

# **Das iPad im Schuleinsatz**

Möglichkeiten und Grenzen für die  
didaktische Nutzung im Grundschulunterricht

Caroline Bock

Bachelorarbeit

## **Das iPad im Schuleinsatz**

### **Möglichkeiten und Grenzen für die didaktische Nutzung im Grundschulunterricht**

Caroline Bock

Studiengang Informationsdesign

Hochschule der Medien Stuttgart

Fakultät Information und Kommunikation

Erstprüfer: Prof. Dr. Frank Thissen

Zweitprüfer: Prof. Dr. Roland Mangold

Bearbeitungszeitraum: 04. Februar 2011 bis 03. Juli 2011

## Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich, Caroline Bock, an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel „Das iPad im Schuleinsatz - Möglichkeiten und Grenzen für die didaktische Nutzung im Grundschulunterricht“ selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und die prüfungsrechtlichen Folgen (§ 26 Abs. 2 Bachelor-SPO bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO der Hochschule der Medien Stuttgart) sowie die strafrechtlichen Folgen (§ 156 StGB) einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

## **Zusammenfassung**

Das iPad ist ein neues, populäres und erfolgreiches Medium dessen Chancen im Bildungsbereich groß eingeschätzt werden. Bisher gibt es in Deutschland nur Pilotprojekte in weiterführenden (Hoch)Schulen und keine Erfahrungen des iPad-Einsatzes an Grundschulen. Diese Arbeit zeigt wo die didaktischen Chancen für den Einsatz in der Grundschule liegen und wie man das iPad im Grundschulunterricht sinnvoll einsetzen kann.

Diese Arbeit wertet Erfahrungsberichte amerikanischer und deutscher Schulen aus, verknüpft sie mit eigenen Erfahrungen im Umgang mit dem iPad im Alltag und überträgt dieses Wissen auf eine wissenschaftliche Ausarbeitung der Medien- und Grundschuldidaktik.

Die zentrale Frage ist, ob das iPad als Lernmedium für die Grundschule geeignet ist. In dieser Arbeit wird deutlich, dass dies der Fall ist, da das iPad eine neue Art des Lernen und Lehrens ermöglicht. Dies äußert sich in einer neuen Lehrerrolle durch einen aufgelockerten Unterricht, mehr Eigenverantwortung der Schüler, eine hohe Mobilität und somit eine erhöhte Flexibilität des Unterrichts. Außerdem hat das iPad als neues Medium einen positiven Einfluss auf die Lernmotivation und die vielen iPad-Anwendungen lassen eine große Medienvielfalt im Unterricht zu.

Neben dieser Begründung aus didaktischer Sicht fehlt noch ein empirischer Beweis, welcher mangels des nicht vorhandenen Einsatzes an deutschen Grundschulen in dieser Arbeit nicht erbracht werden konnte. Des Weiteren wird festgestellt, dass, um den iPad-Einsatz in Grundschulen erfolgreich zu gestalten, ein didaktisches Konzept benötigt wird.

Der Mehrwert dieser Arbeit für die Forschung ist eine Zusammenfassung und Auswertung von Erfahrungsberichten, eine didaktische Begründung für die Chancen des iPad-Einsatzes im Grundschulunterricht, sowie eine Sammlung an relevanten iPad-Anwendung für den Grundschuleinsatz.

## **Schlagwörter**

iPad, Mediendidaktik, Grundschule, Einsatzszenarien, Didaktisches Konzept, Medienkompetenz, Lernmedium, Möglichkeiten

## Abstract

The iPad is a new, popular and successful medium whose educational opportunities are rated high. So far in Germany there are only pilot projects in secondary schools and universities, and there is no experience with iPads in German primary schools. This work shows the educational opportunities by the use of iPads in elementary schools and how the iPad can be useful in primary education.

This work evaluates field reports of American as well as German schools, links them with own experiences in dealing with the iPad in everyday life and transfers this knowledge to a scientific elaboration of instructional design of media and primary school teaching.

The central question is whether the iPad is suitable as a learning medium for primary schools. In this work it is clear that this is the case, because the iPad provides a new way of learning and teaching. This manifests itself in a new role of the teacher through a more relaxed teaching, more individual responsibility of the student, a high mobility and thus an increased flexibility of teaching. In addition, the iPad as a new medium has a positive influence on learning motivation and the large amount of iPad applications can bring a big media diversity to the classroom.

Apart from the didactic reasoning, there is still empirical evidence missing, which could not be provided in this work due to the lack of use at German primary schools. Furthermore it is noted that in order to make the iPad use successful in primary schools, a clear didactic approach is needed.

## Keywords

iPad, Instructional Design of Media, Primary School, Mission Scenario, Didactic Concept, Media Literacy, Learning Medium, Prospects

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	4
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>10</b>
1.1 Motivation .....	10
1.2 Problemstellung und Zielsetzung .....	10
1.3 Struktur der Arbeit .....	11
<b>2 Hintergrundinformationen .....</b>	<b>13</b>
2.1 Mediendidaktik .....	13
2.1.1 Definition Mediendidaktik .....	13
2.1.2 Medien und Neue Medien .....	14
2.1.3 Erkenntnisse der Mediendidaktik .....	14
2.1.4 Mediendidaktik in der Grundschule .....	17
2.2 Grundschuldidaktik .....	18
2.2.1 Die Bedeutung der Grundschule.....	18
2.2.2 Charakter und Eigenschaften des Lernens an der Grundschule .....	19
2.2.3 Bildungsziele und -aufgaben der Grundschule.....	20
2.2.4 Aktuelle Medienlandschaft an Grundschulen.....	22
2.3 Medienkompetenz von Grundschulern .....	24
<b>3 Apples iPad .....</b>	<b>27</b>
3.1 Grundlagen des iPads.....	27
3.1.1 Media Tablets .....	27
3.1.2 Apples iPad und dessen Bedeutung .....	28
3.1.3 Technische Details zum iPad.....	29
3.2 Vergleich des Apple iPads mit anderen Geräten.....	31
3.2.1 Vergleich von Media Tablets mit anderen mobilen Computern .....	31
3.2.2 Vergleich des iPads mit anderen Media Tablets .....	34
3.3 Bisherige Erfahrungen von Schulen mit dem iPad .....	39
3.3.1 Das iPad an Schulen in den USA .....	39
3.3.2 iPads an Schulen im deutschsprachigen Raum.....	41
3.3.3 Fazit aus den Erfahrungsberichten .....	43

<b>4</b>	<b>Didaktisches Konzept für den Einsatz des iPads im Grundschulunterricht.....</b>	<b>44</b>
<b>4.1</b>	<b>Zielgruppe und Lernsituation in der Grundschule .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2</b>	<b>Möglichkeiten des iPads als Lernmedium .....</b>	<b>46</b>
4.2.1	Lernmotivation .....	47
4.2.2	Interaktivität.....	48
4.2.3	Individualisiertes Lernen .....	49
4.2.4	Multimedialität .....	49
4.2.5	Visualisierungsmöglichkeiten .....	50
4.2.6	Kommunikation und Kollaboration.....	52
4.2.7	Selbstständiges Lernen .....	53
<b>4.3</b>	<b>Grenzen des Einsatzes des iPad.....</b>	<b>54</b>
4.3.1	Technische Grenzen .....	54
4.3.2	Didaktische Grenzen.....	54
<b>4.4</b>	<b>Ideen für den Einsatz des iPad im Unterricht .....</b>	<b>55</b>
4.4.1	Voraussetzung für die Nutzung von iPads an Schulen .....	55
4.4.2	Einsatzszenarien und nützliche Anwendungen für das iPad .....	56
<b>5</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>88</b>
<b>5.1</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>88</b>
<b>5.2</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>88</b>
	Quellenverzeichnis .....	89

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Medien als Thema der Pädagogik (eigene Zeichnung nach Kerres 2001, 26).....	13
Abbildung 2	Einsatzgebiete des Computers in der Schule (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 29).....	23
Abbildung 3	Geräteausstattung in Haushalten mit Kindern ( eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 7).....	24
Abbildung 4	Freizeitaktivitäten von Kindern im Grundschulalter (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 9).....	25
Abbildung 5	Die Nutzungsfrequenz des Computers bei Kindern unterschiedlichen Alters im Vergleich (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 26) .....	25
Abbildung 6	Bindung der sechs- bis 13-jährigen an Medien (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 15).....	26
Abbildung 7	Verkauf von Media-Tablets (eigene Zeichnung nach Wirtgen 2011b) .....	28
Abbildung 8	Entwicklung der iPad-Verkäufe im Jahr 2010/2011 (eigene Zeichnung nach Wirtgen 2010) .....	28
Abbildung 9	Apples iPad 2 (Earle 2011).....	29
Abbildung 10	Auszug der möglichen Gesten (Apple Inc 2011b) auf dem iPad (eigene Zeichnung).....	30
Abbildung 11	Ein Schüler der sechsten Klasse der Pinnacle Peak Elementary School in Scottsdale, Arizona, arbeitet mit dem iPad. (Joshua Lott, The New York Times) .....	41
Abbildung 12	Einsatz des iPads in der Effey Hauptschule Ennepetal (Hillebrand 2010) .....	42
Abbildung 13	Screenshot aus der Anwendung „Lernerfolg Grundschule“ zum Fach Mathematik (Tivola Publishing GmbH 2011).....	60
Abbildung 14	Screenshot aus der Anwendung „Lernerfolg Grundschule“ zum Fach Deutsch (Tivola Publishing GmbH 2011) .....	60
Abbildung 15	Screenshot der Anwendung „Karteikarten“ (Lange 2011) .....	61
Abbildung 16	Screenshot der Anwendung „iMemento Lernkarten“ (Busse 2010) .....	61
Abbildung 17	Screenshot der Anwendung „iStudiez Pro“ mit einem Stundenplan des aktuellen Tags und Hausaufgaben (Andriy Kachalo 2011).....	62
Abbildung 18	Screenshot der Anwendung „Popplet“ (Notion, Inc. 2011) .....	63
Abbildung 19	Screenshot der Anwendung „Blackboard Presenter“ (Alterme Inc. 2010).....	64
Abbildung 20	Screenshot der Anwendung „iThoughtsHD“ (CMS 2011) .....	64
Abbildung 21	Screenshot der Anwendung „Memory-Pairs“ für iPad (SHARK Intelligence 2011) .....	65
Abbildung 22	Screenshot der Anwendung „Wo ist Walter“ (Ludia Inc. 2010) .....	66

Abbildung 23	Screenshot der Anwendung "Flori hat Geburtstag" (Velago GmbH 2011).....	67
Abbildung 24	Screenshot der Anwendung „Das schnuckelige Schmusewörter-ABC“ (zuuka! GmbH 2011).....	67
Abbildung 25	Screenshot der Anwendung „Erstes Schreiben, erstes Lesen“ (urbn; pockets 2011) .....	68
Abbildung 26	Screenshot der Anwendung „Conni Buchstaben“ (Carlsen Verlag GmbH 2011) .....	69
Abbildung 27	Screenshot der Anwendung Duden – Deutsches Universalwörterbuch (Paragon Technologie GmbH 2011).....	69
Abbildung 28	Screenshot der Anwendung „Deutsches wörterbuch BigDict“ (Drozдов 2010).....	70
Abbildung 29	Screenshot der Anwendung „ABC Tiger“ (Rist 2011) .....	70
Abbildung 30	Screenshot der Anwendung Alphabet Fun (Tapfuze 2011).....	71
Abbildung 31	Screenshot der Anwendung JanoschABC (janosch film und medien AG 2010) .....	72
Abbildung 32	Screenshot der Anwendung „Einführung in die Buchstaben“ (Montessorium, LLC 2011a).....	72
Abbildung 33	Screenshot der Anwendung „Spielerisch das Einmaleins und andere Grundrechenarten lernen HD“ (Minard 2010) .....	73
Abbildung 34	Screenshot der Anwendung „Heyduda – Zahlen lernen für Kinder“ (zeec GmbH 2011).....	73
Abbildung 35	Screenshot der Anwendung „Numerate: Count, Add and Subtract“ (Mariani 2010).....	74
Abbildung 36	Screenshot der Anwendung „Conni Zahlen“ (Carlsen Verlag GmbH 2010).....	74
Abbildung 37	Screenshot der Anwendung „Einführung in die Mathematik“ (Montessorium, LLC 2011b).....	75
Abbildung 38	Screenshots der Anwendung „Little Things“ (KlickTock Pty Ltd 2011) .....	76
Abbildung 39	Screenshot der Anwendung „JanoschABC - Englisch lernen“ (janosch film und medien AG 2011).....	77
Abbildung 40	Screenshot der Anwendung „1000 Antworten SWR“ (Südwestrundfunk 2011).....	77
Abbildung 41	Screenshots der Anwendung „123 World Geography“ (Glinberg 2010) .....	78
Abbildung 42	Screenshot der Anwendung „Trails - GPS Logbuch“ (Lamouroux 2010) .....	78
Abbildung 43	Screenshot der Anwendung „Baumbestimmung“ (Duyster 2011).....	79
Abbildung 44	Screenshot der Anwendung „Baumführer (Nature-Lexicon)“ (InnoMoS GmbH 2010a) ...	79
Abbildung 45	Screenshot der Anwendung „Nature Lexicon: Pilzfürher“ (InnoMoS GmbH 2011) .....	80
Abbildung 46	Screenshot der Anwendung „Vogelstimmen-Trainer (Nature Lexicon)“ (InnoMoS GmbH 2010b).....	80
Abbildung 47	Screenshot der Anwendung „Zwitschern! Vogelstimmen“ (iSpiny 2011) .....	81
Abbildung 48	Screenshot der Anwendung „Leafsnap“ (Columbia University 2011).....	81

Abbildung 49	Screenshot der Anwendung „Star Walk for iPad - interactive astronomy guide“ (Vito Technology Inc. 2011).....	82
Abbildung 50	Screenshot der Anwendung „Brushes“ (Sprang 2010) .....	83
Abbildung 51	Screenshot der Anwendung „Zeichen Pad“ .....	83
Abbildung 52	Screenshot der Anwendung „Stempeln, malen, zeichnen“ (Verlagsgruppe Random House 2010).....	84
Abbildung 53	Screenshot der Anwendung „Virtuoso Piano“ (Peterb 2010).....	85
Abbildung 54	Screenshot der Anwendung „GarageBand“ (Apple Inc 2011d).....	86
Abbildung 55	Screenshot der Anwendung „Beatwave“ (collect3 2010).....	86
Abbildung 56	Screenshot der Anwendung „Zeichen&Symbole“ (Geometix GmbH Science & Solutions 2009).....	87
Abbildung 57	Screenshot der Anwendung „Kennzeichen Deutschland“ (Geometix GmbH Science & Solutions 2010).....	87

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 Motivation

Mit der Ankündigung des Apple iPads am 27. Januar 2010 wurde ein Meilenstein im Zeitalter des Mobile Computing gesetzt (Smith und Evans 2010). Das neue Media Tablet löst bis heute viel Begeisterung aus.

Durch Apples Marketing haben Media Tablets eine weite Verbreitung gefunden und kommen somit langsam bei der breiten Masse an. (Foresman 2010)

Die Potentiale des iPad sind groß und werden auch für den schulischen Einsatz erkannt. Das geringe Gewicht von rund 700 Gramm (Apple Inc 2011a), die Handlichkeit und die Möglichkeit, PDFs, eBooks und weitere Inhalte auf das iPad zu übertragen, machen den Transport von Schulbüchern und Hefern weitgehend überflüssig. So werden Schüler auf ihrem Weg zur Schule entlastet (Thissen 2010). Auch im Vergleich zum Computer oder Laptop stellen sich einige Vorteile heraus wie dem schnelleren Starten und der sofortigen Verfügbarkeit ohne den Gang in den Computerraum.

Verschiedene Schulen (siehe Kapitel 3.3 Bisherige Erfahrungen von Schulen mit dem iPad) haben bereits Pilotprojekte mit dem iPad gestartet oder Interesse geäußert. Auch für Grundschulen werden die pädagogischen Vorteile des iPads mehr und mehr sichtbar (Teschner 2010). Eine Hürde ist jedoch die bisher fehlende Erfahrung im Hinblick auf eine didaktisch sinnvolle Integration des iPads in den Unterricht. Diese Arbeit soll diese Hürde aus dem Weg räumen und das iPad für den Einsatz in Grundschulen vorstellen. Dabei wird das iPad didaktisch analysiert, ein erstes didaktisches Konzept sowie Ideen für den didaktisch sinnvollen Einsatz des iPads entstehen.

### 1.2 Problemstellung und Zielsetzung

Trotz des großen Potentials des iPads gibt es noch keine öffentlichen Berichte über den Einsatz an deutschen Grundschulen. Das Hauptproblem ist, dass es als Lernmedium an Grundschulen kaum erprobt ist und es noch kein didaktisches Konzept für den sinnvollen Einsatz des iPads gibt. Das iPad allein verspricht noch kein besseres Lernen an Grundschulen, erst durch ein geeignetes Unterrichtskonzept kann das Potential des iPads zur Geltung kommen. (Tulodziecki 2005, 4)

Zwar haben Realschulen, Gymnasien oder Hochschulen bereits Erfahrungen mit dem iPad, diese lassen sich aber kaum auf Grundschulen übertragen, da diese ein anderes didaktisches Konzept verfolgen.

