

Kritische Erfolgsfaktoren und pädagogische Eignung  
von Mobile Learning Applikationen  
im Schulunterricht

**Masterarbeit**

zur Erlangung des akademischen Grades „Master of Science (M. Sc.)“ im Studien-  
gang Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz  
Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Kirchner



Vorname: Lara



Prüfer: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Ort, den\* Hannover, den 02.10.2017

\*(Datum der Beendigung der Arbeit)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b> .....	III
<b>Schlüsselwörter</b> .....	III
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	IV
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	VI
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	VIII
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	IX
<b>1. Einleitung</b> .....	1
1.1 Problemstellung und Relevanz der Thematik.....	1
1.2 Aufbau und Zielsetzung der Arbeit.....	2
<b>2. Theoretische Fundierung</b> .....	5
2.1 Definition & Einordnung Mobile Learning .....	5
2.2 Definition mobile Endgeräte .....	7
2.3 Definition mobile Applikationen .....	13
2.4 Marktbetrachtung Mobile Learning Applikationen .....	16
2.5 Schulische Medienausstattung, Lehrmethoden & Lerntheorien .....	18
2.6 Definition Kritische Erfolgsfaktoren .....	23
<b>3. Methoden</b> .....	24
3.1 Action Design Research.....	25
3.2 Literaturanalyse nach Webster & Watson (2002).....	28
3.3 Qualitative Experteninterviews .....	29
3.4 Online-Umfrage.....	34
3.5 Feldexperiment .....	37
<b>4. Kritische Erfolgsfaktoren in der Theorie</b> .....	38
4.1 Literaturanalyse nach Webster & Watson .....	39
4.3 Entwicklung Vorgehensmodell zur Schulimplementierung .....	69

<b>5. Kritische Erfolgsfaktoren in der Praxis</b> .....	73
5.1 Qualitative Experteninterviews .....	73
5.1.1 Operationalisierung I .....	74
5.1.2 Ergebnisse I .....	78
6.1.3 Zwischenfazit I.....	89
5.2 Online-Umfrage.....	92
5.2.1 Operationalisierung II .....	92
5.2.2 Ergebnisse II .....	96
5.2.3 Zwischenfazit II.....	101
<b>6. Diskussion &amp; Vergleich</b> .....	103
<b>7. Anforderungskatalog Prototyp</b> .....	114
<b>8. Limitation der Arbeit</b> .....	118
8.1 Inhaltliche Kritik.....	118
8.2 Methodenkritik.....	120
<b>9. Handlungsempfehlungen</b> .....	122
<b>10. Fazit</b> .....	123
10.1 Zusammenfassung.....	123
10.2 Ausblick.....	127
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	I
<b>Internetquellenverzeichnis</b> .....	XIV
<b>Anlagen</b> .....	XVII
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	XVII
<b>Ehrenwörtliche Erklärung</b> .....	CXXXI

# **1. Einleitung**

Mobile Geräte wie Smartphones, Handys und Tablets sind zu einem grundlegenden Bestandteil des täglichen Lebens geworden. Die wachsende Nachfrage nach mobilen Endgeräten ist ein Zeichen dafür, dass diese Geräte eine zentrale Rolle im Leben der Menschen einnehmen (El-Sofany et al. (2014), S. 4). Im Jahr 2016 besitzen fast 65 Millionen Menschen in Deutschland ein Mobiltelefon, davon 66 % ein internetfähiges Smartphone (Statista(b) (2017)). Diese Allgegenwärtigkeit von mobilen Geräten setzt sich auch bei den Jugendlichen fort. Bereits 71% der 10- bis 11 Jährigen besitzen ein Handy oder Smartphone sowie 80 % der 12- bis 13 Jährigen (Statista(d) (2017)). Der Tablet-Markt weist ebenfalls eine positive Entwicklung auf. Die Tablet-Nutzung ist im Jahr 2016 um drei Millionen gestiegen auf insgesamt 34,3 Millionen Nutzer in Deutschland (Statista(c) (2017)). Im Bereich des mobilen Lernens (M-Learning) beginnen Tablets traditionelle M-Learning-Geräte wie Smartphones zu ersetzen (Huang et al. (2014(b)), S. 128; zit. nach: Huang et al. (2012(a))).

