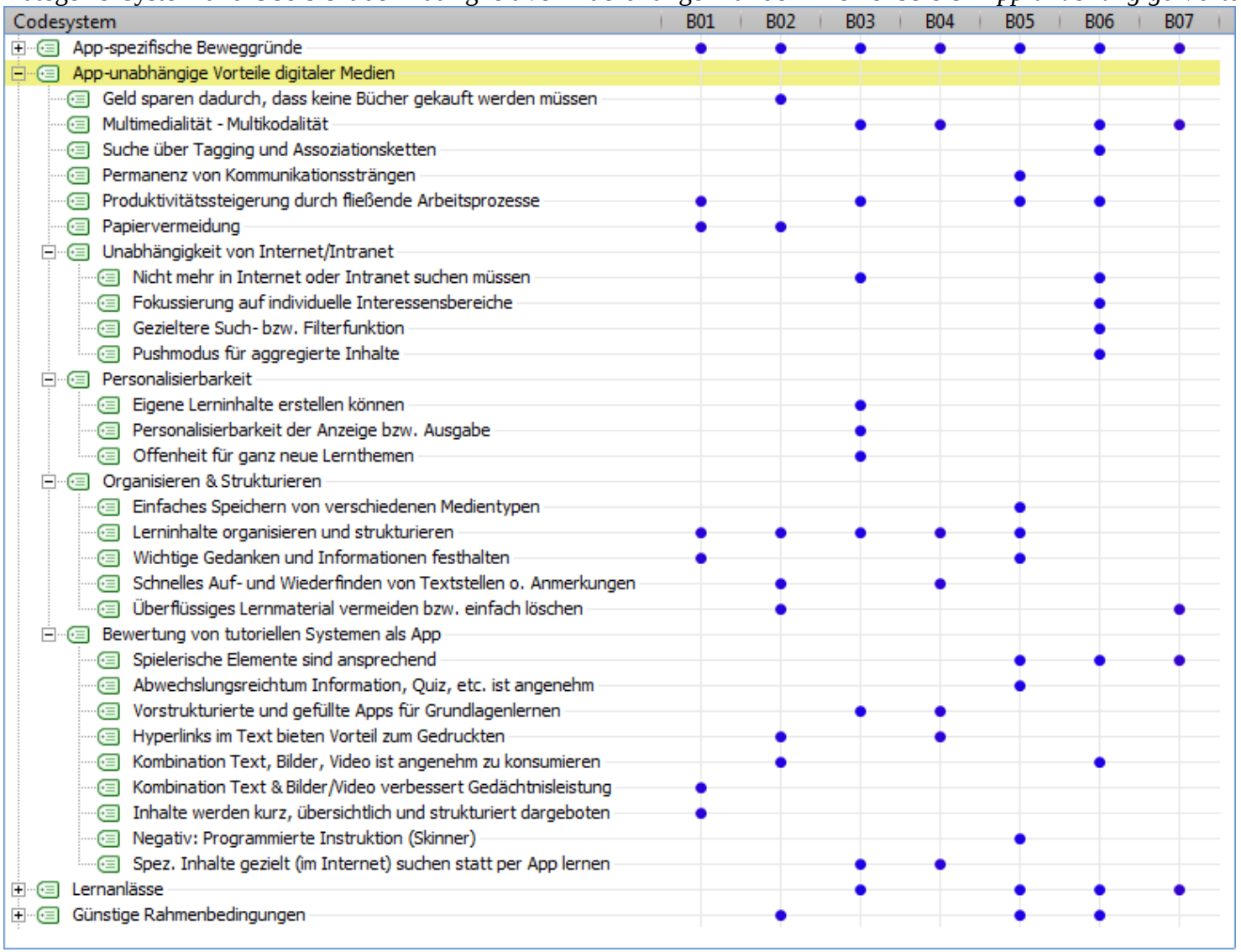
5. Kategoriensysteme aus der induktiven Kategorienbildung, Seite 2

Kategoriensystem und Übersicht der Häufigkeit von Zuordnungen für den Themenbereich *Günstige Rahmenbedingungen*



5. Kategoriensysteme aus der induktiven Kategorienbildung, Seite 3

Kategoriensystem und Übersicht der Häufigkeit von Zuordnungen für den Themenbereich *App-unabhängige Vorteile digitaler Medien*



6. Screen Shots der Mobile App iAcademy, Seite 1

© 2012 Fraunhofer Gesellschaft und Ziemann.IT

Bibliotheksansicht mit einer Übersicht an verfügbaren Kursen zu verschiedenen Lerninhalten

Screenshot aus einem der Kurse: textliche Lerninhalte mit Glossarfunktion

6. Screen Shots der Mobile App iAcademy, Seite 2

© 2012 Fraunhofer Gesellschaft und Ziemann.IT

Screenshot Lernlandkarte

Screenshot Notizfunktion

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt habe und keine anderen Hilfsmittel als die in Quellen- und Literaturverzeichnis sowie im Anmerkungsapparat genannten verwendet habe.

Stellen, an denen Wortlaut oder Sinn anderen Werken entnommen wurden, sind unter Angabe der Quellen als Entlehnung kenntlich gemacht.

Neuried, den 28. April 2013

_____

Tanja Willers