Ein weiterer Grund für den mangelnden Einsatz des iPads in Grundschulen, ist das Fehlen von aufgearbeiteten und relevanten Grundschulhalten. Die bisher verfügbaren Anwendungen sind oft nicht für den Unterricht passend, nicht deutschsprachig oder für Grundschulkinder ungeeignet. Auch haben viele Schulbuchverlage ihre Inhalte noch nicht für das iPad aufbereitet.

Viele Grundschullehrer fühlen sich des Weiteren medial nicht genug ausgebildet, um das iPad im Unterricht einzusetzen (MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung 2008, 6 ff.), (Breiter, Welling und Stolpmann 2010, 12). Die daraus resultierende Unsicherheit stellt eine weitere Hürde für den iPad-Einsatz dar. Dieses Problem ergibt sich aus der gering gewichteten und vor allem freiwilligen Medienausbildung an den Universitäten und Pädagogischen Hochschulen (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 19). Hier sind die entsprechenden Einrichtungen in der Verantwortung, die Ausbildung den aktuellen Ansprüchen der Gesellschaft anzupassen. Denn Medienkompetenz gehört in der heutigen Zeit zur Allgemeinbildung. (Varga und Varga 2001)

Ziel dieser Arbeit ist das iPad Grundschullehrern näher zu bringen. Dazu werden sowohl die Möglichkeiten und Grenzen des iPads für den Grundschuleinsatz analysiert, wie auch die didaktischen Potenziale des iPads aufgedeckt. Es wird ein erstes didaktisches Konzept für den sinnvollen Einsatz des iPads im Unterricht entwickelt, welches Lehrern beim ersten Gebrauch und Einsatz des iPads unterstützen soll.

Zusätzlich soll eine Sammlung bereits vorhandener und geeigneter Anwendungen, sowie weitere Einsatzideen Lehrern den Gebrauch des iPads erleichtern.

Nicht Thema dieser Arbeit wird die Aufbereitung von Lerninhalten für das iPad oder eine Lösung für das Problem der bisher fehlenden Grundschulhalte sein. Auch die Thematik der mangelnden medialen Ausbildung von Grundschullehrern als auch die Finanzierung der iPads soll in dieser Arbeit nicht weiter angesprochen werden. Grund dafür ist, dass der Fokus auf dem didaktischen Aspekt der Thematik liegen soll und die Zielgruppe dieser Arbeit Grundschullehrer sind und nicht Verlage oder Entscheidungsgremien.

### 1.3 Struktur der Arbeit

Nachdem im ersten Kapitel die Chancen und aktuellen Probleme beim Einsatz des iPads in Grundschulen angerissen wurden, werden diese in den folgenden Kapiteln ausführlich dargestellt.

Im Grundlagenkapitel werden allgemeine Erkenntnisse und Forderungen der Medien- und Grundschuldidaktik, sowie die Medienkompetenz von Grundschulern beschrieben. Dies ist grundlegend um zu verstehen, was das iPad als Lehrmedium auch für Grundschüler besonders macht.

Im Hauptteil werden die technischen Details des iPads dargestellt, eine Abgrenzung zu anderen Geräten vorgenommen und es wird auf den allgemeinen Umgang mit dem iPad eingegangen. Die bisherigen Erfahrungen mit dem iPad in unterschiedlichen Schulen werden im Anschluss vorgestellt. Danach folgt der mögliche Einsatz des iPads in Form eines didaktischen Konzeptes für den Grundschulunterricht. Ausgangspunkt für dieses Konzept ist die Zielgruppe und Lernsituation an Grundschulen. Der Schwerpunkt dieses Konzeptes wird die Analyse der Potentiale und Grenzen des iPad-Einsatzes für den Grundschulunterricht sein. Diese Analyse stützt sich auf mediendidaktische Eckpunkte wie Interaktivität und kollaboratives Lernen. Im Anschluss werden konkrete Einsatzszenarien für das iPad exemplarisch vorgestellt. Außerdem wird gezeigt in welchen Situationen sich das iPad nicht oder nur schlecht als Lernmedium eignet. Abschließend werden einige Anwendungen vorgestellt, die sich für die jeweilige Klassenstufe eignen und in den Unterricht integrieren lassen.

Im letzten Kapitel werden die gewonnen Erkenntnisse zusammengefasst, eingeordnet und ein Blick in die Zukunft gewagt.

## 2 HINTERGRUNDINFORMATIONEN

### 2.1 Mediendidaktik

Neue Medien spielen eine zunehmend große Rolle in unserem Alltag und auch aus dem Bildungsbereich sind sie kaum wegzudenken (Panke 2011, 2). „Die Bedeutung mediengestützten Lernens für die Wissensgesellschaft ist hoch und wird kaum in Frage gestellt.“ (Kerres 2001, 24) Daher ist es wichtig die Prozesse der Planung und Realisation mediengestützten Lernens zu erforschen. Mit diesem Thema beschäftigt sich auch die Mediendidaktik.

#### 2.1.1 Definition Mediendidaktik

Die Mediendidaktik ist, wie Abbildung 1 zeigt, ein zentraler Bestandteil der Medienpädagogik (Kerres 2001, 26). Auf Medienerziehung und Informationstechnische Bildung, zwei weitere wichtige Teilgebiete der Medienpädagogik, wird in dieser Arbeit nicht eingegangen.

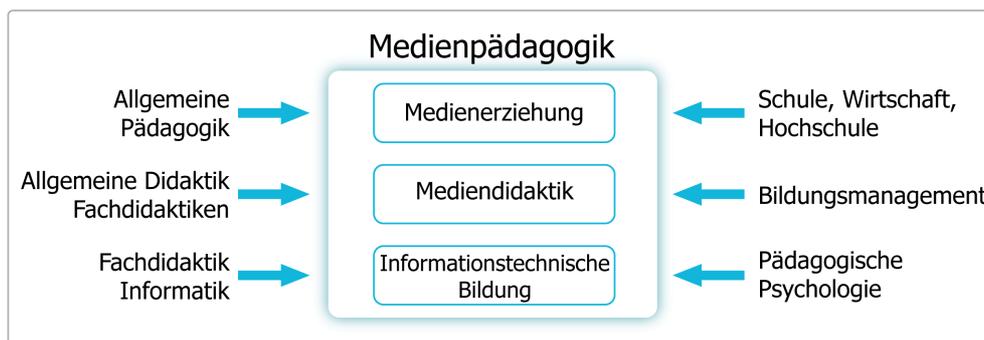


Abbildung 1 Medien als Thema der Pädagogik (eigene Zeichnung nach Kerres 2001, 26)

Mediendidaktik beschäftigt sich vor allem mit Fragen der Auswahl, Entwicklung und Verwendung von Medien in Lehr- und Lernprozessen, wobei Medien als Mittel der Verbesserung dieser Prozesse verstanden werden. (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 13)

Auch die Fragen welche Medien sich besonders gut eignen, um das Lernen anzuregen und wie diese Medien konzipiert sein müssen, sind Themen der Mediendidaktik (Kerres 2001, 30). Dabei geht es nicht zuletzt auch um die Optimierung des Unterrichtes auf Seiten der Lehrer (Tulodziecki und Herzig 2004, 110).

Kerres fasst die Aufgabe der Mediendidaktik wie folgt zusammen: „Mediendidaktik klärt ob und wie die Potentiale neuer Medien bei der Lösung von Bildungsproblemen nutzbar gemacht werden können.“ (Kerres 2001, 11)

### 2.1.2 Medien und Neue Medien

Um den Begriff der Mediendidaktik zu verstehen, wird an dieser Stelle noch der Medienbegriff definiert.

Der Begriff „Medium“ ist aus dem lateinischen abgeleitet und kann mit „Mittler“ übersetzt werden (Ebner, Nagler und Schön 2011, 3). Es gibt sehr viele verschiedene Auffassungen darüber, wie der Begriff Medien zu definieren ist. Es ist jedoch notwendig, den Begriff klar abzugrenzen und zu präzisieren, um die Bedeutung von Medien im Lehr- und Lernprozess klar darzustellen (Tulodziecki und Herzig 2004, 12). In der Mediendidaktik wird der Medienbegriff häufig als Mittler verstanden, der Informationen und Zusammenhänge mit technischer Unterstützung speichert, überträgt, wiedergibt, anordnet, verarbeitet oder abbildhaft präsentiert (Tulodziecki und Herzig 2004, 18). Demnach beinhaltet der Begriff Medium alle Träger von Informationen oder Zeichen, also auch Bücher, Zeitschriften oder geografische Karten. In aktuelleren Publikationen bezieht sich der Begriff jedoch zunehmend auf technische Geräte und Massenmedien. Durch das vermehrte Aufkommen neuer technischer Geräte zur Speicherung und Übermittlung von Informationen in den letzten Jahrzehnten hat sich der Begriff „neue Medien“ eingebürgert. Er stellt eine Abgrenzung zu den traditionellen Massenmedien dar (Schmitz 1995, 9 f.). Neue Medien sind also "alle die Verfahren und Mittel (Medien), die mit Hilfe neuer oder erneuerter Technologien neuartige, also in dieser Art bisher nicht gebräuchliche Formen von Informationserfassung und Informationsbearbeitung, Informationsspeicherung, Informationsübermittlung und Informationsabruf ermöglichen" (Ratzke 1982, 14).

In dieser Arbeit werden neue Medien als solche verstanden, welche die Informationen in elektronischer Form übertragen, darstellen, usw.

Der Medienbegriff kann sich weiterhin sowohl auf das technische Gerät an sich, also der Computer oder das iPad, oder auf die konkrete Medienform, wie zum Beispiel eine bestimmte Fernsehsendung oder eine Computersoftware beziehen (Tulodziecki und Herzig 2004, 19). In dieser Arbeit bezieht sich der Medienbegriff immer auf das technische Gerät an sich. Die konkreten Medienformen werden entweder bei ihrem Namen genannt, also Computersoftware oder Anwendung, oder mit dem Gattungsbegriff „Medienform“ bezeichnet.

### 2.1.3 Erkenntnisse der Mediendidaktik

Nun stellt sich die Frage, was zur Mediennutzung im Unterricht motiviert und warum das Thema Mediendidaktik von großem Interesse ist.

Einige Studien weisen darauf hin, dass mit der Einführung neuer Medien in den Unterricht eine Verbesserung des Lernens einhergeht. So wurde beispielsweise eine „qualitativ bessere Gruppenarbeit, höhere Anschaulichkeit, stärkere Schülerzentrierung, verbesserte Aufmerksamkeit und größere Motivation und Freude am Unterricht“ festgestellt (MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung 2008, 7).

Für Erwachsene, wie auch für Kinder spielt unter anderem das Bedürfnis nach Entspannung, Spiel und Spaß eine wichtige Rolle. Medien können dieses Bedürfnis befriedigen, was ein wichtiger Grund für die Mediennutzung in der Freizeit darstellt (Schallhart, et al. 2011, 2). Aber auch im Bildungsbereich kann dieses Bedürfnis aufgegriffen werden und als Grund für die Mediennutzung gesehen werden.

Jedoch geht es bei dem Einsatz von Medien im Unterricht vor allem darum, bestimmte didaktische Intentionen zu erreichen und das Lehren und Lernen einfacher, anschaulicher und effizienter zu gestalten (Kerres 2001, 22). Ein weiteres Ziel des Medieneinsatzes an Schulen ist es, Lernprozesse anzuregen und zu unterstützen, den Kenntnis- und Erfahrungsstand der Schüler zu erweitern und das „sozial-kognitive Niveau in intellektueller und moralische Hinsicht [zu] fördern“ (Tulodziecki 2005, 9). Außerdem können digitale Medien eine Plattform neuartiger Bildungsangebote bieten und als Werkzeuge kollektiven und individuellen Lernens dienen (Kerres 2001, 11, 30f.).

Die Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Medien sind groß. Sie können als Demonstrationswerkzeug für Lehrer dienen (zum Beispiel interaktive Whiteboards), ebenso als Lernwerkzeuge für Schüler zum Einsatz kommen (zum Beispiel in Form multimedialer Lernhilfen), aber auch als Kommunikationsmittel (zum Beispiel in Form von Blogs) das Lernen anregen und unterstützen (Babnik, et al. 2011, 8).

Insbesondere digitale Multimediasysteme sind für mediengestütztes Lernen interessant, da sie verschiedene Medientypen (Text, Bild, Ton, usw.) in einem System kombinieren (Kerres 2001, 33). Zu solchen digitalen Multimediasystemen zählen auch Media Tablets wie das iPad. Die große Vielfalt an Medientypen erlaubt eine variantenreiche Präsentation von Lerninhalten und ein abwechslungsreiches Arbeiten, was sich positiv auf die Aufmerksamkeit und die Motivation von Schülern auswirkt (Tulodziecki 2005, 3).

Diese Mediensysteme erlauben es besonders gut, das Lernen dort zu unterstützen, wo eine unmittelbare Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand nicht möglich oder nicht sinnvoll ist (Tulodziecki und Herzig 2004, 43). Sind diese Multimediasysteme an die Bedürfnisse und Anforderungen der Lernenden angepasst, können sie aber auch jedes andere Lernszenario bereichern (Tesar, et al. 2011, 6).

Tulodziecki und Herzig sehen aber noch weitere Vorzüge und Möglichkeiten, die sich durch die Mediennutzung im Unterricht ergeben. Medien können demnach dienlich sein, um Lerninhalte aus dem Mikro- oder Makrobereich zu veranschaulichen. Dies gelingt zum Beispiel durch Zeitlupen-, Zeitraffer oder Großlupentechnik. Auch wo direkte Erfahrungen mit dem zu lernenden Stoff nicht möglich sind, zum Beispiel aus Zeit- oder Sicherheitsgründen, können Medien eingesetzt werden, um zumindest indirekte Erfahrungen zu bieten. Formen des interkulturellen und sozialen Austausches lassen sich ebenfalls mit neuen Medien fördern. Vor allem da, wo der persönliche Kontakt aus organisatorischen oder ökonomischen Gründen nicht möglich ist, ist der Einsatz von Medien sinnvoll. Des Weiteren kann der aktive Umgang mit unterschiedlichen Repräsentationsformen des Lernobjektes durch neue Medien ermöglicht werden. So besteht bei-

spielsweise die Möglichkeit, Texte, Bilder, Audiodateien, Videodateien und andere Medienarten zu dem Lernstoff mit Hilfe des Computers zu speichern, arrangieren, präsentieren oder archivieren. Medien können jedoch auch den Lehrer in einzelnen Phasen des Unterrichtes entlasten, zum Beispiel in Phasen der Aufgabenstellung oder der Vertiefung des Gelernten. Ein weiterer wichtiger Punkt für den Medieneinsatz im Unterricht ist, dass neue Medien flexiblere und wirkungsvollere Lernverfahren zulassen. So wird eine individuelle und differenzierte Förderung der Schüler erleichtert, der Frontalunterricht kann zu Gunsten der Einzel- und Gruppenarbeit aufgelöst werden und Schüler können von Routineaufgaben entlastet werden. Weiterhin können neue Medien Schüler zur eigenen Produktion anregen, zum Beispiel in Form von Dokumentationen, künstlerischen Arbeiten oder alternativen Lernmaterialien. (Tulodziecki und Herzig 2004, 21 ff.)

Wichtiger als das Medium an sich ist jedoch die Art und Weise, wie Medien im Unterricht geplant, eingesetzt und genutzt werden (Panke 2011, 4). Denn nicht an jeder Stelle bewirkt der Einsatz von neuen oder multimedialen Medien eine Verbesserung des Lernprozesses. Nach Kerres sollen Medien dort eingesetzt werden, wo Bildungsprobleme zu lösen sind (Kerres 2001, 47). Des Weiteren sollte die Mediennutzung im Unterricht so gestaltet werden, dass sie nicht vom Lerninhalt ablenkt und das eine starke Fokussierung auf das Medium vermieden wird (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 97).

Der Einsatz von Medien an Schulen verändert auch die Art des Unterrichtens. Es wird eine Bewegung weg von einer behelrenden Form des Unterrichts hin zu einer begleitenden Form deutlich. Der Lehrer nimmt dabei immer mehr die Rolle eines Beraters ein und die Schüler lernen zunehmend eigeninitiativ zu handeln. (Babnik, et al. 2011, 1)

Auch weitere didaktische Neuerungen im Unterricht können durch den Einsatz neuer Medien ermöglicht werden. So können neue Zielgruppen, wie etwa Schüler mit Lernproblemen, erschlossen und neue Lehr- und Lernmethoden eingeführt werden. Zum Beispiel können mediale Lernangebote das selbstorganisierte Lernen besonders gut fördern. Der Einsatz neuer Medien im Unterricht ermöglicht es aber auch neue Lerninhalte zu erschließen und neue Lernziele zu setzen. Selbstorganisiertes, wie auch kooperatives Lernen wird beispielsweise gestärkt und trägt so zu mehr Eigenverantwortung bei. Auch können durch den Medieneinsatz neue Lernsituationen, wie das Lernen in der Freizeit, unterwegs oder in der Natur, eröffnet werden und so das Lernen räumlich und zeitlich entkoppeln (Kerres 2001, 108). Durch dieses Hinaustragen des Lernens in die Lebenswelt der Schüler gelingt der Transfer des Gelernten leichter (Ebner, Nagler und Schön 2011, 6).