Die mobilen Endgeräte sind nach jahrelanger Entwicklung reif, mobiles Lernen erfolgreich zu unterstützen. Das Aufkommen der mobilen Geräte sowie die drahtlose Netzwerktechnologie machen das M-Learning in Form von Lern-Applikationen (Apps) möglich. Durch die erhöhte Verbreitung und Nutzung mobiler Endgeräte unter den Jugendlichen, scheint es möglich, dass Mobile Learning Applikationen (M-Learning-Apps) einen alternativen Lernmodus für Schüler darstellen (Lam et al. (2010), S. 313). Zusammen mit den Tablet-PCs entstehen neue Arten von Anwendungsmöglichkeiten auch im Bereich M-Learning und der möglichen Verwendung im Schulunterricht (Pereira & Rodrigues (2013) S. 55f.). Die Nutzungszahlen von Tablets und Smartphones haben gezeigt, dass die jungen Generationen bereits fähig sind, die mobilen Technologien auch zur Unterstützung im Klassenzimmer einzusetzen. Sie leben in einer Welt, die mit mobilen Geräten gefüllt ist und werden an diese immer früher und intensiver herangeführt (Lam et al. (2010), S. 313).

Daher ist die Analyse und Identifikation kritischer Erfolgsfaktoren und der richtigen Implementierungsstrategie für den Schuleinsatz entscheidend, um diese Geräte effizient einbinden zu können.

## **1.1 Problemstellung und Relevanz der Thematik**

Bestehende Lern-App-Angebote auf dem Markt sind meist ausschließlich auf eine private Nutzung ausgelegt und daher ungeeignet für den Einsatz im Klassenzimmer. Die spezifischen Bedürfnisse der Endnutzer (Schüler und Lehrer) müssen in den Vordergrund der Lern-App-Entwicklung und anschließenden Implementierung gestellt werden, um eine optimale Verwendung zu ermöglichen.

Die vorliegende Fachliteratur zum Themengebiet M-Learning ist umfangreich, fokussiert jedoch lediglich die allgemeinen Möglichkeiten und Einsatzfelder. Eine Spezifizierung auf den Einsatz im Schulunterricht erfolgt nicht bzw. nur vereinzelt. Daher besteht

die Notwendigkeit im Rahmen von umfangreichen Untersuchungen die Herausforderungen und aktuellen Gegebenheiten im deutschen Schulunterricht zu analysieren, um daraus kritische Erfolgsfaktoren, welche eine Eignung des M-Learning-Einsatzes begünstigen, abzuleiten.

Das Voranschreiten der Digitalisierung und die damit verbundene Entstehung neuer technischer Möglichkeiten werden mit der Zeit auch im Schulbetrieb ankommen und dort Möglichkeiten für Veränderungen aufzeigen. Daher ist es notwendig, bereits jetzt Veränderungsbereitschaft bei den Entscheidungsträgern im schulischen Bereich zu schaffen und den Mehrwert von Lern-Apps und Tablets herauszustellen. Weiterhin muss verhindert werden, dass die Lücke der technischen Affinität zwischen Schülern und Lehrern weiter zunimmt und ein gemeinsames Arbeiten und Lernen innerhalb des Unterrichts in den Klassen unmöglich gemacht wird. Aktuell verwenden die Kinder die neuen technischen Geräte und deren Inhalte alleine, ohne klare Regeln und gesetzte Grenzen. Es besteht die Notwendigkeit die Medienkompetenzförderung in den Fokus der schulischen Bildung zu stellen. Dazu zählen auch der richtige und mehrwertgenerierende Einsatz und die Verwendung von Lern-Apps und Tablets.