Durch das Einbeziehen von Medien in den Unterricht können Kinder sehr vielfältig ihre eigenen Sichtweisen ausdrücken und darstellen (Schallhart, et al. 2011, 2).

Vielfältige Lern- und Arbeitsformen werden heutzutage an Schulen als sinnvoll erachtet. So haben sich Arbeitsformen wie Freie Arbeit, Stationslernen, Projektarbeit oder Wochenplanarbeit an vielen Schulen durchgesetzt. Der Lehrer ist bei diesen Arbeitsformen oftmals nicht mehr die steuernde Kraft. (Tulodziecki und Herzig 2004, 193)

Zu beachten ist jedoch, dass es verschiedenen Lern- und Arbeitsformen gibt, für die sich der Einsatz von neuen Medien besonders anbietet. In Arbeitsphasen des selbstorganisierten Lernens beispielsweise, können Medien helfen eigenverantwortlich und selbstständig zu arbeiten. Ähnlich sieht es bei Formen des offenen Lernens aus. Hier bieten Medien die Möglichkeit zwischen Inhalten oder Schwierigkeitsstufen auszuwählen, was das individuelle wie auch das selbstbestimmte Lernen fördert. Auch Formen des fächerübergreifenden Unterrichts können durch Medien bereichert und ergänzt werden. Bei dem kooperativen Lernen, also dem Lernen miteinander, eröffnen neue Medien beispielsweise die Möglichkeit, nicht nur Teams im Klassenverband zu gründen sondern auch global. So können weltweite Kontakte beim Erlernen von Fremdsprachen helfen. In Arbeitsphasen des entdeckenden Lernens können aufkommende Fragen selbstständig mit Hilfe neuer Medien beantwortet werden. Der Lehrer kann beispielsweise durch sogenannte Internet-Ralleys, eine Art Spurensuche im Internet, die Schüler zum entdeckenden Lernen anregen. Neue Medien eröffnen neue und anregende Betätigungsfelder, was das kreative Lernen fördert. Schüler könnten dazu angeregt werden, zum aktuellen Lerninhalt eigene Fotoreihen, Videos oder Präsentationen zu erstellen. Auch für das spielende Lernen bieten sich neue Medien an. Gerade Computer sind für viele Schüler als Freizeit- oder Spielgerät sehr attraktiv, was man sich in Arbeitsformen spielenden Lernens zu Nutze machen kann. So können Lernziele spielerisch vermittelt und auch erreicht werden. (Babnik, et al. 2011, 7 f.)

#### 2.1.4 Mediendidaktik in der Grundschule

Diese potentiellen Vorteile des Medieneinsatzes sind nicht nur an weiterführenden Schulen oder in der Erwachsenenbildung zu finden. Auch an Grundschulen gewinnt das Thema der Mediendidaktik und des Medieneinsatzes immer mehr an Bedeutung. Der Professor für Allgemeine Didaktik und Medienpädagogik Tulodziecki sieht Medien an Grundschulen als wichtiges Element für die Förderung der Kommunikation und für den Erwerb fächerübergreifender Kompetenzen, wie etwa Präsentationsfähigkeiten (Tulodziecki 2005, 3 f.).

Schon im Grundschulalter zeichnen sich Tendenzen der verstärkten Nutzung neuer Medien ab, vor allem im außerschulischen Bereich. Auch Lernen und Bildung findet heute zunehmend außerhalb der Schule und mit neuen Medien statt. Daher ist es notwendig, dass die Schule die Möglichkeit bietet, die außerschulischen Erfahrungen der Schüler im Unterricht einzubringen und zu besprechen. Auch wird die Forderung nach der Möglichkeit des selbstständigen Lernens immer lauter, was vor allem in der zunehmenden Heterogenität der Interessen, den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und auch in der steigenden Bedeutung des selbstständigen Arbeitens in der heutigen Wissensgesellschaft begründet ist. Hier können Medien einen wichtigen Beitrag leisten und neue Räume für das selbstständige Lernen bieten. (Tulodziecki und Herzig 2004, 194)

## 2.2 Grundschuldidaktik

Um zu klären, ob und wie sich das iPad im Grundschulunterricht einsetzen lässt, ist es notwendig das Thema Grundschuldidaktik etwas näher anzuschauen.

### 2.2.1 Die Bedeutung der Grundschule

Die Grundschule übernimmt eine wichtige Funktion im deutschen Bildungssystem und bildet die Grundlage des gesamten Bildungswesens (Schorch 2007, 39). Sie umfasst in Deutschland die Jahrgangsstufen 1 bis 4 und fasst damit Schüler im Alter von sechs bis zehn Jahren in einer Schulform zusammen (Baumgärtner 2004). Nach Schorch ist das Grundschulalter „die bildsamste Phase im menschlichen Leben“, die sich durch große Plastizität und Weltoffenheit auszeichnet (Schorch 2007, 18). „Kognitive, affektive und psychomotorische Eigenschaften werden [im Grundschulalter] besonders nachhaltig beeinflusst“ (Schorch 2007, 17). Deshalb wird der Grundschule auch eine besonders hohe Bedeutung zugeschrieben. Als Grundlage aller weiterführenden Schulen, muss die Grundschule den Anforderungen dieser Schulen gerecht werden und auf diese hinarbeiten (Schorch 2007, 17). Jedoch hat die Grundschule auch eine Orientierungsfunktion, denn sie gilt als Übergang vom Elternhaus in die schulischen Einrichtungen. Die Grundschule hat in dieser Funktion zum einen die Aufgabe, einen möglichst fließenden Übergang von der elterlichen Erziehung zur schulischen Erziehung zu gewährleisten (Schorch 2007, 63) und zum anderen sollen auch die sozialen Kompetenzen des Kindes gefördert werden (Baumgärtner 2004).

In der Grundschule werden Kinder erstmals mit dem systematischen Lernen konfrontiert. Dabei kommt es bei Kindern zu einem Wandel ihrer gesellschaftlichen Rolle, vom „Kindsein“ hin zum „Schülersein“ (Schorch 2007, 62). Es geht dabei nicht nur um die Vermittlung von Wissen, sondern auch um das Näherbringen der richtigen Einstellung zum Lernen, der Anstrengungsbereitschaft und Weltorientierung (Schorch 2007, 62).

Weitere wichtige Aufgaben der Grundschulerziehung ist Fürsorge, Unterstützung und Gegenwirken. Diese sind besonders wichtig, denn Grundschulkindern sind noch stark auf Erziehung und Anweisungen einer Bezugsperson angewiesen. Daher ist es Aufgabe der Lehrenden Grundschulkindern beim „Erwerb der kulturellen Lebensweise, sozialer Einstellungen und Haltungen, beim Selbstständig- und Mündigwerden“ Hilfen zu geben. Diese sollten jedoch im Laufe der Grundschule stetig abgebaut werden. (Schorch 2007, 44)

Das Lernen von Grundschulkindern erfolgt vor allem auf spielerische Art und Weise. Dabei verschmelzen das Spielen und Lernen (Schorch 2007, 18). Die Grundschule sollte Schülern also einen angemessenen Raum geben, um ihrem Dasein als Kind gerecht zu werden.

Auch der handelnde Umgang mit Materialien spielt eine wichtige Rolle im Lernprozess von Grundschulkindern (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg 2004).

### 2.2.2 Charakter und Eigenschaften des Lernens an der Grundschule

Charakteristisch für die Grundschule ist, dass es eine gemeinsame Schule für alle Kinder des Volkes ist. Dieser Fakt lässt darauf schließen, dass eine große Heterogenität der Ausgangsbedingungen vorherrscht. Die Grundschule als erste Schule hat dafür Sorge zu tragen, dass Kinder von einer Spiel- in eine Arbeitswelt geführt werden und schulische Lernweisen kennen lernen. Als kindgemäße Schule muss sie ebenfalls die altersspezifischen Merkmale und Bedingungen der Kindheit beachten. (Schorch 2007, 10)

Im Mittelpunkt der Grundschulbildung steht laut dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württembergs „das Kind mit seinem eigenen Erleben, seiner Wahrnehmung und seinen Fragen“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg 2004).

Die Didaktik dieser Schulform ist auf Handlungsorientierung, Anschaulichkeit, überschaubare Einheiten, Praxisbezug und Methodenvielfalt ausgelegt (Babnik, et al. 2011, 6). Im handlungsorientierten Unterricht werden die Schüler zum tun aufgefordert und es werden Erfahrungen aus dem Leben der Schüler zum Ausgangspunkt für den Unterricht verwendet. Dadurch wird das Lernen zu einem spannenden Experiment für die Schüler und motiviert so zur aktiven Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt. Aber auch das sogenannte entdeckende Lernen wird in der Grundschule verstärkt praktiziert. Dabei unterbindet der Lehrer die Vorwegnahme von Erkenntnissen durch den Lehrplan und lässt bewusst Raum für eigenes Erforschen und Entdecken. Die Freude an der Begegnung mit Neuem wird den Schülern dadurch nicht genommen. Neben dem entdeckenden Lernen haben aber auch Wiederholung und Sicherung eine hohe Wichtigkeit im Grundschulunterricht. (Baumgärtner 2004)

Das aktiv entdeckende Lernen ist laut dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württembergs auch „der Schlüssel für das Entfachen des mathematischen Feuers“. Das Ministerium fordert auch, dass Kinder in der Grundschule die Möglichkeit erhalten, „sich mit der Welt forschend und kreativ auseinanderzusetzen“ und sich so Wissen und Fähigkeiten anzueignen. Dadurch soll auch die Kreativität und die schöpferische Kraft der Kinder gestärkt werden. (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg 2004)

Ebenso charakteristisch für die Grundschule ist das Klassenlehrerprinzip. Dabei übernimmt dieselbe Lehrerpersönlichkeit, meist der Klassenlehrer, nahezu alle Fächer. Dieses Prinzip ist sehr wichtig, damit die Kinder eine feste, verlässliche Bezugsperson erhalten. Außerdem wird es so dem Lehrer ermöglicht, seine Schüler besser kennenzulernen und auf sie einzugehen. Des Weiteren lässt sich fächerübergreifender und projektorientierter Unterricht leichter verwirklichen. Die von Baumgärtner (2004) geforderte „Atmosphäre des Vertrauens, der Anerkennung und der Lebensfreude“ kann in einem festen Klassenverband mit fester Bezugsperson auch leichter realisiert werden. Durch eine solche Atmosphäre fällt es Kindern leichter ein Selbstwertgefühl und eine bejahende Lebenseinstellung aufzubauen. (Baumgärtner 2004)

Neben dem vermitteln von Wissen, Kenntnissen und Werthaltungen, sollen Grundschullehrer vor allem anstoßen und begleiten. Das bedeutet, er soll zum einen Schülern bei Bedarf individuelle und allgemeine Hilfestellung geben und zum anderen durch beobachten Schwierigkeiten der

Schüler möglichst frühzeitig zu erkennen. Auch die methodisch vielfältige Planung zählt zu den Aufgaben des Klassenlehrers. (Baumgärtner 2004)

Das Unterrichtsprinzip der Belehrung und Arbeitsblattdidaktik wird an Grundschulen immer mehr durch freie Unterrichtsmethoden ersetzt, so zum Beispiel durch freie Arbeit, Wochenplanarbeit, Projektwochen oder offenen Unterricht (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg 2004).

Beim Eintritt in das Schulleben kommt auf Kinder viel Neues zu. Eltern stellen nun Erwartungen an ihre Kinder und es kommt oft zum Leistungsvergleich. Auch werden an die Motorik der Kinder neue Anforderungen gestellt. So wird ihre Bewegungsfreiheit vermehrt eingeschränkt und ihre Feinmotorik gefordert. Auch die sozialen Herausforderungen, wie dem neuen Sozialverband in dem sich die Kinder nun befinden, müssen beachtet werden. Natürlich kommt es auch zu neuen kognitiven Anforderungen durch ein verstärktes sachbezogenes und weniger emotional betontes Lernen. Daher hat die Grundschule die Aufgabe vor Überforderung der Schüler zu schützen und deren Lernfreude zu bewahren. (Schorch 2007, 65)

Trotz der Gefahr der Überforderung sind die Bedingungen für den Schulstart in der Regel günstig. Die meisten Kinder haben eine positive Einstellung zum Lernen und freuen sich auf die Schule. Sie sind neugierig und können es kaum erwarten endlich lesen, schreiben und rechnen zu lernen oder ihre bereits erworbenen Fähigkeiten zeigen und anwenden zu dürfen. (Schorch 2007, 64)

### 2.2.3 Bildungsziele und -aufgaben der Grundschule

Ein wichtiges Ziel der Grundschule ist es das Lernen richtig zu beginnen. Oft spricht man auch vom „Lernen lernen“. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass das Lernen vom Kind ausgeht. (Schorch 2007, 62)

Für den Schüler ist es ebenso wichtig, dass er in der Grundschule die Möglichkeit erhält seine Lebenswirklichkeit zu erschließen und dass er Hilfe bei der Bewältigung seiner Lebensaufgaben erhält. (Schorch 2007, 42)

Eine der wichtigsten Bildungsaufgaben der Grundschule ist die Einführung in die Kulturtechniken. Dies gilt als Grundvoraussetzung, um in unserem Kulturkreis zurechtzukommen und sich selbstständig wichtige Lebensbereiche zu erschließen (Schorch 2007, 17). Als grundlegende Kulturtechniken werden Lesen, Schreiben und Rechnen verstanden. Aber auch der Umgang mit dem Computer wird als Kulturtechnik verstanden, da sie heute zu einer informationstechnischen Grundbildung gehört und zu einer zukunftsweisenden Medienerziehung beiträgt (Baumgärtner 2004).

Da die Entwicklung des Denkens im wesentlichen über die Sprache erfolgt, zählt auch die Förderung der Kommunikationsfähigkeit zu einer der wichtigsten Aufgaben der Grundschule. Des Weiteren soll die Grundschule das selbstständige und eigenverantwortliche Denken und Handeln

unterstützen und so auch Erfahrungen im menschlichen Miteinander zulassen. (Baumgärtner 2004)

Neben der angestrebten Eigenständigkeit, die Kinder im Laufe ihrer Grundschulzeit erlangen sollen, spielt auch das gemeinsame Lernen eine große Rolle (Baumgärtner 2004). So ist die Förderung von Teamfähigkeit und die Ausbildung sozialer Kompetenzen ein weiteres, fächerübergreifendes Bildungsziel der Grundschule (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg 2004).

Weitere grundlegende Bildungsziele der Grundschule fasst Schorch in seinem Buch „Studienbuch Grundschulpädagogik“ zusammen (Schorch 2007, 46):

- Die Grundschule soll den Schülern grundlegende Lerntechniken vermitteln, wie etwa dem richtigen Formulieren von Fragen, dem genauen Hinsehen und Beobachten, dem Abstrahieren oder Ordnung halten.
- Unterricht soll so gestaltet sein, dass fachbezogene Kenntnisse und Fertigkeiten, wie das Lesen, Schreiben, Rechnen oder die musische Bildung, entfaltet werden können.
- Im Grundschulunterricht sollen grundlegende Erkenntnisse und Einsichten vermittelt werden. Dazu zählen unter anderem Rechtschreibung und Grundrechenarten, aber auch die Folgen von Umweltverschmutzung.
- Die Grundschule soll mit den Schülern grundlegende Haltungen einüben, wie etwa Sachlichkeit, Verantwortung, Toleranz, Hilfsbereitschaft und Achtung vor Dingen und der Natur.

Auch lebenspraktische Probleme sollen Kinder meistern lernen. Solche Probleme können beispielsweise die Anwendung von Rechenfertigkeiten beim Einkaufen, das gezielte Fragen beim Beschaffen von Informationen, das Verstehen von Piktogrammen oder das Verwenden von Karten zur räumlichen Orientierung sein. Die Grundschule soll aber auch das Sicherheits- und Gefahrenbewusstsein der Schüler ausbilden. Ebenso sollen die Kooperations- und Konfliktlösefähigkeiten gefördert werden. Auch die Schulung des sachgerechten Umgangs mit Dingen und Informationen und die Hilfe bei der Bewältigung von Leistungsanforderungen ist Aufgabe der Grundschule. (Schorch 2007, 57 ff.)

Die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) sieht auch den Umgang mit Medien als ein wichtiges Bildungsziel der Grundschule. (BLK Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung 2004, 18)

Studien zur Lerneffektivität beim Einsatz von Computern im Bildungsbereich kamen zu dem Schluss, dass die Steigerung der Lerneffektivität vor allem in der Grundschule sehr hoch ist (Kerres 2001, 104). Die Grundschule bietet schon jetzt mit ihrem fächerübergreifenden Ansatz und durch hohe Toleranz gegenüber dem Stundenplanrhythmus eine ideale Grundlage für den Einsatz neuer Medien. Der selbstständige Umgang mit neuen Medien bildet die Grundlage für

eine spätere kritische Auseinandersetzung mit medialen Angeboten und ein lebenslanges Lernen in der Berufswelt. (Varga und Varga 2001)

Medienkompetenz (siehe Kapitel 2.3 Medienkompetenz von Grundschulern) ist heutzutage ein Teil kommunikativer und sozialer Kompetenz und damit auch ein Weg an der Gesellschaft teilzuhaben (Niesyto 2010). Daher ist es von großer Bedeutung, dass die Grundschule die Vermittlung von Medienkompetenz als ein weiteres Bildungsziel sieht.

Die technische Ausstattung der Schulen, auch der Grundschulen, hat sich zwar in den letzten Jahren verbessert, bleibt jedoch oft noch hinter den pädagogisch sinnvollen Möglichkeiten zurück (Babnik, et al. 2011, 2).

#### 2.2.4 Aktuelle Medienlandschaft an Grundschulen

Die aktuelle mediale Ausstattung an Grundschulen weist laut dem Institut für Medien- und Kompetenzforschung ein eindeutiges Defizit auf. So existieren zwar in 54% der Grundschulen serverbasierte Netzwerke, im Unterricht selbst werden jedoch die neuen Medien sehr selten eingesetzt. Nur etwa 20 bis 30 Prozent der Lehrer setzen den Computer oder das Internet im Unterricht ein. (MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung 2008, 4 ff.)

Auch der Mangel an Computererfahrungen auf Seiten der Lehrer, ebenso wie fehlende pädagogische Konzepte und fehlende Zeit zur Weiterbildung und Unterrichtsvorbereitung führen oft zu einem zögerlichen Einsatz neuer Medien im Unterricht (Wedekind 2010, 3).

Die Nutzung der Computer im Schulalltag ist oft mit vielen technischen Problemen verbunden, was auch auf Seiten der Schüler ein großes Hindernis darstellt. Das Netzwerk funktioniert nicht, es sind Viren auf dem Computer, Installationen sind zerstört, die Anmeldung oder der Drucker funktionieren nicht oder alle Einstellungen sind verschwunden. Das sind nur einige der Probleme, die häufig auftreten und für Schüler wie auch Lehrer Hindernisse sind. (Metz 2010a)

Momentan werden neue Medien in unterschiedlichen Bereichen des Unterrichtes eingesetzt. Zum Beispiel wird Drill- and Practice-Software im Mathematikunterricht zum Trainieren des Einmaleins genutzt. Im Deutsch- und Fremdsprachenunterricht wird der Computer meist zum Verfassen von Texten verwendet und im Geschichts- und Geografieunterricht wird der Computer und das Internet oft für Recherchen oder zur Veranschaulichung verschiedener Themen eingesetzt. Neben der seltenen Nutzung neuer Medien, kommen vor allem Tageslichtprojektoren, Fernseher, Diaprojektoren, Kassetten- und CD-Player zum regelmäßigen Einsatz im Unterricht. (Babnik, et al. 2011, 6)

Eine Befragung im Rahmen der KIM Studie 2010, wie in Abbildung 2 dargestellt, kommt ebenso zu dem Schluss, dass der Computer in der Grundschule primär für das Verfassen von Texten und für Lernprogramme verwendet wird. Für kollaboratives, kreatives oder entdeckendes Lernen wird der Computer kaum eingesetzt.

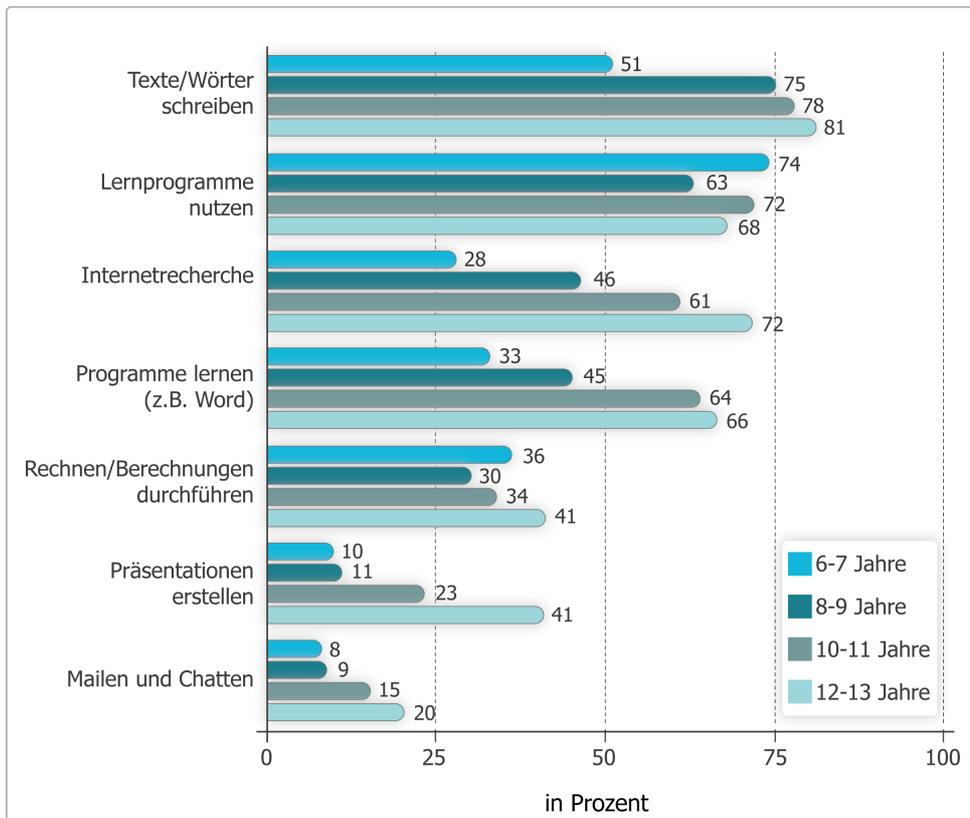


Abbildung 2 Einsatzgebiete des Computers in der Schule (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 29)

Internetanschlüsse und Computer befinden sich fast ausschließlich in gesonderten Räumen. Diese Konzentration neuer Medien auf spezielle Fachräume verhindert eine spontane, sich aus dem Unterrichtsverlauf ergebende Nutzung (Wedekind 2010, 3). Die Verwendung neuer Medien einzig in speziellen Fachräume gibt der Nutzung einen Eventcharakter und verursacht harte Brüche im Unterricht, was oft für Unruhe in der Klasse und lange Übergangsphasen beim Wechsel der Medien sorgt. Auch die Anordnung der Tische in den Medienräumen spiegelt oft tradierte Unterrichtsformen wider. Die Tische stehen meist reihenweise, so dass die Schüler hinter ihren Bildschirmen verschwinden und dem Lehrervortrag einzeln folgen. Sowohl kollaboratives Lernen und offene Lernformen als auch das Verfolgen der Arbeit der Klasse durch den Lehrer sind so nur schwer möglich. (Wedekind 2010, 6 f.)

Die Alternative keine neuen Medien im Unterricht einzusetzen ist nicht sinnvoll, denn viele Schüler nutzen neue Technologien bereits in ihrer Freizeit. Wird die Nutzung dieser Technologien nun im Unterricht unterbunden, bauen sich zwei parallele Lebenswelten auf. (Hollstein 2011)

### 2.3 Medienkompetenz von Grundschulern

Bereits bei Kindern im Alter von vier bis sechs Jahren ist ein deutliches Interesse an Medien zu spüren (Niesyto 2010). Trotz fehlenden Lese- und Schreibkenntnissen können Kinder, Erfahrungsberichten zufolge, verschiedenste Medien handhaben. Voraussetzung ist, dass diese Medien intuitiv und experimentell nutzbar sind. Des Weiteren wachsen Kinder in unserer heutigen Gesellschaft mit einer Vielzahl an Medien und Medienformen auf, was ihnen den Umgang auch im Bildungsbereich erleichtert. (Schallhart, et al. 2011, 4)

Auch eine Vielzahl an empirischen Studien belegt die hohe Mediennutzung und den verstärkten Umgang mit Internetdiensten bei Kindern (Arnold 2011, 5). Verschiedenste Studien zeigen den zunehmenden Einfluss des Computers auf den Alltag der Kinder. So nutzt jedes zweite Kind im Grundschulalter Lernprogramme vor allem in der Freizeit und über die Hälfte der Sechs- bis Zehnjährigen haben zu Hause einen Internetzugang (Babnik, et al. 2011, 2). In neun von zehn Haushalten, in denen Kinder im Alter von sechs bis 13 Jahren leben, gibt es mittlerweile Internet. Auch mit Handys, Spielekonsolen und Digitalkameras sind die meisten Haushalte ausgestattet, wie Abbildung 3 zeigt. (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 7)

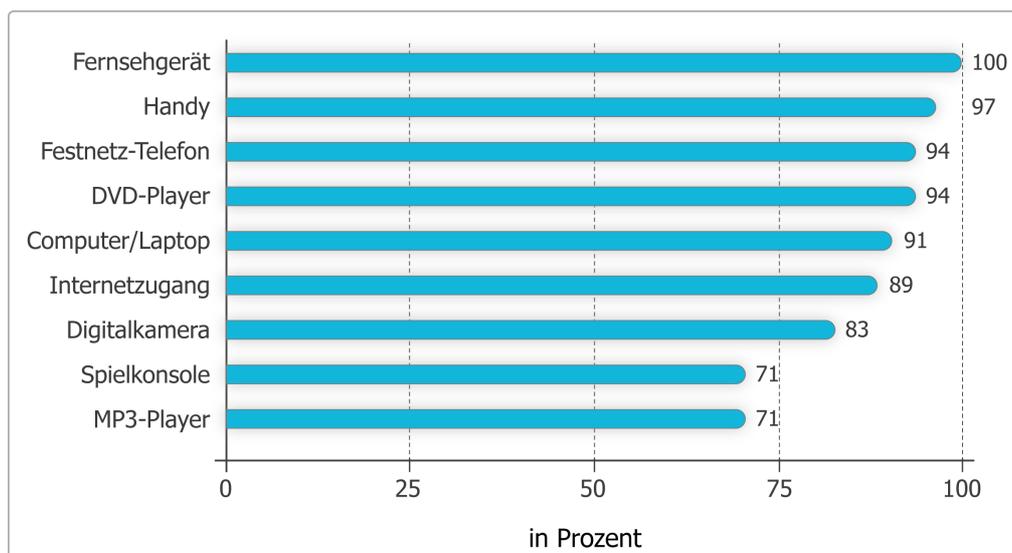


Abbildung 3 Geräteausstattung in Haushalten mit Kindern (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 7)

Die KIM Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest zeigt, wie in Abbildung 4 dargestellt, dass 55 % der Kinder im Grundschulalter den Computer regelmäßig nutzen und sogar 62 % der Kinder nutzen mindestens einmal pro Woche Computer-, Konsolen- oder Onlinespiele. Handys kommen bei jedem zweiten regelmäßig zum Einsatz. (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 9)

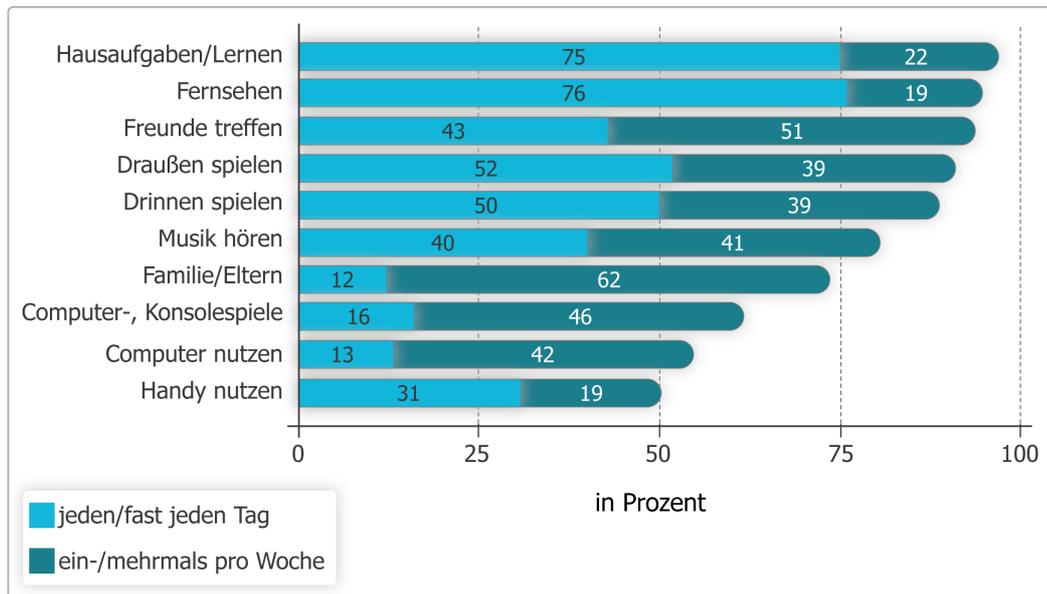


Abbildung 4 Freizeitaktivitäten von Kindern im Grundschulalter (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 9)

Die Abbildung 4 zeigt jedoch auch, wie wichtig Freunde und das Spielen für Kinder im Grundschulalter ist.

Abbildung 5 zeigt, dass die Nutzungsfrequenz von Computer und Internet stark vom Alter abhängig ist. Während bei den Sechs- bis Siebenjährigen der Computer nur von 8% täglich genutzt wird, steigt die Nutzungsfrequenz über die Jahre auf 44% bei den Zwölf- bis 13-jährigen. Dies gilt es beim Einsatz des Computers im Unterricht zu beachten. (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 26)

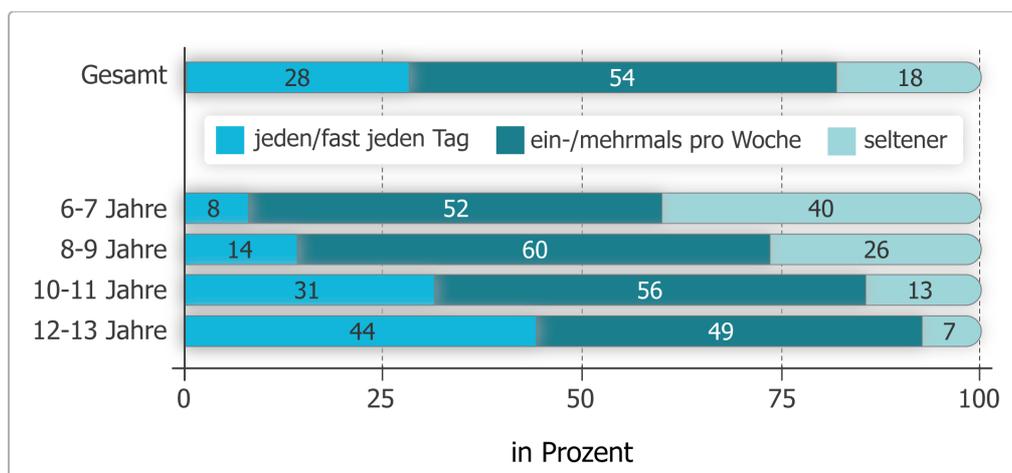


Abbildung 5 Die Nutzungsfrequenz des Computers bei Kindern unterschiedlichen Alters im Vergleich (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 26)

In der eigenen Wahrnehmung der Kinder spielt die Mediennutzung eine große Rolle im Alltag. So erachten 91% Musik hören, 86% die Nutzung des Internets und 80% die Nutzung des Handys als wichtigste Freizeitbeschäftigung. (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2010, 13)

Jedes zehnte Kind im Grundschulalter zählt den Umgang mit dem Computer zu seinen Lieblingsbeschäftigungen (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 27). Der Computer und das Internet wird, wie aus Abbildung 6 hervorgeht, von jedem vierten Kind im Alter von sechs bis 13 Jahren sogar als wichtigstes Medium eingeschätzt (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 15).