## **1.2 Aufbau und Zielsetzung der Arbeit**

In Kapitel 2 werden die Grundlagen rund um den Themenbereich M-Learning-Apps für die nachfolgenden theoretischen und praktischen Analysen vorgestellt. Dabei wird zunächst allgemein auf M-Learning eingegangen und eine Arbeitsdefinition aufgezeigt. Anschließend wird der Bezug zum mobilen Endgerät und seinen Vor- und Nachteilen geschaffen. Darauf aufbauend wird der Fokus explizit auf die Entwicklung des App-Marktes und der wichtigsten App Stores gelegt. Ihren Abschluss rund um M-Learning, mobile Endgeräte und Apps finden die Abschnitte in 2.4. In diesem Abschnitt wird sich von Definitionen und statistischen Zahlen gelöst und eine Marktrecherche bezüglich bestehender M-Learning-App-Angebote wird ins Zentrum der Betrachtungen gestellt. Die dort erzielten Informationen werden später in Kapitel 4 bei der theoretischen Herleitung der kritischen Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche M-Learning-App-Entwicklung aufgegriffen und berücksichtigt.

Nach Fokussierung auf den technischen Bereich sowie Daten und Fakten bezüglich M-Learning-Apps wendet sich Abschnitt 2.5 dem Schulunterricht zu. Hierzu zählen die Betrachtung der technischen und medialen Gegebenheiten und Ausstattungen in deutschen Schulen für eine Implementierung von Tablets und Lern-Apps. Weiterhin werden hier bestehende Lern- und Lehrmethoden erläutert und beschrieben, um zu erkennen auf welche bestehenden Strukturen die Einführung einer Lern-App treffen bzw. welche Anpassungen und Veränderungen vorgenommen werden müssen.

Zum Abschluss des zweiten Kapitels erfolgt eine klare Definition von kritischen Erfolgsfaktoren, da die Herleitung und Herausstellung dieser für die gesamte Arbeit von hoher Bedeutung sind.

Das dritte Kapitel stellt das Gerüst dieser Arbeit dar, indem die zentrale Forschungsmethodik in Anlehnung an das Vorgehen des Action Design Research von Sein et al. (2011) durchgeführt wird. Diese Methodik fokussiert ein iteratives Vorgehen, wobei theoretische Befunde durch den praktischen Einsatz und Testeinheiten verglichen und optimiert werden. Am Ende dieses Prozesses soll ein fertiger Prototyp einer Lern-App für den Schulunterricht entwickelt werden. Ziel dieser Arbeit wird es sein, die Voraussetzungen und Anforderungen für die Prototypenentwicklung zu schaffen.

Dazu werden zunächst im Theorieteil dieser Arbeit in Kapitel 4 die kritischen Erfolgsfaktoren des Einsatzes von M-Learning-Apps für den Schulunterricht herausgearbeitet. Dies erfolgt durch eine umfangreiche Literaturanalyse nach Webster & Watson (2002), wobei Herausforderungen des Schulunterrichtes herausgestellt und anschließend mögliche Lösungsansätze aufgezeigt und in Erfolgsfaktoren überführt werden (4.2). Im Anschluss daran wird ein Vorgehensmodell zur Schulimplementierung von Lern-Apps in Unterkapitel 5.3 des Theorieteils vorgestellt.

Die identifizierten Faktoren werden nach dem methodischen Vorgehen des Action Design Research durch praktische Untersuchungen im Rahmen von Experteninterviews und einer Online-Umfrage getestet, um diese anschließend bestätigen oder widerlegen zu können. Die interviewten Personen der qualitativen Forschungsmethoden werden nach der in der Theorie identifizierten Anspruchsgruppen von M-Learning-Apps ausgesucht. Daher werden im Rahmen der Experteninterviews die Gruppe der Lehrer, Designer/Entwickler und die Gruppe der IT-Datenschutzbeauftragten bezüglich ihrer Meinung und Erfahrung mit der Benutzung von M-Learning Apps bzw. der Entwicklung befragt. Die Online-Umfrage fokussiert die Gruppe der Eltern von schulpflichtigen Kindern im Grundschulalter.

Der Vergleich und die Diskussion der Theorie und Praxis finden in Kapitel 6 zusammen. Das Ziel dieser Gegenüberstellung besteht in der Beantwortung der ersten Forschungsfrage und somit in der Generierung einer Übersicht kritischer Erfolgsfaktoren, welche den Ansprüchen und Erwartungen der Anspruchsgruppen genügen, um dauerhaft in der Schule zum Einsatz zu kommen.