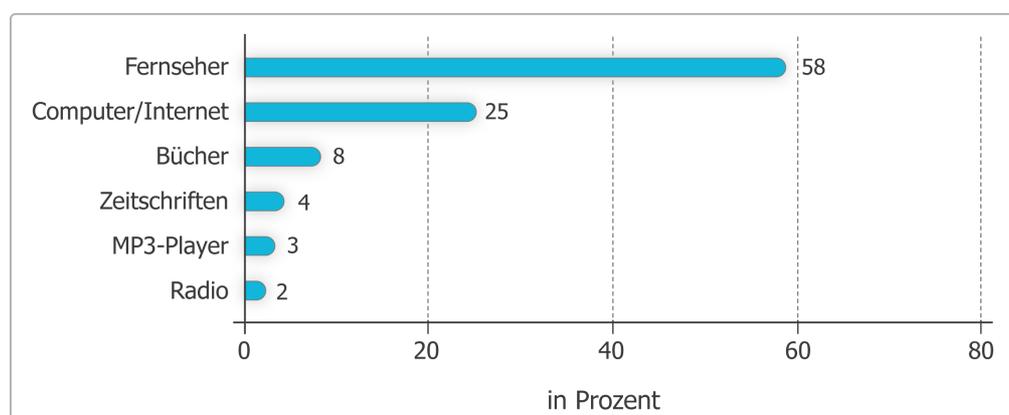


Abbildung 6 Bindung der sechs- bis 13-jährigen an Medien (eigene Zeichnung nach Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 15)

Auch mobile Endgeräte finden immer häufiger Einzug in den Alltag von Kindern im Grundschulalter. Dies geschieht häufig noch in spielerischer Weise. (Ebner, Nagler und Schön 2011, 12)

Bereits 28% der Kinder gehen mit ihrem Mobiltelefon ins Internet und jeder Zehnte sogar mit einem portablen Gerät wie dem iPod Touch. (Livingstone, et al. 2010, 25)

Die häufige Nutzung von Computern, mobilen Endgeräten und dem Internet und deren hohe Bedeutung für die Kinder zeigt, dass Online-Aktivitäten immer mehr Einzug in das private und soziale Leben von Kindern nehmen (Livingstone, et al. 2010, 27). Die Schule hängt jedoch diesem Trend hinterher. Während 80% der Schüler diese Technologien in der Freizeit nutzen, werden sie nur von 30% in der Schule genutzt (Babnik, et al. 2011, 2).

## 3 APPLES IPAD

### 3.1 Grundlagen des iPads

Seit Erscheinen des iPads, Apples Media Tablet, wird dieses immer häufiger als potentiell geeignet für den Einsatz im Unterricht diskutiert. Doch bevor diese Diskussion aufgegriffen und im Folgenden untersucht wird, soll das iPad mit seinen Funktionen und technischen Eigenschaften kurz vorgestellt werden. Daraufhin folgt ein Vergleich von Media Tablets mit anderen mobilen Computern und ein Vergleich des iPads mit anderen Media Tablets.

#### 3.1.1 Media Tablets

Media Tablets sind eines der wichtigsten Zukunftstechnologien unserer Zeit und gelten als neue Dimension von mobile Computing (Ebner und Kroell 2011, 7).

Als „Media Tablets“ bezeichnet man multimediale Geräte mit Farb-Displays in einer Display-Größe zwischen 5 und 14 Zoll, die eine Multi-Touch-Oberfläche besitzen und ein reduziertes Betriebssystem einsetzen (Becker 2011). Ein reduziertes Betriebssystem zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass die Benutzungsschnittstelle nur für einen Benutzer personalisiert ist (single user) und keine überlappenden Fenster erlaubt sind (single window). Aktuelle Vertreter sind zum Beispiel iOS oder Android.

Media Tablets werden als eigenständiger Gerätetyp betrachtet. Sie gehören weder zur Kategorie der Smartphones, noch zu Notebooks und können auch nicht als Ersatz eines dieser beiden Gerätetypen gesehen werden. (Barczok and Wölbert 2010)

Seit 2010 steigt der Absatz von Media Tablets stark an. Nach Angaben des IDC (International Data Corporation) ist die Zahl der verkauften Media Tablets vom zweiten zum dritten Quartal 2010 um 45,1 % auf rund 5 Millionen Geräte gestiegen (Becker 2011). Auch der Branchenverband Bitkom analysiert Verkaufszahlen von Rechnern und kam zu dem Schluss, dass ein eindeutiger Trend in Richtung Mobilität zu spüren ist. Abbildung 7 zeigt, dass nur noch 28% der verkauften Rechner stationäre PCs, 54% Notebooks, 8% Netbooks und 10% aller verkauften Rechner bereits Media Tablets sind. Die Zahl der verkauften Media Tablets soll sich, nach Prognosen der Bitkom, im Jahr 2011 noch verdoppeln. (Wirtgen 2011b)

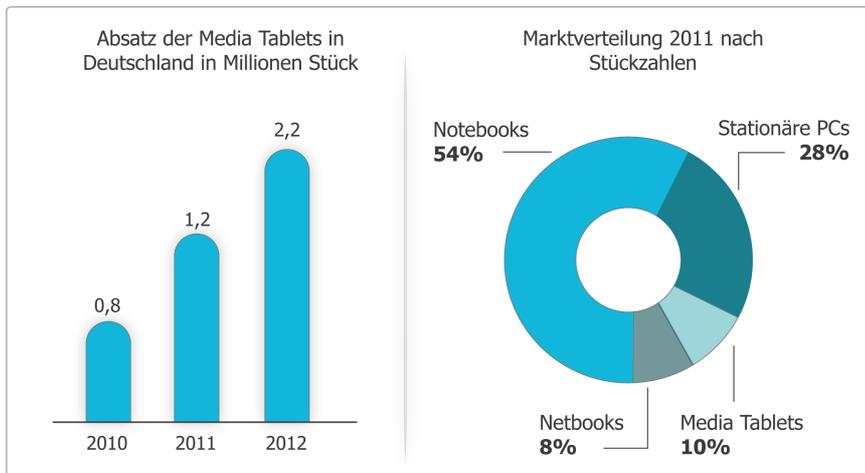


Abbildung 7 Verkauf von Media-Tablets (eigene Zeichnung nach Wirtgen 2011b)

### 3.1.2 Apples iPad und dessen Bedeutung

Die erste Version des iPads erschien am 27. Januar 2010 (Smith und Evans 2010), der Nachfolger, das iPad 2, am 2. März 2011 (Muller und Pope 2011). Mit einer Million verkauften Geräten binnen einem Monat, ist das iPad das derzeit erfolgreichste Media-Tablet auf dem Markt (Ebner und Kroell 2011, 7). Das Marktforschungsinstitut iSuppli prognostiziert, wie in Abbildung 8 dargestellt, für das iPad im Jahr 2011 Verkaufszahlen von 36,5 Millionen und im Jahr 2012 sollen die Zahlen sogar auf 50,4 Millionen steigen (Wirtgen 2010).

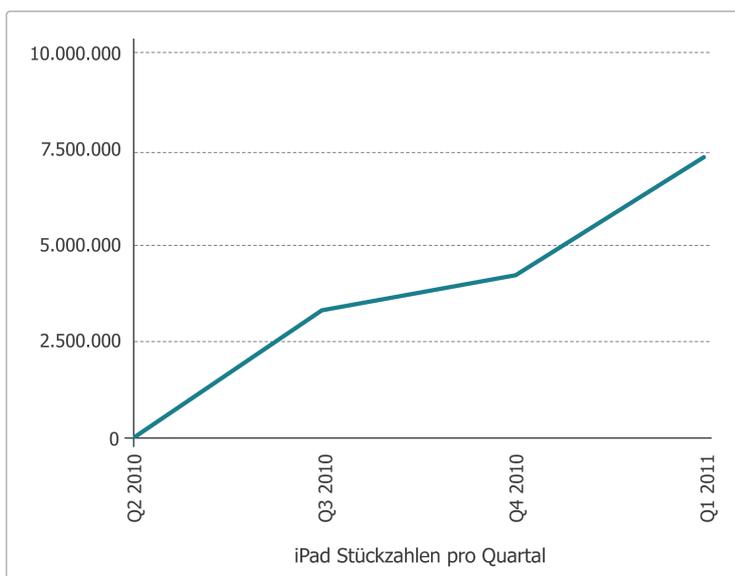


Abbildung 8 Entwicklung der iPad-Verkäufe im Jahr 2010/2011 (eigene Zeichnung nach Wirtgen 2010)

Sowohl bei den folgenden technischen Eigenschaften, wie auch im weiteren Verlauf dieser Arbeit steht der Begriff iPad stets für die aktuelle Version 2.

### 3.1.3 Technische Details zum iPad

Das Apple iPad (siehe Abbildung 9) ist ein Gerät, welches durch seine Maße mobil ist. Mit einem Gewicht von 601 Gramm, einer Höhe von 241,2 mm, einer Breite von 185,7 mm und einer Tiefe von 8,8 mm kann man es problemlos mit sich tragen. Das 9,7 Zoll Multi-Touch-Display mit einer Auflösung von 1024 mal 768 Pixeln entspricht etwa dem A5 Format. Die starke LED-Hintergrundbeleuchtung ermöglicht auch eine Nutzung bei schlechten Lichtverhältnissen und direkter Sonneneinstrahlung. Außerdem ermöglicht das Display durch seine Blickwinkelunabhängigkeit auch das Arbeiten mehrerer Personen an einem iPad. Ein Lagesensor bietet die Möglichkeit, den Bildschirm sowohl im Hoch- als auch im Querformat zu betrachten. Auch die Akkulaufzeit von bis zu zehn Stunden macht die Nutzung des iPads unterwegs und im Schulalltag gut möglich. (Apple Inc 2011a)



Abbildung 9 Apples iPad 2 (Earle 2011)

Das Multitouch-Display ermöglicht ein direktes und intuitives interagieren mit den Inhalten. Die Interaktion geschieht über Gesten, welche in Auszügen in Abbildung 10 vorgestellt werden. Dem Nutzer wird so das Gefühl geben die Objekte auf dem Bildschirm unmittelbar manipulieren zu können (Apple Inc 2011b).

Geste	Aktion
 Tap	Objekte anklicken oder auswählen, analog zum einfachen Mausklick
 Drag	Objekte verschieben oder scrollen oder der Wechsel zwischen den Bildschirmen des iPads
 Double Tap	Hinein zoomen oder etwas auf den Mittelpunkt ausrichten. Wenn bereits hineingezoomt ist, kann per Double Tap wieder hinaus zoomt werden.
 Flick	schnelles scrollen
 Pinch open	hinein zoomen
 Pinch close	hinaus zoomen

Abbildung 10 Auszug der möglichen Gesten (Apple Inc 2011b) auf dem iPad (eigene Zeichnung)

Die Gesten auf dem Multi-Touch Display des iPads fühlen sich intuitiver an als auf anderen Geräten. Das liegt zum einen an der Größe des Bildschirms, aber auch an der ansprechenden aber nicht übertriebenen Reaktionen bei der Interaktion mit den Elementen. Auch die flache Hierarchie mit nur einer Top Level Ebene und einem physikalischen Button macht die Interaktion mit iPad sehr einfach. (Ebner, Kolbitsch und Stickel 2010, 489 ff.)

Durch das reduzierte Betriebssystem iOS und die direkte Interaktionsmöglichkeit ohne Computer-Maus oder andere Eingabegeräte, finden sich Kinder ebenso schnell zurecht wie Computerspezialisten. Diese einfache Bedienung regt des Weiteren zur eigenen Interaktion mit dem iPad an. (Barczok and Wölbert 2010)

Auch die Balance zwischen dem aufregenden Interface mit intuitiven Interaktionsmöglichkeiten und den praktischen Funktionen, lässt es für viele Nutzergruppen attraktiv erscheinen (Ebner, Kolbitsch und Stickel 2010, 489 ff.).

Das iPad besitzt eine Front- und eine Rückkamera, mit der sowohl das Fotografieren, als auch Videoaufnahme und –telefonie möglich ist. Die Texteingabe erfolgt über eine virtuelle QWERTZ-Tastatur und Ton kann über ein integriertes Mikrofon aufgenommen werden. Das iPad besitzt ebenfalls einen integrierten Lautsprecher für die Tonausgabe. Zum Drucken bietet das iPad die Möglichkeit über AirPrint drahtlos Dokumente an den Drucker zu senden.

Auch die Ausgabe auf dem Fernseher oder Beamer ist über einen entsprechenden Digital AV Adapter, VGA-Adapter oder drahtlos über AirPlay möglich (Apple Inc 2011a).

Das iPad wird mit grundlegenden Anwendungen an den Nutzer ausgeliefert. So sind die von anderen Apple Geräten bekannten Programme „Mail“ für E-Mail-Kommunikation, „Safari“ als Mobiler Browser und „Kalender“, „Kontakte“ und „Notizen“ vorinstalliert. Zum Anschauen und Anhören bestimmter Medien liefert Apple die Anwendungen „Fotos“, „Videos“, „iPod“, „iBooks“ und „YouTube“ mit. Auch für die Front- und Rückkamera gibt es zwei bereits vorinstallierte Anwendungen, wie „Kamera“, „FaceTime“ für Videotelefonie und „Photo Booth“ für das Aufnehmen von unter anderem verzerrten Fotos. Musik und Filme können mit der „iTunes“ Anwendung auch vom iPad aus gekauft werden und weitere Anwendungen werden über den „App Store“ erworben. Bereits jetzt befinden sich im App Store über 65.000 Anwendungen speziell für das iPad. (Apple Inc 2011c)

Die Grundausstattung des iPads bietet schon vieles, was im schulischen Alltag zum Einsatz kommen kann (Metz 2010a).

## 3.2 Vergleich des Apple iPads mit anderen Geräten

Statt des iPad können auch andere mobile Computer und Media Tablets im Unterricht eingesetzt werden. Um darzulegen, warum das iPad im Vergleich zu den anderen Geräten besonders gut geeignet ist, soll nun ein Vergleich des iPads mit anderen mobilen Computern und Media Tablets erfolgen.

### 3.2.1 Vergleich von Media Tablets mit anderen mobilen Computern

Notebooks, Netbooks und Smartphones weisen ähnliche Eigenschaften auf wie Media Tablets auf und werden häufig auch als Konkurrenten gesehen. Vor allem da alle vier Gerätetypen als Vertreter des mobilen Arbeitens und Lernens gelten.

Bei genauerer Betrachtung gibt es jedoch Unterschiede, wie Tabelle 1 zeigt. In Tabelle 2 wird zusätzlich ein Vergleich aktueller Media Tablets vorgenommen.

<b>Eigen-schaft/ Ge-rätetyp</b>	<b>Notebook (Preisvergleich Internet Services AG 2011a)</b>	<b>Netbook (Macon 2011)</b>	<b>Media Tablet (Preisvergleich Internet Services AG 2011a) Sowie Daten aus Tabelle 2</b>	<b>Smartphone (jgp 2011)</b>
Größe & Gewicht	Höhe: 2-3,5 cm Breite: 32 – 40 cm Tiefe: 22 – 27 cm Gewicht: 2-3 kg	Breite: 22 – 26 cm Tiefe: 16 – 20 cm Höhe: 2-4 cm Gewicht: 1-2 kg	Höhe: 13,5-? cm Breite: 6,5-? cm Tiefe: 0,9-? cm Gewicht: 130-? g	Höhe: 11-12 cm Breite: 5,5-7 cm Tiefe: 0,9-1,5 cm Gewicht: 110-180 g
Bild-schirm-diagonale	13 - 17 Zoll	7 - 12 Zoll	7 – 12 Zoll	2,8 – 4,3 Zoll
Leistung & Speicherplatz <sup>1</sup>	2 - 3 GHz, 1 - 4 Kerne, 2 - 8 GB Arbeitsspeicher, 250 - 1.000 GB Speicher	1 - 2 GHz, 1 - 2 Kerne, 1 - 2 GB Arbeitsspeicher, 80 - 320 GB Speicher	0,5 - 1 GHz, 1 - 2 Kerne, 256 - 1.024 MB Arbeitsspeicher, 4 - 64 GB Speicher	0,5 - 1 GHz, 1 Kern, 256 - 512 MB Arbeitsspeicher, 512 MB - 32 GB Speicher
Preis (Preisvergleich Internet Services AG 2011b)	300 - 1.500 Euro	220 - 600 Euro	140 - 700 Euro	100 - 740 Euro
Betriebs-system	vor allem Windows und Mac OS	Linux oder Windows, gelegentlich auf Netbooks angepasst	reduzierte Betriebssysteme wie iOS, Android, Blackberry OS, Symbian	mobile Betriebssysteme wie Symbian, Windows Mobile, iOS, Android
Mobilität <sup>2</sup>	- Akkulaufzeit: 2 - 10 Stunden - Tisch oder Sitzgelegenheit zum Arbeiten benötigt	- Akkulaufzeit: 3 - 10 Stunden - Tisch oder Sitzgelegenheit zum Arbeiten benötigt	- Akkulaufzeit: 4 - 10 Stunden - Arbeiten auch im Stehen möglich - verfügen oft über mobiles Internet und GPS	- Akkulaufzeit: bis zu 2 Tage bei regelmäßiger, kurzer täglicher Benutzung - Arbeiten auch im Gehen möglich - verfügen oft mobiles

<sup>1</sup> Bei Notebooks und Netbooks spielt die Prozessorgeschwindigkeit eine wichtige Rolle. Sie gibt einen Anhaltspunkt dafür, wie schnell das Gerät ist. Bei Smartphones und Media Tablets hingegen spielt die Prozessorgeschwindigkeit nur eine untergeordnete Rolle, da die Betriebssysteme dieser Geräte auf die niedrigere Prozessorgeschwindigkeit angepasst sind.

<sup>2</sup> Akkulaufzeit bei der Nutzung von Textverarbeitungsprogrammen, E-Mail Programmen und dem Surfen im Internet.

				Internet und meist GPS
Inter-aktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Texteingabe über Tastatur</li> <li>- Navigation über Touchpad oder Trackpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Texteingabe über Tastatur (kleinere Tasten, ca. 80-90%)</li> <li>- Navigation über kleines Touchpad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedienung über Touch-Screen mit virtuelle Tastatur (auf dem Display), Gesten (Multi-Touch) oder Bewegungssensoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedienung über Touch-Screen</li> <li>- Eingabe mit Stift oder Finger</li> <li>- virtuelle oder physikalische (ausklappbare) Tastatur</li> </ul>
Aus-stattung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardsoftware zum Surfen im Internet, Terminverwaltung, E-Mails verschicken, Musik und Videos wiedergeben</li> <li>- häufig mit Bürosoftware (z.B. Microsoft Office) ausgestattet</li> <li>- DVD- oder Blu-ray-Laufwerk/-Brenner</li> <li>- Lautsprecher und Mikrofon</li> <li>- W-LAN</li> <li>- Webcam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardsoftware zum Surfen im Internet, Terminverwaltung, E-Mails verschicken, Musik und Videos wiedergeben</li> <li>- gelegentlich mit DVD-Laufwerk</li> <li>- Lautsprecher und Mikrofon</li> <li>- W-LAN</li> <li>- Webcam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardsoftware zum Surfen im Internet, Terminverwaltung, E-Mails verschicken, Musik und Videos wiedergeben</li> <li>- Lautsprecher und Mikrofon</li> <li>- W-LAN</li> <li>- Webcam, Foto- und Videokamera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardsoftware zum Surfen im Internet, Terminverwaltung, E-Mails verschicken, Musik und Videos wiedergeben</li> <li>- Lautsprecher und Mikrofon</li> <li>- W-LAN</li> <li>- Foto- und Videokamera</li> </ul>
Erweiterbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USB-Anschluss (für externe Festplatten, USB-Sticks, etc.)</li> <li>- Monitor- und Videoausgang</li> <li>- Audio Ein- und Ausgang</li> <li>- sehr große Auswahl an installierbarer Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USB-Anschluss (für externe Festplatten, USB-Sticks, etc.)</li> <li>- Monitorausgang</li> <li>- Audio Ein- und Ausgang</li> <li>- sehr große Auswahl an installierbarer Software, jedoch meist nicht für Netbooks gedacht (reduziert)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audioausgang</li> <li>- geringe bis mittlere Auswahl an installierbaren Anwendungen, je nach Betriebssystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audioausgang</li> <li>- geringe bis große Auswahl an installierbaren Anwendungen, je nach Betriebssystem</li> </ul>

Tabelle 1 Vergleich mobiler Computer

Im Vergleich fällt auf, dass Media Tablets viele Vorzüge für den mobilen Gebrauch bieten. Sie wiegen weniger als Notebooks und Netbooks und besitzen ein größeres Multitouch-Display als Smartphones. Die Displaygröße ist vergleichbar mit der von Netbooks, ermöglicht aber durch das Multitouch-Display ein komfortableres Arbeiten.

Smartphones sind deutlich kleiner und leichter als Media Tablets. Aufgrund der kleinen Displays sind sie jedoch nur für einfache Arbeiten geeignet, wie kurze Internetrecherchen oder das Verwalten von E-Mails und Terminen.

Der Vorteil von Media Tablets gegenüber Netbooks ist neben dem Gewicht und der Handlichkeit auch die speziell auf Media Tablets ausgelegten Anwendungen. Netbooks haben im Vergleich zu Notebooks schwache Prozessoren, greifen aber trotzdem auf die gleiche Software wie für Notebooks und Desktop PCs zurück. Media Tablets hingegen besitzen ein auf ihre Leistung ausgelegtes, reduziertes Betriebssystem und angepasste Anwendungen. Dies lässt das Arbeiten flüssiger erscheinen, auch bei der Verwendung von größeren Dateien. Im Hinblick auf die Mobilität sind Media Tablets für den Schuleinsatz geeigneter als Notebooks und Netbooks, da sie auch ohne feste Unterlage flexibel nutzbar sind.

Vergleicht man die Preisspannen der verschiedenen Gerätetypen, so wird deutlich, dass die Kosten für Media Tablets vergleichbar mit denen von Netbooks und Smartphones sind, Notebooks können wesentlich teurer sein.

### **3.2.2 Vergleich des iPads mit anderen Media Tablets**

Auch Media Tablets untereinander unterscheiden sich. Nicht jedes momentan auf dem Markt verfügbare Media Tablet eignet sich gleichermaßen für den Einsatz in Schulen. Daher werden im Folgenden die Media Tablets iPad 2, Motorola Xoom, Samsung Galaxy Tab 10.1, Playbook, WeTab, 101 Internet Tablet, ViewPad 10s und HTC Flyer miteinander verglichen.

Produkt / Eigenschaften	iPad 2 (Apple Inc 2011a)	Xoom (Motorola Mobility, Inc. 2011)	Galaxy Tab 10.1 (Samsung Electronics GmbH 2011)	Playbook (Research In Motion Limited 2011)	WeTab (WeTab GmbH 2010a)	101 internet tablet (Archos GmbH 2010)	ViewPad 10s (ViewSonic Corporation 2011)	Flyer (HTC Corporation 2011)
Größe (H x B x T), Gewicht	186 x 241 x 9 mm, 601 g	168 x 249 x 13 mm, 730 g	173 x 257 x 9 mm, 595 g	130 x 194 x 10 mm, 425 g	194 x 294 x 14 mm, 1.020 g	150 x 270 x 12 mm, 480 g	170 x 275 x 15 mm, 730 g	122 x 195 x 13 mm, 420 g
Preis in € (Preisvergleich Internet Services AG 2011b)	479 - 799	599 - 699	649 - 749	499 - 699	249 - 329	255 - 309	299 - 379	499 - 649
Displaygröße und -auflösung	9,7 Zoll, 1024 x 768 Pixel	10,1 Zoll, 1280 x 800 Pixel	10,1 Zoll, 1280 x 800 Pixel	7 Zoll, 1024 x 600 Pixel	11,6 Zoll, 1366 x 768 Pixel	10,1 Zoll, 1024 x 600 Pixel	10 Zoll, 1204 x 600 Pixel	7 Zoll, 1024 x 600 Pixel
Betriebssystem	iOS 4.3	Android 3.0	Android 3.0	Blackberry Tab- let OS	MeeGo (Linux)	Android 2.2 o- der Linux	Android 2.2	Android 2.3
Kapazität, Ar- beitspeicher, Prozessorleistung	16 - 64 GB Speicher, 512 MB RAM, 1 GHz Dual Core	32 GB Speicher, 1 GB RAM, 1 GHz Dual Core	16 - 32 GB Speicher, erwei- terbar (Micro SD), 1 GHz Du- al Core	16 - 64 GB Speicher, 1 GB RAM, 1 GHz Dual Core	16 - 32 GB Speicher, max. 32 GB erweiter- bar (SD HC), 1 GB RAM, 1,6 GHz	8 - 16 GB Spei- cher, erweiterbar (Micro SD), 256MB RAM, 1 GHz	512 MB Spei- cher, max. 16 GB er- weiterbar (Micro SD), 512 MB RAM, 1 GHz Dual Core	32 GB Speicher, 1 GB RAM, 1,5 GHz
Akkulaufzeit	9 - 10 Stunden	9 - 10 Stunden	10 Stunden	8 Stunden	6 Stunden	7 - 10 Stunden	4 - 6 Stunden	4 Stunden
Frontkamera	0,3 MP	2 MP	2 MP	3 MP	1,3 MP	0,3 MP	1,3 MP	1,3 MP
Rückkamera	0,7 MP	5 MP, Autofo- kus	3 MP, Autofo- kus	5 MP	Nein	Nein	Nein	5 MP, Autofo- kus
Blitz	Nein	Dual LED	LED	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Videoaufnahme	VGA / 720p	720p	720p	1080p	ja, Auflösung unbekannt	ja, Auflösung unbekannt	ja, Auflösung unbekannt	720p
Lagesensor	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Beschleunigungs-sensor	Ja							
Umgebungs-lichtsensor	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
GPS / Kompass	Ja / Ja	Ja / Ja	Ja / Ja	Ja / Ja	Ja / Nein	Nein / Nein	Ja / Ja	Ja / Ja
Bluetooth	Ja							
WLAN	Ja							
UMTS	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
Besonderheiten	Video (HDMI) und Monitorausgabe, (DVI/VGA) zahlreiche Anwendungen vorhanden	Barometer, Näherungssensor	Stereo-lautsprecher, USB-Anschluss	Video (HDMI) Ausgang, Micro-USB Port, Fokus auf Adobe AIR und Flash Programme sowie Multitasking, Stereo-lautsprecher, Stereomikrofon	Stereo-lautsprecher, Video (HDMI) Ausgang, unterstützt Linux-, Java-, Adobe AIR-, Flash-, HTML5-, Windows- und Android-Programme, USB – Anschluss, SD Kartenleser	USB-Anschluss, USB-Keyboard möglich, HDMI-Ausgang, eingebauter Standfuß, in Linux PC verwandelbar	HDMI-Ausgang	telefonieren mit Headset möglich, Stifteingabe

Tabelle 2 Vergleich aktueller Media Tablets, Stand April 2011

### **Displaygröße, Gewicht und Akkulaufzeit**

Die ersten relevanten Unterscheidungsmerkmale von Media Tablets sind die Displaygröße und das Gewicht. Am größten ist das WeTab mit einer Bildschirmdiagonale von 11,6 Zoll, was sich jedoch auch im Gewicht von über einem Kilogramm niederschlägt. Vor allem das Gewicht kann die Mobilität deutlich einschränken. Das HTC Flyer und RIM Playbook sind mit einer Bildschirmdiagonale von 7 Zoll die kleinsten Geräte. Dies macht diese Media Tablets zwar sehr mobil, jedoch ist diese Größe für Kinder im Grundschulalter zum komfortablen Arbeiten etwas zu klein (Fitts 1954). Die restlichen Media Tablets entsprechen sich in ihrer Größe annähernd. Sie liegen alle bei etwa 10 Zoll. Das leichteste der 10 Zoll Media Tablets ist das Archos 101 Internet Tablet. Jedoch hat dies keine Rückkamera, kein Gyroskop, kein GPS und kein UMTS. Dies macht es zwar zu einem sehr leichten und damit auch mobilen Media Tablet, doch schon das Fehlen von UMTS erschwert die Nutzung von Internetangeboten unterwegs. Damit sind die Nutzungsmöglichkeiten des Archos 101 Internet Tablet für den Unterricht stark eingeschränkt. Die vier verbliebenen Media Tablets Apple iPad, Motorola Xoom, Samsung Galaxy Tab 10.1 und ViewSonic ViewPad 10s haben ein ähnliches Gewicht, von etwa 600 bis 700 Gramm. Doch nicht nur das Gewicht und die Größe sind ausschlaggebend für die Mobilität eines Media Tablets. Auch die Akkulaufzeit ist bedeutend. Lange Akkulaufzeiten ermöglichen beispielsweise eine längere Nutzung des Media Tablets auch außerhalb des Klassenzimmers, wie etwa bei Exkursionen.

Vor allem das Apple iPad, das Motorola Xoom und das Samsung Galaxy Tab 10.1 stechen mit einer langen Akkulaufzeit von bis zu zehn Stunden heraus. Jedoch reicht für den Grundschulalltag eine Akkulaufzeit von sechs Stunden aus, da ein Schultag, von Ganztagschulen abgesehen, in der Regel nicht mehr als sechs 45 Minuten-Einheiten hat. Eine längere Akkulaufzeit hat jedoch einen großen Vorteil für Ganztagschulen oder den Einsatz bei Projekten, die über den normalen Schultag hinausgehen.

### **Betriebssystem**

Ein weiteres, wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist das Betriebssystem. Fünf der acht vorgestellten Media Tablets haben Android in Version 2.2 bis 3.0 installiert. Es ist ein offenes Betriebssystem von der Firma Google und weiteren Open Handset Alliance Mitgliedern. Es wurde speziell für mobile Endgeräte konzipiert (Google Inc. 2010). Die Version 3.0 von Android ist speziell auf Media Tablets angepasst (Ihlenfeld 2011).

Das Playbook vom RIM nutzt das Blackberry Tablet OS. Die Marke Blackberry ist vor allem in den USA durch die gleichnamigen Mobiltelefone bekannt und richtet sich verstärkt an Geschäftsleute (Haase 2010).

Das WeTab ist mit dem bisher weitgehend unbekanntem Betriebssystem MeeGo ausgestattet. Es wurde Anfang 2010 vorgestellt, basiert auf Linux und ist ebenso quelloffen wie Android (Baader 2010). MeeGo ist für alle mobilen Gerätetypen ausgelegt, jedoch nicht speziell für Media Tab-

lets (The Linux Foundation 2010). Das WeTab hat allerdings eine auf Tablets angepasste Benutzeroberfläche (WeTab GmbH 2010b).

Auf dem iPad ist das Betriebssystem iOS installiert, welches bereits von Apples iPhone und iPod Touch bekannt ist. Das Betriebssystem ist weitgehend ausgereift, da es bereits in Version 4.3 auf dem Markt ist und schon auf anderen Apple Geräten erprobt wurde. Für den Benutzer stellt sich Apples iOS als ein geschlossenes System dar, da es dem Nutzer keinen direkten Zugriff auf das Dateisystem bietet. An seine Inhalte gelangt man nur über die entsprechende Anwendung. So kann man beispielsweise seine in Pages geschriebenen Dokumente nur über diese Anwendung einsehen und verwalten. Was genau der Nutzer einsehen und einstellen kann bestimmt somit die Anwendung.

Dies stellt einen großen Unterschied zu den anderen Betriebssystemen dar, die ihr Dateisystem wesentlich zugänglicher gestalten. Außerdem sind die Anpassungsmöglichkeiten bei iOS recht eingeschränkt. Zwar kann man beispielsweise den Bildschirmhintergrund seines iPads ändern, jedoch muss die Anordnung der Anwendungen auf dem Bildschirm einem groben Raster folgen. Es gibt keine Möglichkeit sich Widgets auf seinem Bildschirm zu laden, wie es bei Android-basierten Geräten der Fall ist. Jedoch ist gerade diese augenscheinliche Einschränkung ein großer Vorteil für den Einsatz an Grundschulen, da Grundschulkindern im Umgang mit neuen Medien als Arbeitsmittel noch nicht geübt sind und sich so auf das wesentliche konzentrieren können. Des Weiteren fällt es leichter das Gerät zu durchdringen, da es quasi nur zwei Ebenen gibt – der Homescreen und die Anwendungen. Ebenso wird der Administrationsaufwand für Schulen durch die Geschlossenheit des Systems reduziert, was auch aus den Erfahrungsberichten in Kapitel 3.3 hervor geht.

### **Markets und Apps**

Eine weitere Konsequenz der unterschiedlichen Betriebssysteme ist die Existenz verschiedener Markets, um sich Anwendungen auf das Media Tablet zu laden. Apples iPad kann ausschließlich über Apples eigenen App Store mit neuen Anwendungen und deren Updates versorgt werden. Auf Android Tablets dagegen können über den Android Market neue Anwendungen aufgespielt werden. Auch die Nutzung von Markets anderer Anbieter, wie etwa dem Amazon Appstore, sind möglich. Jedoch verfügen einige dieser Anbieter momentan nur über englischsprachige Anwendungen. Während sich bereits jetzt in Apples App Store über 65.000 Anwendungen speziell für das iPad befinden (Apple Inc 2011c), gibt es für Android Tablets deutlich weniger Anwendungen. Eine genaue Zahl, wie viele Anwendungen speziell für Android Tablets verfügbar sind, ist schwer zu nennen. Ein Grund ist die Vielzahl an Markets, welche Anwendungen für Android bereitstellen. Jedoch soll es am 25. Februar in Googles Android Market selbst lediglich 16 Tablet-Anwendungen gegeben haben (Tofel 2011). Das Angebot wuchs seitdem nur zögerlich, ebenso wie das Angebot an Filmen, welches dem des iPads nachsteht (Wirtgen 2011a). Die große Zahl an relevanten Anwendungen macht das iPad zum klaren Favoriten, was den Einsatz in Schulen

anbelangt, denn hier ist eine Vielzahl an Anwendungen förderlich, um das Media Tablet vielseitig einsetzen zu können.

### **Kosten**

Der Preis für Media Tablets reicht von zirka 250 bis 800 Euro. Jedoch ist dieser Preisunterschied leicht zu erklären. Das WeTab, das Archos 101 Internet Tablet und das ViewSonic ViewPad 10s überraschen mit einem Preis um die 300 Euro. Jedoch spiegelt sich das auch in den Eigenschaften der Media Tablets wieder. So haben diese Geräte nur wenig Kapazität, keine Rückkamera und keinen Lagesensor. Dem Archos 101 Internet Tablet fehlt es sogar an UMTS und GPS. Diese fehlenden Eigenschaften begründen den geringen Preis, machen diese Media Tablets daher auch wenig sinnvoll für den Einsatz in der Schule. Das Apple iPad, das Motorola Xoom, das Samsung GalaxyTab, das RIM Playbook und das HTC Flyer liegen alle etwa bei dem gleichen Preis.