### **FF1: Welche kritischen Erfolgsfaktoren bedingen die erfolgreiche Implementierung einer mobilen Lernanwendung im Schulunterricht?**

Das Ergebnis dieser Übersicht ist die Gewichtung der Faktoren bezüglich ihrer Bedeutung bei der erstmaligen Einführung von M-Learning-Apps sowie die Anlehnung und Zuordnung der Erfolgsfaktoren an die einzelnen Implementierungsschritte des in der Theorie erarbeiteten und vorgestellten Implementierungsmodells.

Die gesamten Untersuchungen und generierten Ergebnisse fließen in einen Anforderungskatalog für die Prototypenentwicklung ein, welcher die pädagogische Eignung durch Einhaltung der eingebauten kritischen Erfolgsfaktoren bedingt bzw. begünstigt (Kapitel 7). Dies stellt die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage dar.

**FF2: Welche Kriterien muss ein idealtypischer Prototyp nach der Zusammenführung der theoretischen und praktischen Auseinandersetzung erfüllen, um im Schulunterricht zum Einsatz zu kommen?**

Nach dieser Beantwortung werden die inhaltlichen und methodischen Grenzen dieser Arbeit kritisch hinterfragt und analysiert (Kapitel 8). Zum Abschluss leiten die definierten Limitationen zu Handlungsempfehlungen in Kapitel 9 über, wo weitere bzw. in einem verwandten Bereich angesiedelte Forschungsfelder aufgezeigt und angesprochen werden. Das Ende bildet Kapitel 10 mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse (10.1) und dem Ausblick (10.2). Dieser zeigt die nächsten Schritte im Rahmen der Umsetzung der Kriterien des Anforderungskataloges in die Entwicklung eines Prototyps und die anschließende feldexperimentelle Durchführung in Schulklassen auf.

## **10. Fazit**

In dem nachfolgenden Kapitel werden die zentralen Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und anschließend wird ein Ausblick darüber gegeben, auf welche Aspekte zukünftige Forschungen einen besonderen Fokus legen sollten. Festzuhalten bleibt, dass Lern-Apps zukünftig eine zentrale Bedeutung im Schulunterricht einnehmen können, wenn ihr Mehrwert erkannt wird und entsprechend ihrer Vorteile effizient und nutzenoptimierend eingesetzt werden. Für den Erfolg sind neben Investitionen im Bildungsbereich, die Verwendung eines Implementierungsmodells unter Berücksichtigung kritischer Erfolgsfaktoren sowie umfangreiche Testphasen in einzelnen Klassen und die anschließende Evaluation entscheidend.

### **10.1 Zusammenfassung**

Der Schwerpunkt dieser Arbeit lag in der Analyse der Eignung von M-Learning-Apps unter Einbeziehung kritischer Erfolgsfaktoren für den Schuleinsatz. Zum Einstieg erfolgte zunächst die Erläuterung grundlegender Begrifflichkeiten und Zusammenhänge im Umfeld von M-Learning-Apps. Nach dieser kurzen Einführung und der Darstellung der aktuell auf dem Markt befindlichen Lern-Apps für Kinder erfolgte ein Überblick über die technische Ausstattung deutscher Schulen sowie des Medieneinsatzes im Unterricht und den gängigen Lehrmethoden.

Dabei wurde festgestellt, dass alle Schulen in Deutschland über einen Internetzugang verfügen, die vorherrschenden Medien und Mittel im Unterricht jedoch immer noch Fotokopie, Tafel und Beamer sind. Die Computerraumnutzung findet nur vereinzelt statt und meist zu reierzwecken. Die standardmäßige Ausstattung der Schulen mit Tablets fehlt, was die befragten Lehrer im Interview bestätigen konnten. Lediglich in einzelnen Pilot-Klassen wird der Einsatz von Tablets aktuell im Unterricht getestet. Hierbei erfolgte die Finanzierung und Anschaffung der Tablets ausschließlich durch die Eltern. Diese BYOD-Projekte ermöglichen die Nutzung der Geräte für die Schule und zu Hause. Weiterhin trägt die private Anschaffung dazu bei die langfristige Nutzung während der gesamten Schullaufbahn des Kindes zu ermöglichen. Um Schnittstellenprobleme und Statusunterschiede durch verschiedene Geräte und Funktionsumfänge zu vermeiden, müssen bei diesen Projekten die gleichen Geräte angeschafft werden. Dies erleichtert den Arbeitseinsatz und die Kompatibilität für ein gemeinsames Arbeiten und unterbindet die Ausgrenzung einzelner Schüler durch minderwertigere Geräte.