## **3.3 Bisherige Erfahrungen von Schulen mit dem iPad**

Im folgenden Abschnitt soll eine Übersicht über bisherige Erfahrungen mit dem iPad im Schulunterricht gegeben werden. Die Erfahrungen geben einen ersten Aufschluss darüber, wo die didaktischen Möglichkeiten und Grenzen des iPads in Schulen liegen.

Nur wenige Schulen setzen bisher iPads als Lernmedium ein. Doch mit dem wachsenden Angebot an Lehrbüchern für das iPad, wächst auch das Interesse am Einsatz des iPads (Schwan 2011). Meist sind es weiterführende Schulen aus den USA, die das iPad nutzen. Aber auch immer mehr weiterführende Schulen in Deutschland und Grundschulen in den USA starten Pilotprojekte mit dem iPad als Lernmedium. Im Folgenden werden einige dieser Schulen vorgestellt und deren Einsatz des iPads genauer beleuchtet.

### **3.3.1 Das iPad an Schulen in den USA**

Das iPad wird in den USA immer häufiger im Unterricht eingesetzt (Schwan 2011). So auch in der Roslyn High School auf Long Island. Der Einsatz des iPads im Unterricht der Roslyn High School ist ein Pilotprojekt, welches bei Erfolg auf die ganze Schule ausgeweitet werden soll. Insgesamt wurden 75 iPads in der 32 GB Variante mit Hülle und einem Touchscreen Stift angeschafft. Alle Schüler der Pilotklassen bekamen ein solches iPad und sollten es auch daheim nutzen. Die iPads sollen in der Roslyn High School die gedruckten Lehrbücher weitgehend ersetzen und die Kommunikation zwischen Schüler und Lehrer fördern. Die Schüler erledigen ebenfalls ihre Hausaufgaben mit den iPads und reichen diese dann mit dem iPad ein. Auch Arbeitsergebnisse werden mit Hilfe des iPads in digitalen Portfolios gesammelt und präsentiert. Alle benötig-

ten Unterrichtsmaterialien werden vor Unterrichtsbeginn online gestellt und sind so für alle Schüler einsehbar.

Ziel des iPad-Einsatzes ist es, den Klassenraum auszudehnen und Lernen auch außerhalb der vier Wände des Klassenzimmers zu ermöglichen. Das iPad bietet jedoch neben der Mobilität auch noch weitere Vorteile. So ist es sehr leistungsfähig und durch die Vielfalt an Anwendungen auch vielfältig einsetzbar. Vor allem im englischsprachigen Raum stehen zahlreiche Anwendungen mit erzieherischem und pädagogischem Nutzen zur Verfügung. Auch die technischen Eigenschaften werden von der Roslyn High School gelobt. So ermöglicht der große Touchscreen viel Spielraum für die Interaktion mit den Inhalten, die geringe Tiefe des Gerätes lässt den Blickkontakt zwischen Lehrer und Schüler nicht abreißen und das geringe Gewicht ermöglicht große Mobilität. (Hu 2011)

Im Bundesstaat Georgia sprach sich der Präsident des Staatssenates Tommie Williams Anfang des Jahres 2011 dafür aus, in allem Klassen der Middle Schools (Klasse 6 bis 9) iPads einzusetzen. Er beruft sich auf die positiven Ergebnisse der Pilotprojekte und erhofft sich, Lehrbücher möglichst vollständig ersetzen zu können. Es gab schon Verhandlungen mit Vertretern von Apple. Diese haben Williams das Angebot gemacht, für 500 US-Dollar pro Kind pro Jahr jedem Kind ein iPad stellen, inklusive aller Upgrades und Bücher. Außerdem würde sich Apple um den Aufbau des W-LAN-Netzes an den Schulen und um Lehreraus- und Weiterbildung kümmern. (Galloway 2011)

Auch die Middle und High School Monte Vista Christian School in Kalifornien setzt iPads im Unterricht ein. Bereits wenige Tage nachdem das iPad 1 ausgeliefert wurde, startete die Schule ein Pilotprojekt mit 60 iPads. (Metz 2010b)

Bereits im März 2011 meldet die Schule, dass sie nun 480 iPads besitze. Darin seien 16 Klassensätze enthalten und 68 iPads für die 1:1 Nutzung durch die Schüler der Geschichtsklasse. Auch iPads der neuen Generation (iPad 2) werden bereits genutzt. (Monte Vista Christian School 2011)

Das iPad wird im Unterricht sehr vielfältig eingesetzt. Im Englischunterricht kommt es beispielsweise zum Einsatz, um Worterklärungen für Shakespeare-Dramen nachzuschlagen. Im Biologieunterricht dient es vor allem als interaktives Anschauungsmedium, um beispielsweise einen Querschnitt des menschlichen Körpers zu erkunden. Auch machen viele Schüler während des Unterrichts Notizen zum Lehrervortrag oder zeichnen ihn mit der Anwendung SoundPaper auf, um den Unterricht daheim nachbereiten zu können. (Metz 2010b)

Die South Mountain Elementary School in Millburn, New Jersey, setzt iPads ebenfalls im Unterricht ein, primär um den Unterricht mit spielerischen Elementen aufzulockern. So werden Mathe Spiele gespielt, die Weltkarte erkundet oder gemeinsam „Winnie the Pooh“ gelesen. Auch hier sollen weitere iPads angeschafft werden, da der Einsatz des iPads als positiv bewertet wurde. (Hu 2011)

Eine weitere amerikanische Grundschule, welche iPads als Lernmedium einsetzt, ist die Pinnacle Peak Elementary School in Scottsdale, Arizona. Hier wurde ein leeres Klassenzimmer in ein i-

Pad Labor mit 36 iPads umgewandelt. Dieses Labor gilt nun mehr als Herzstück der Schule und hat eine große Anziehungskraft auf die Kinder. (Hu 2011)



Abbildung 11 Ein Schüler der sechsten Klasse der Pinnacle Peak Elementary School in Scottsdale, Arizona, arbeitet mit dem iPad. (Joshua Lott, The New York Times)

Abbildung 11 zeigt, wie Schüler der Pinnacle Peak Elementary School allein oder in Gruppen selbstständig mit dem iPad lernen und arbeiten.

Auch Kindergärten in der USA zeigen immer mehr Interesse am Einsatz des iPads, um Spielen und Lernen zu verbinden und den Umgang mit neuen Medien zu erproben (Hu 2011).

In Auburn, Maine, soll jedes Kindergartenkind im Bezirk ab Herbst ein eigenes iPad 2 erhalten. Insgesamt werden so sechs Kindergärten mit 285 iPads ausgestattet. Auch die Kindergärtner sollen ihr eigenes iPad erhalten. Bereits im Mai sollen an allen Kindergärten Pilotprojekte mit einigen iPads gestartet werden. Die Verantwortlichen erhoffen sich, dass innerhalb von zwei Jahren die Lese- und Schreibfähigkeitsrate von 62 Prozent auf 90 Prozent wächst. (Leigh 2011)

### 3.3.2 iPads an Schulen im deutschsprachigen Raum

Auch im deutschsprachigen Raum gibt es immer mehr Schulen, die das iPad als Lernmedium erproben – wie die Kaiserin-Augusta-Schule in Köln. Seit Anfang Februar 2011 besitzt das Gymnasium 20 iPads, was nach Angaben der Lehrer ein bis zwei Klassensätzen entspricht. Bevor die iPads in den Unterricht eingeführt wurden, wurde ein Konzept zur Nutzung digitaler Medien erstellt, welches einen didaktisch sinnvollen Einsatz garantieren soll. Die Schüler waren

von Anfang an begeistert und auch die Lehrer setzen die iPads nach ersten Berührungängsten gern ein. Neben den 20 iPads wurden noch zwei AirPort Extreme (WLAN Hotspots) angeschafft, um den drahtlosen Zugang zum Internet zu gewährleisten.

Das Arbeiten mit den iPads ist nach Angaben der Lehrer sehr sorgfältig, konzentriert und diszipliniert. In selbstständigen Arbeitsphasen erhalten die Schüler zu Beginn der Unterrichtsstunde eine E-Mail von ihrem Lehrer mit einer Arbeitsaufgabe und Links zu den Arbeitsmaterialien. Am Ende der Stunde senden die Schüler ihre Ergebnisse ebenfalls an das Klassenpostfach, sodass auch alle Mitschüler die Ergebnisse einsehen können. In diesen eigenständigen Arbeitsphasen werden die Lehrer stark entlastet durch das iPad und den Schülern macht der Umgang mit dem Gerät Spaß. Mit Hilfe des iPads kann auch auf das individuelle Lerntempo der Schüler leichter Rücksicht genommen werden, was sowohl von den Schülern als auch von den Lehrern der Kaiser-Augusta-Schule sehr geschätzt wird. (Hollstein 2011)

Laut André Spang, einem Lehrer der Kaiser-Augusta-Schule, brauchen die Schüler kaum technische Anleitung zur Nutzung des iPads. Der Umgang mit dem Betriebssystem und den Anwendungen ist sehr intuitiv. Nur einige technische Hilfestellungen, wie beispielsweise das Tippen von Umlauten oder der Umgang mit E-Mail-Anhängen müssen einigen Schülern kurz erläutert werden. Um zu verhindern, dass Schüler absichtlich oder ausversehen Anwendungen im App Store kaufen oder Anwendungen löschen, ist der App Store und iTunes blockiert und die Funktion zum Löschen von Anwendungen ausgeschaltet. Auch die Einstellungen des E-Mail-Accounts sind gesperrt. Das verhindert einen hohen administrativen Aufwand. (Spang 2011)

In Ennepetal bei Wuppertal hat die Hauptschule Effey ebenfalls ein Pilotprojekt ins Leben gerufen. Dabei bekam jeder Schüler der Klasse 7a ein iPad und einen festen iPad-Arbeitsplatz, welcher in Abbildung 12 zu sehen ist. An diesen Arbeitsplätzen befindet sich ein Keyboard-Dock, wo das iPad während der Nutzung geladen werden kann. (Zickgraf 2011)



Abbildung 12 Einsatz des iPads in der Effey Hauptschule Ennepetal (Hillebrand 2010)

Die iPads werden aber auch außerhalb dieser festen Arbeitsplätze genutzt, so zum Beispiel für Gruppenarbeiten. Die Schule sieht den Vorteil des iPads vor allem in der einfachen Bedienung und Schlichtheit. Die Schulleitung erhofft sich jedoch auch eine langfristige Kostensenkung. Schritt für Schritt werden nun Bücher durch eBooks und andere digitale Lernmaterialien ersetzt. Neben den Finanzen der Schule soll dies auch die Rücken der Schüler entlasten.

Die Einsatzszenarien sind auch an der Hauptschule Effey sehr vielfältig. So werden im Mathematikunterricht Aufgaben mit Hilfe von Anwendungen gelöst oder in Geografie mit Google

Earth gearbeitet. Die Arbeitsergebnisse werden dann medial aufbereitet und am Smartboard präsentiert. (Zickgraf 2011)

In der österreichischen Hauptschule Jennersdorf wurde im Oktober 2010 die erste iPad Klasse Österreichs ins Leben gerufen. Auch hier sah man die körperliche Entlastung der Schüler als wesentlichen Vorteil. Denn Atlanten, Wörterbücher und Literatur sind nun digital auf dem iPad verfügbar. Des Weiteren sieht die Schulleitung einen großen Vorteil in der Multimedialität. Durch den fließenden Zugriff auf weiterführende Webinhalte, Grafiken, Ton und Video können unterschiedliche Lerntypen besser angesprochen werden. Das iPad wird in allen Unterrichtsfächern eingesetzt, soll Bücher und Hefte jedoch nicht vollkommen ersetzen.

Das Pilotprojekt wird ein Jahr lang von der Pädagogischen Hochschule Burgland begleitet und evaluiert. Die Studenten möchten die elektronischen Lerninhalte für das iPad auf ihren didaktischen und pädagogischen Nutzen hin untersuchen und mit Hilfe dieser Ergebnisse Standards für die Entwicklung solcher Inhalte festlegen. (Lecher 2010)

### 3.3.3 Fazit aus den Erfahrungsberichten

Die Ziele der oben genannten Schulen für den Einsatz des iPads sind sehr ähnlich. Bücher sollen ganz oder zum Teil ersetzt werden, sodass Schüler beim Tragen ihrer Schultasche entlastet werden. Die Schulen erhoffen sich außerdem Kosteneinsparungen durch einen geringeren Papierverbrauch und günstigere Anschaffungskosten von Büchern. Auch die Entlastung der Lehrer durch mehr selbständige Arbeitsphasen spielt eine wichtige Rolle.

Ein Fazit welches viele Schulen aus den Pilotprojekten mitnehmen konnten, ist, dass die Konzentration auf einen Lerninhalt beim iPad auch zu konzentriertem Arbeiten führt. Die einfache und intuitive Bedienung lässt Hemmungen im Einsatz deutlich sinken und die Maße des iPads lassen ein Lernen an nahezu jedem Ort zu. Das blickwinkelunabhängige Multitouch-Display, welches man mit Hilfe des Lagesensors unterschiedlich ausrichten kann eignet sich in der Praxis sehr gut für Gruppenarbeit. Auch das selbstständige Arbeiten kann mit dem iPad unterstützt werden. So kann jeder Schüler in selbstständigen Arbeitsphasen seinem individuellen Lerntempo folgen. Der individuelle und integrierte Einsatz von iPad Anwendungen im Unterricht, ohne den Unterricht selbst zu unterbrechen, wird ebenso geschätzt (Hu 2011). So können auch spielerische Elemente ganz einfach in den Unterricht integriert werden.

Was man den Erfahrungsberichten auch entnehmen kann, ist, dass die Möglichkeiten des iPads nicht immer ausreichend genutzt werden und oftmals die gleichen Fehler gemacht werden wie bei der Einführung von Computern in den Unterricht. So bleibt die Mobilität, die das iPad ermöglicht, oft ungenutzt wenn man bestimmte Medienräume einrichtet, in denen die Nutzung der iPads vorgesehen ist.

## 4 DIDAKTISCHES KONZEPT FÜR DEN EINSATZ DES iPADS IM GRUNDSCHULUNTERRICHT

Ein didaktisches Konzept ist ein komplexes Bildungsarrangement, „bestehend aus einer bestimmten Organisationsform [...], einer konkreten Umgebung und einer Lehr-/Lern-Situation, in der mehrere Lehrmethoden zum Tragen kommen“ (Schulmeister 2006, 199 f.).

Im Folgenden wird das iPad für den Einsatz an Grundschulen didaktisch bewertet und ein erstes didaktisches Konzept für den iPad-Einsatz vorgestellt werden. Diese Bewertung soll der Beschreibung der Einsatzszenarien voran gehen, um eine Eignung oder Nichteignung des iPads für den Unterricht festzustellen (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 56). Für die Beurteilung von Medien für den Unterricht gibt es zahlreiche Kriterienkataloge, wie beispielsweise die „große Prüfliste für Lernsoftware“ (GPL) von Thomé aus dem Jahr 1989 (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 66 ff.). Da diese Listen zum Teile stark umstritten sind und aktuellen Anforderungen nicht immer gerecht werden, werden sie bei dieser Bewertung des iPads als Lernmedium in der Grundschule nicht beachtet.

Da das Lernen mit Medien anders funktioniert als reiner lehrerzentrierter Unterricht, ist eine bloße Übertragung des Vorgehens des lehrerzentrierten Unterrichts auf mediengestütztes Lernen nicht sinnvoll (Kerres 2001, 96). Die Potentiale neuer Medien entstehen nicht durch den Einsatz an sich. Vor der Einführung des iPads in den Unterricht ist eine genaue Analyse des Mediums erforderlich. Auch die didaktischen Möglichkeiten und Grenzen des iPads müssen abgeschätzt werden, was im Folgenden vorgenommen wird. Dabei wird geklärt, was das iPad als Lehrmedium charakterisiert und wo, aus Sicht der Didaktik, die Vorzüge für den Grundschulunterricht liegen.

Der Einsatz des iPads im Unterricht hat des Weiteren Konsequenzen für die Rolle des Lehrers. Im mediengestützten Unterricht nimmt der Lehrer immer mehr die Rolle eines Moderators ein, plant Lernprozesse, wählt geeignete Medienangebote aus und steuert Lernprozesse. In den folgenden Kapiteln wird dazu wieder auf die Rolle und die Aufgaben des Lehrers in unterschiedlichen Lernsituationen eingegangen.

Die Zielgruppe und die Lernsituation in der Grundschule müssen ebenso beleuchtet werden, um das didaktische Konzept auf die Anforderungen der Grundschule auszurichten.