Auf dem App-Markt fokussieren aktuelle Angebote im Bereich der Lern-Apps die private Nutzung. Eine Verbindung von Schule und privater Nutzung lässt sich nicht finden. Des Weiteren sind die meisten Lern-App-Angebote auf die Klassenstufen eins bis vier und die Fächer Deutsch und Mathe ausgerichtet. Hier ist eine Vielfalt an Angeboten auszumachen.



Nachdem ein Überblick über den (deutschen) Lern-App-Markt, die Unterrichtsgestaltung und technische Ausstattung deutscher Schulen geschaffen wurde, wird der Fokus auf die Herausarbeitung von kritischen Erfolgsfaktoren von M-Learning-Apps für den Schuleinsatz anhand der Literaturanalyse nach Webster & Watson (2002) gelegt. Die Vielzahl an Literatur hat verdeutlicht, dass sich seit vielen Jahren bereits umfangreich und intensiv mit M-Learning beschäftigt wird. Eine Spezifizierung auf M-Learning und M-Learning-Apps im schulischen Bereich erfolgte kaum und auch dann lag der Schwerpunkt nicht auf Schulen, sondern auf dem universitären Bereich. Da beide ein Lernumfeld darstellen, welches durch Eigenmotivation und eigenverantwortliche Aktivitäten geprägt ist, können die genannten Herausforderungen und Anforderungen aus diesen Bereichen übernommen und in Lösungsansätze und daraus abgeleitet kritische Erfolgsfaktoren überführt werden. Anhand dessen konnte ein Katalog an kritischen Erfolgsfaktoren für den erfolgreichen M-Learning-App-Einsatz erarbeitet werden. Dabei können die Faktoren den Dimensionen Pädagogik, Technik und Kontext zugeordnet werden. Neben dieser Zuordnung kann durch die theoretische Analyse festgehalten werden, dass die Dimensionen nur im Zusammenhang betrachtet werden können, da die Erfolgsfaktoren starken Wechselwirkungen unterliegen und zur Zielerreichung gemeinsam beitragen. Daher wurde der Bereich der Konnektivität eingeführt (siehe Abbildung 21 in Kapitel 4.2).

Neben der Identifizierung der Erfolgsfaktoren und deren Wechselwirkungen untereinander, wurde ein Modell zur Implementierung der M-Learning Anwendungen eingeführt. Dieses erklärt die notwendigen Schritte für eine erfolgreiche Umsetzung. Da im Rahmen der Konnektivität der Dimensionen eines der Kriterien die Beteiligung aller Stakeholder war, wurden die identifizierten Gruppen als Ausgangspunkt für die praktischen Untersuchungen gewählt, da der Implementierungsprozess von M-Learning-Apps maßgeblich von der Beteiligung und Zusammenarbeit aller Stakeholder abhängig ist (siehe Abbildung 16 in Kapitel 4.1).

Die in der Theorie identifizierten Faktoren und Stakeholder wurden in die Praxis überführt. In diesem Rahmen wurden die Gruppen der Lehrer, der Entwickler/Designer und der IT-Datenschutzexperten anhand von Interviews bezüglich ihrer Erfahrungen mit der Verwendung bzw. Entwicklung von M-Learning-Apps befragt. Durch eine Online-Umfrage wurde die Gruppe der Eltern kontaktiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die herausgearbeiteten Erfolgsfaktoren sich durch die Praxis bestätigen lassen bzw. spezifizieren lassen. In der Theorie wurden die meisten Faktoren oberflächlich beschrieben, durch die praktischen Recherchen wurden die Faktoren inhaltlich definiert und zusätzlich in eine gewichtete Reihenfolge gebracht. Diese Einführung von Gewichtungsfaktoren stellt die Wichtigkeit einzelner Faktoren in den Vordergrund, um den erfolgreichen Einsatz von M-Learning-Apps zu ermöglichen. Die zentralen Erfolgsfaktoren wurden im nächsten Schritt mit dem Implementierungsmodell kombiniert, um somit eine an den Erfolgsfaktoren orientierte Implementierung zu ermöglichen.

Um jedoch die Anwendung des Implementierungsmodells zu ermöglichen, wird besonders der finanzielle Aspekt hervorgehoben. Die finanzielle Lage der Schulen lässt einen technischen Ausbau in Form der flächendeckenden Tablet-Anschaffung nicht zu. Daher sind Investitionen in den Bildungssektor notwendig, um die Digitalisierung auch in den Schulen voranzutreiben, da sonst zukünftige Tablet-Projekte weiterhin nur durch eine private Anschaffung der Geräte (durch die Eltern) ermöglicht werden können. Nach der Finanzierung steht die klare Bedarfsermittlung und Notwendigkeitsanalyse im Zentrum der Betrachtungen. Nur wenn für alle Anspruchsgruppen der Mehrwert von Lern-Apps erkennbar wird, kann der Einsatz langfristig erfolgsversprechend verlaufen. Weiterhin muss verdeutlicht werden, dass das Tablet und die Lern-App keinen Ersatz der bestehenden Unterrichtsmethoden darstellen, sondern als Ergänzung und zusätzliches Arbeitswerkzeug zu verstehen sind. Der Erfolg des Einsatzes hängt weiterhin davon ab, dass die Lehrer durch Schulungen und Verankerungen bereits im Studium und ihrer Ausbildung den Umgang mit den neuen Technologien lernen. Hiermit wird einerseits die Mehrwerkerkennung bestärkt als auch das Auftreten der Lehrer als Medienkompetenzvermittler. Diese neue Rolle der Lehrer als Vorbildfunktion im Umgang mit neuen Technologien, dem Internet und diesbezüglichen Sicherheitsaspekten war gerade für die Eltern ein zentraler Punkt. Diese befürworten den Lern-App-Einsatz ebenfalls als Ergänzung, wenn diese qualitativ anspruchsvoll die Schul Inhalte abbildet. Jedoch sehen sie diese Nutzung eher im privaten Bereich und betonen innerhalb der Schule die Förderung der Medienkompetenz ihrer Kinder durch die Lehrer. Neben dieser neuen Rolle der Lehrer besteht auch die Notwendigkeit der Schaffung eines eigenen IT-Bereichs. Durch die Ausweitung der medialen und technischen Ausstattung der Schulen steigen auch der Bedarf der Wartung, Hilfestellung und die Notwendigkeit eines kompetenten Ansprechpartners bei Problemen. Daher gelten IT-Befragte an jeder Schule als kritischer Erfolgsfaktor.

Zu diesen Anforderungen kommt die Notwendigkeit der Entwicklung einer Lern-App, die speziell auf die Wünsche der Benutzer zugeschnitten ist. Innerhalb dieser Notwendigkeit bekommt der entwickelte Anforderungskatalog eine zentrale Bedeutung. Die dort hinterlegten Anforderungen stellen einen ersten Schritt im Bereich der spezifischen Prototypenentwicklung für den Schuleinsatz dar. Zentrale Punkte sind die Usability, ein individueller Bereich mit personalisierter Lernfortschrittskontrolle, ein Elternbereich sowie für den Schuleinsatz die Schnittstellenkompatibilität der Geräte und eine anonymisierte Datenweitergabe für die Ermittlung des Lernstandes der Klasse.

Durch diese Ausrichtung der Lern-App kann gezeigt werden, dass der primäre Aspekt auf dem individuellen Lernen und Wiederholen liegt. Lehrer werden die App dazu nutzen, einzelne Schüler individueller zu fördern oder Hausaufgaben darüber aufzugeben. Ein zentraler Bereich im Unterricht wird die anonymisierte Lernfortschrittskontrolle sein, anhand derer die Lehrer einen Eindruck über den Lernstand der Klasse bekommen und gegebenenfalls darauf aufbauend Wiederholungseinheiten und Hausaufgaben planen und festlegen können. Im privaten Bereich können die Schüler die App zur

Verbesserung und Aufarbeitung einzelner Themenbereiche nutzen. Sie erhalten individuelles Feedback sowie einen Überblick ihrer Leistungen und des Lernstandes über die individuelle Lernfortschrittskontrolle. Den Eltern wird bei der privaten Nutzung die Möglichkeit gegeben eine Vorgabe von festen Lernzeiten zu tätigen.

Auf der Grundlage dieser spezifischen Ausgestaltung mit drei Bereichen kann die Lern-App mit keinem auf dem Markt befindlichen Angebot verglichen werden. Es entsteht eine neue Form von Lern-Apps, die nicht, wie andere Angebote den Spiel- und Spaßcharakter und die Mobilität in den Vordergrund stellen, sondern die pädagogische und zielgerichtete Förderung des einzelnen Schülers, was diese Ausrichtung der Lern-Apps als Nachhilfeformat vergleichbar zur klassischen Nachhilfe werden lässt..

Die Arbeit legt den Grundstein für die Prototypenentwicklung im Rahmen der Entwicklung des Anforderungskatalogs. Dieser erste Prototyp kann dann in Verbindung mit dem Implementierungsmodell und den gewichteten Erfolgsfaktoren in den Schulen eingeführt werden. Entscheidend hierbei sind die Klärung der Kostenfrage und die Beteiligung aller Stakeholder im Vorfeld sowie eine dauerhafte Evaluation und Dokumentation während und nach der Einführung. Um die Erfahrungen in einzelnen Pilot-Klassen mit anderen Schulen, welche kurz vor der Einführung stehen, teilen und einen gezielten Skalierungsprozess in die Breite und die Tiefe zu steuern und vorantreiben zu können.

Insgesamt kann gesagt werden, dass bestehende App-Produkte auf dem Markt sich nicht für den Einsatz im Schulunterricht eignen, da diese nicht auf die spezifischen Bedürfnisse vor allem der Lehrer und Schüler zugeschnitten sind. Die identifizierten Erfolgsfaktoren zeigen die benötigten Schritte für die Entwicklung und Einführung einer Lern-App auf. Dabei darf diese nicht als klassische Lern-App gesehen werden, sondern sie erfüllt eine Vielzahl an Rollen und Funktionen. Zum einen als Arbeitswerkzeug und zur Ermittlung des Lernstandes der Schüler als auch als privater und individueller Nachhilfelehrer für zu Hause, der zum Beispiel durch zeitliche Vorgaben der Eltern gelenkt bzw. gesteuert werden kann. Die pädagogische Eignung sollte unter Beachtung der Erfolgsfaktoren und der spezifischen Entwicklung unter Berücksichtigung der Anforderung der Anspruchsgruppen gewährleistet werden.

## 10.2 Ausblick

Die letztendliche Eignung von M-Learning-Apps für den Schulunterricht kann erst durch die tatsächliche Testphase des zu entwickelnden Prototyps festgestellt werden. Dadurch wird die Kompatibilität zu bestehenden Werkzeugen und Methoden im Unterricht ermittelt sowie die Usability des Gerätes unter realen Bedingungen durch die Verwendung der Endbenutzer, der Kinder und Lehrer, getestet.

Da die Digitalisierung sich in allen Bereichen des Lebens ausbreitet, werden zukünftig auch die Schulen von einer technischen Umstrukturierung und Anpassung an die neuen digitalen Möglichkeiten verstärkt betroffen sein. Dazu muss zunächst die Mehrwertschätzung der technischen Geräte und deren Anwendung von der höchsten Bildungsinstanz, dem Bildungsministerium, erkannt werden, damit im Bildungssektor größere finanzielle Ausgaben getätigt werden können. Mit einem finanziellen Spielraum werden immer mehr Schulen auf Tablets und Apps setzen, wenn im Rahmen von Tablet-Pilotklassen der Erfolg und Mehrwert nachgewiesen und weiterkommuniziert wurde. Dabei werden im Bereich der mobilen Anwendungen nicht primär Lern-Apps im Fokus stehen, da diese ihren Schwerpunkt im privaten Bereich als Lernunterstützung bzw. zur Nachhilfe behalten werden. Stattdessen wird sich auf die Ablösung klassischer Schulbücher durch elektronische Versionen sowie zentrale Verwaltungsprogramme für einen papierfreien Unterricht konzentriert werden, der zudem auch den Austausch von Daten erleichtert. Ein Schritt in diese Richtung der zentralen Verwaltung und Kommunikation wurde in einigen Schulen durch das System iServ umgesetzt. Dieses stellt ein zentrales Verwaltungs- und Managementtool der digitalen Angelegenheiten der Schulen dar. In diesem Bereich könnten auch die Verwendung von Lern-Apps und anderen Anwendungen wie Bild-, Video- und Textbearbeitungsprogrammen angesiedelt, zentral installiert und verwaltet werden. Diese Zentralität würde die Verwaltung und Handhabung der immer umfangreicheren und komplexeren technischen und digitalen Strukturen der Schulen vereinfachen und übersichtlicher gestalten. Nichtsdestotrotz muss zukünftig der IT-Bereich in jeder Schule ein eigenständiges Gebiet darstellen, um für alle Endbenutzer direkt vor Ort kompetente Ansprechpartner für den Umgang mit den neuen Technologien zu bieten.

Neben der Investition in die Schulen und deren technischen Ausstattung selber, muss und wird sich der Beruf des Lehrers verändern. Im Rahmen der Ausbildung werden der Umgang und die Nutzung neuer Technologien und mobiler Anwendungen in den Fokus rücken. Zukünftig wird der Laptop und das Tablet als Arbeitswerkzeug in das Standardrepertoire aufgenommen werden. Die Eltern stehen der immer früheren und intensiveren Nutzung ihrer Kinder von Smartphones, Tablets und damit zusammenhängend dem Internet kritisch gegenüber, da die Einschätzungen der Gefahren bei der Nutzung unbekannt sind und sie den Schutz der Privatsphäre ihrer Kinder in Gefahr sehen.

Darum sollten die Schulen diesbezüglich als Kompetenzvermittler auftreten und der richtige Umgang mit den neuen Technologien und Medien im Rahmen der Förderung

von Medienkompetenz ausführlich und anwendbar in den Lehrplan aufgenommen werden. Der Lehrer erhält dabei die Vermittler- bzw. Vorbildrolle, daher ist es umso wichtiger den Umgang mit neuen Technologien und Anwendungen im Rahmen der Lehrerbildung explizit miteinzubeziehen.

Wenn sich verstärkt mit dem Thema Digitalisierung der Schulen auseinandergesetzt wird, wird auch die Forschungsliteratur im Bereich M-Learning-Apps für den Schulunterricht steigen. Diese Dokumentation stellt ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Implementierung von Tablets und Lern-Apps im Schulunterricht dar. Neben theoretischen werden auch praktische Forschungen im Rahmen von Feldexperimenten und der Prototypenentwicklung notwendig werden, um Anwendung, Nutzen und Limitierungen fundiert zeigen zu können. Hier kann auch die Erstellung von zentralen und zeitgemäßen Usability -Richtlinien zum Erfolg einer dauerhaften Nutzung im Schulunterricht beitragen.

Die bereits vorhandenen und auch künftigen entstehenden technologischen Möglichkeiten werden vor dem Klassenzimmer nicht Halt machen: Umdenken, Anpassungen und Umstrukturierungen werden erforderlich sein, um weiterhin eine zeitgemäße schulische Ausbildung von Kindern zu ermöglichen. Dieser Prozess kann nur durch die Beteiligung aller Stakeholder im Bereich der Bildung erfolgen und Erfolg versprechen.