### 4.1 Zielgruppe und Lernsituation in der Grundschule

Um eine technologiegestützte Lernumgebung für das iPad gestalten zu können, ist es notwendig die Zielgruppe und die Lernsituation genauer zu betrachten. Dazu muss man sich bewusst werden, welches Ziel man mit dem Einsatz eines neuen Mediums bezweckt und unter welchen Rahmenbedingungen der Einsatz statt findet (Reinmann 2011, 5).

Auch die Lernangebote müssen sich an der Zielgruppe, also den Lernenden orientieren (Kerres 2001, 52).

Die Zielgruppe des didaktischen Konzepts sind Grundschul Kinder im Alter von sechs bis zehn Jahren. Eine Anwendung dieses didaktischen Konzepts soll im deutschsprachigen Raum erfolgen.

Auch das Vorwissen der Kinder sollte betrachtet werden, da Lernende ihr Wissen stets auf Vorwissen aufbauen (Holzinger 2011, 6).

Grundschul Kinder sind mit Einstieg in das Schulleben noch sehr stark an ihre Eltern gebunden und haben noch einen regen Spieltrieb. Das ist bei der Konzeption und bei dem Einsatz des iPad in der Grundschule zu beachten. Das fachliche Vorwissen der Grundschul Kinder ist zu Beginn der Grundschulzeit noch sehr gering. Anfangs besteht das Vorwissen vorwiegend aus alltäglichen Erfahrungen. Dieses Wissen wird bis zur vierten Klasse weiter ausgebaut. Die Bildungspläne der Bundesländer helfen einen Überblick über das zu erreichende Wissen in den unterschiedlichen Klassenstufen zu bekommen. So können Lerninhalte und Lernmethoden an das Vorwissen der Grundschul Kinder angepasst werden (Kerres 2001, 138). Kerres stellte dazu fest, dass „Lerner mit größerem Vorwissen [...] sich in offenen Lernumgebungen, die die Exploration fördern, besser [orientieren] und ihr Lernzuwachs höher [ist], als Personen mit niedrigerem Vorwissen.“ (Kerres 2001, 139) Nach Kerres bietet es sich also an, Schüler mit wenig Vorwissen bei der Wissensvermittlung stärker zu instruieren. Auch das Vorwissen im Umgang mit Technik ist zu beachten, wenn man das iPad als Lernmedium in den Unterricht einführen möchte. Dazu soll auf das Kapitel 2.2 Grundschuldidaktik verwiesen werden, in dem bereits auf die Medienkompetenz von Grundschulkindern eingegangen wurde. Zusammenfassend ist in Kapitel 2.2 Grundschuldidaktik zu entnehmen, dass bereits Kinder im Alter von sechs bis zehn Jahren regen Kontakt mit neuen Medien haben. Der Umgang ist meist spielerisch und bedarf, gerade im Alter von sechs bis acht Jahren, einer stärkeren Lenkung und Instruktion. Jedoch sind technische Vorkenntnisse am Computer kaum erforderlich um das iPad bedienen zu können, da das iPad komplett neue Wege der Bedienung geht. Diese sind intuitiver und gleichen den natürlichen Bewegungen mehr als die Eingabe über Maus oder Tastatur.

Die Lerngewohnheiten sollten bei der Betrachtung der Zielgruppe genauso beachtet werden wie die Lerndauer und die Lernkompetenz. Die starke Orientierung an der Lehrperson bestimmt den Unterricht in der Grundschule sehr. Wie bereits in Kapitel 2.2 erwähnt, ist der Übergang vom Elternhaus in das Schulleben sehr prägend für Kinder. Das Lernen in der Grundschule erfolgt in sehr spielerischer Art und Weise, wobei das Spielen und Lernen verschmelzen (Schorch 2007, 18). Die Lernkompetenz ist noch nicht stark ausgeprägt, da in der Grundschule Kinder erstmals mit dem systematischen Lernen konfrontiert werden. Die typische Lerndauer des Grundschulunterrichts beträgt daher 45 Minuten.

Auch die Motivation der Zielgruppe in Bezug auf das Medium muss beachtet werden. Ziel ist es, dass der Lerner eine möglichst hohe intrinsische Motivation hat. Diese wird dann erreicht, wenn das Medium das Eintauchen in eine Lernwelt ermöglicht, keine feste Einteilung in Lerneinheiten

vorgenommen wird, der Lerner die Kontrolle über seinen Lernweg und die Darstellung hat und die Neugier durch abwechslungsreiche Präsentationen der Lerninhalte aufrecht erhalten wird. (Kerres 2001, 140)

Das iPad bietet dafür die ideale Plattform. Durch die direkte Interaktion mit den Inhalten durch die Multi Touch Bedienung können die Schüler tief in die vermittelten Lerninhalte eintauchen. Auch die Darstellung der Inhalte kann so intuitiv an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden, beispielsweise Schriftart und Schriftgröße in den E-Books. Durch die hohe Mobilität und die vielen Anwendungen wird das Lernen flexibel und vielseitig und folgt keinem streng vorgegebenen Raster. Die unterschiedlichen Medienarten, die das iPad wiedergeben kann, lassen es außerdem nicht langweilig werden.

Genauso muss die Einstellung der Schüler zum iPad und zum mediengestütztem Lernen betrachtet werden. Auch da ist auf das Kapitel 2.2 zu verweisen. Hier geht deutlich hervor, dass Kinder im Grundschulalter neuen Medien sehr aufgeschlossen gegenüber stehen. Sie werden häufig privat genutzt und haben nach eigenen Angaben der Kinder einen hohen Stellenwert. Zum Teil ist Grundschulkindern auch der Umgang neuer Medien als Lernmedium bekannt. So nutzen zirka dreiviertel der Schüler im Alter von sechs bis zehn Jahren Lernprogramme in der Schule (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2011, 29).

## 4.2 Möglichkeiten des iPads als Lernmedium

Wie bereits im Kapitel 2.1 Mediendidaktik erwähnt, können digitale und interaktive Medien dazu beitragen neue Lernmethoden und Lernqualitäten zu unterstützen. Dadurch kann der Unterricht anwendungsnah und anschaulich gestaltet und Emotionen aktiviert werden. Vor allem mobile Medien wie das iPad machen andere Lernorganisationen möglich, da sie zeitlich und örtlich flexibel eingesetzt werden können. Auch auf das individuelle Lerntempo der Kinder kann mit Hilfe von interaktiven Medien eingegangen werden. (Kerres 2007, 3)

Das iPad bietet aber noch weitere Möglichkeiten den Unterricht interessanter und vielseitiger zu gestalten. So schreibt die c't bereits im Februar 2010 über das iPad der ersten Generation: „Aus Lesen wird Schmökern, Staunen ersetzt Pauken.“ (Wölbart und Wiegand 2010)

Das gelingt unter anderem dadurch, dass die Technologie des iPads im Hintergrund bleibt und sich die Schüler auf den Inhalt konzentrieren können, den sie mit ihren eigenen Händen auf dem iPad schaffen und bearbeiten können. Schüler haben ebenso keine Sammlung von Arbeitsblättern oder ein dickes Buch vor sich, was sie überfordern oder kognitiv zu stark belasten könnte. Sie haben sozusagen nur ein Blatt vor Augen, was den Fokus der Schüler automatisch auf nur eine Anwendung lenkt. Dies dient der Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit und der besseren Verarbeitung der Informationen.

Durch das direkte Interagieren mit den Inhalten werden die Schüler auch zur eigenen Nutzung motiviert, was das eigenverantwortliche Arbeiten und die Eigenaktivität fördert. (Thomas 2010)

Im Folgenden werden die Möglichkeiten des iPads aus Sicht der Grundschuldidaktik einzeln vorgestellt und beschrieben.

#### 4.2.1 Lernmotivation

Die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung sieht die Lernmotivation als eine wesentliche Voraussetzung für lebenslanges Lernen und fordert, „die natürliche kindliche Neugier zu bestärken“ (BLK Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung 2004, 18) um so die Lernmotivation zu wecken und zu fördern. Auch die Tatsache, dass Lernen auf Aktivitäten beruht, legt nahe, dass die Lernmotivation eine wichtige Bedeutung für den Lernprozess hat. Denn die Lernmotivation treibt an und löst somit die Lernaktivität aus (Prenzel, et al. 1998). Auch der Einsatz von Medien kann für die Lernmotivation dienlich sein, etwa indem mit Hilfe von Medien Informationen auf eine neue und unbekannte Art dargestellt werden (Kerres 2001, 97). Multimediale Geräte können neben der Steigerung der Motivation auch zu einer verbesserten Aufmerksamkeit führen, was häufig eine intensivere Auseinandersetzung mit den Lerninhalten mit sich bringt und somit den Lernerfolg erhöht (Kerres 2001, 140). Positiv unterstützt werden kann die Lernmotivation auch durch positive Gefühle. So führen Motivationsvarianten, die mit positiven Gefühlen verknüpft werden, häufiger zum Lernerfolg, da die Informationen tiefer verarbeitet und damit besser verstanden werden. Schüler ziehen dann öfter Schlussfolgerungen, entwickeln mehr bildliche Vorstellungen und geben Inhalte häufiger in eigenen Worten wieder. (Prenzel, et al. 1998)

Besonders neue Technologien, welche auch im außerschulischen Bereich für Kinder interessant sind, können dem Unterricht einen Motivationsschub verleihen (Hollstein 2011). Auch das iPad hat diesen Motivationsvorteil aufgrund seines Neuheitseffektes. Doch auch die große Beliebtheit von Apple-Produkten allgemein und der mit diesen Produkten verbundene moderne Status, erhöhen das Interesse am iPad und somit auch die Motivation im Umgang damit.

Jedoch ist zu bedenken, dass dieser Neuheitseffekt oftmals von begrenzter Dauer ist. So kommt es dazu, dass die lernmotivationssteigernde Funktion neu eingeführter Medien im Unterricht nach einer Zeit nachlässt. Meist ist dies dadurch begründet, dass die Schüler alle Funktionen und Inhalte des Mediums nach kurzer Zeit schon kennen und der Einsatz des Mediums dann nur sehr einseitig ist. (Clark 1992, 805 ff.)

Das iPad kann diesen Rückgang der lernmotivationssteigernden Eigenschaften umgehen oder zu mindestens minimieren, denn es bietet durch seine Mobilität vielfältige Einsatzmöglichkeiten an, die über den Klassenraum hinausgehen. Des Weiteren zeigt sich das iPad durch die ständig neu erscheinenden und sehr unterschiedlichen Anwendungen immer wieder von neuen Seiten. So kann das iPad für Schüler ständig interessant gemacht werden.

Auch eine Studie der User Interface Design GmbH (UID) erklärt, warum das Apple iPhone und iPad so erfolgreich sind. Demnach spielen motivationale Aspekte eine entscheidende Rolle. So ist das iPad an sich schon motivierend und regt die eigene Kreativität an. (UID 2009)

### 4.2.2 Interaktivität

Interaktivität ist ein weitreichender Begriff. Interaktion wird als „Handeln mit dem Objekt, dem Gegenstand oder Inhalt der Seite [oder der Oberfläche]“ (Schulmeister 2005, 2) definiert. In der Didaktik ist Interaktivität vor allem beim technologiegestützten Lernen von großer Bedeutung. Sie bietet dem Nutzer die Möglichkeit die Art und die Präsentation von Informationen ändern zu können und so den individuellen Ansprüchen und Vorwissen anzupassen. Dem Nutzer werden so verschiedene „Eingriffs-, Manipulations- und Steuermöglichkeiten“ geboten, die er für seine individuellen Zwecke nutzen kann. (Holzinger 2011, 2)

Wenn das Medium dem Nutzer auch noch die Möglichkeit gibt eigene Gedanken zu visualisieren oder Objekte zu erstellen, ist die höchste Form der Interaktivität erreicht (Schulmeister 2005, 11).

Interaktive Medien bieten aus Sicht der Didaktik viele Vorteile. Zum einen regen interaktive Elemente die Lernaktivität an (Kerres 2001, 96), aber auch exploratives Lernen wird unterstützt (Tesar, et al. 2011, 4). Die Kinder werden außerdem dazu angeregt eigene Lösungsvorschläge zu geben (Tulodziecki 2005, 7) und sich aktiv mit den Inhalten auseinanderzusetzen. Dies fördert das Verstehen und Verarbeiten von Informationen. (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 50)

Auch entdeckendes Lernen, welches die Entwicklung der Lernfähigkeit stärkt, wird durch interaktive Elemente angeregt (Schulmeister 2005, 9). Ebenso wird das eigenverantwortliche Lernen gefördert, da Schüler durch Interaktivität Lerninhalte selbstständig erschließen und begreifen können. Durch interaktive Darstellungen können die so erschlossenen Lerninhalte auf neue Situationen angewendet werden und Übungen können das Gelernte noch vertiefen. (unbekannt, Interaktivitätsdesign 2006)

Diese Vorteile der Interaktivität in der Didaktik machen deutlich, warum bei der Auswahl der Medien auf möglichst vielfältige Interaktionsmöglichkeiten geachtet werden muss. Das iPad bietet die besten Voraussetzungen dafür. So bietet das iPad nach Schulmeister die höchste Form der Interaktivität, indem es dem Nutzer die Möglichkeit bietet seine eigenen Gedanken in unterschiedlichster Form darzustellen und eigene Objekte zu erschaffen (Schulmeister 2005, 11). Neben den technischen Möglichkeiten des iPads wie etwa Multitouch, der intuitiven Bedienung oder der Möglichkeit Fotos aufzunehmen (siehe Kapitel 3 Apples iPad), sind vor allem die Anwendungen für den Grad der Interaktivität verantwortlich. Die Multitouch-Technologie erlaubt es den Schülern die Inhalte direkt zu verändern und aktiv Einfluss auf die dargestellten Objekte zu nehmen (Schulmeister 2005, 6). Diese technischen Voraussetzungen machen das iPad zu einem hervorragenden Lerncomputer.

Das iPad ist außerdem ein nichtlineares Medium, also ein Medium was die Informationen nicht in starren Sequenzen anordnet. Ebenso bietet das iPad die Möglichkeit interaktive Infografiken darzustellen, welche dem Lerner die Möglichkeit zu explorativem Lernen bieten. Das Manipulieren vorgegebener Inhalte mit dem iPad gestattet es den Schülern ihre Konzepte und Ideen zu überprüfen und ihre Hypothesen zu testen (Schulmeister 2005, 11).

Die Interaktivität des iPads geht über das Ansprechen von Hör- und Sehsinn hinaus. So werden auch Sinnesmodalitäten wie das Tasten, Fühlen oder das Gleichgewicht angesprochen, die den Benutzer als Ganzes in die Interaktion einbeziehen. Dadurch werden neue Möglichkeiten für das Lernen geschaffen und ein tieferes Verarbeiten von Inhalten möglich. (Holzinger 2011, 3)

### 4.2.3 Individualisiertes Lernen

Lerninhalte werden nicht von A nach B, wie Daten, übertragen, sondern müssen vom Lerner aktiv konstruiert und dann abgespeichert werden. Das Konstruieren ist dabei abhängig von der Umwelt des Lerners und dessen individuellen Vorwissens. Daher ist der Prozess der Wissenskonstruktion bei jedem Menschen individuell und einmalig und es ist davon auszugehen, dass es keine perfekte Lernmethode gibt, die allen Schülern gleichermaßen gerecht wird. Erwiesen ist aber, dass das Konstruieren von Wissen leichter fällt, wenn möglichst viele Sinne angesprochen werden. (Kerres 2001, 74 f.)

Das iPad spricht nicht nur den Hör- und Sehsinn an, wie herkömmliche Computer, sondern auch das Fühlen. Dadurch unterstützt es nicht nur den auditiven und visuellen Lerntypen, sondern auch den motorischen. Da sich das iPad auch als Werkzeug für das kollaborative Arbeiten hervorragend eignet (siehe Kapitel 4.2.6 Kommunikation und Kollaboration), können auch kommunikative Lerntypen durch den Einsatz des iPads unterstützt werden.

Das individuelle Lernen und das Ansprechen verschiedener Lerntypen wird auch dadurch gefördert, dass das iPad neue Lernsituationen ermöglicht. So kann mit dem iPad das Lernen zeitlich und räumlich entkoppelt werden. Das Lernen ist somit nicht mehr auf den Klassenraum beschränkt, sondern kann auch in der Freizeit oder Natur stattfinden. Ebenso unterstützt das iPad neue Lernmethoden, wie etwa das Gruppenlernen. Baumgärtner fand dazu heraus, dass es eine wachsende Anzahl an Schülern gibt, „die sich in der Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit besser ausdrücken und entfalten können“ (Baumgärtner 2004). Er fordert, dass unterschiedliche Lerntypen und Lernvoraussetzungen mehr beachtet und unterstützt werden sollen.

Für leistungsschwächere Schüler bietet das iPad einen weiteren Vorteil. Es ist als Lernpartner sehr geduldig (Holzinger 2001b, 107). Der Schüler kann sich Lerninhalte beliebig oft anschauen und erklären lassen. Individuelle Lerndefizite lassen sich so ausgleichen (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 97). Dazu ist jedoch ein Unterricht mit selbstständigen Lernphasen notwendig (siehe Kapitel 4.2.7 Selbstständiges Lernen).

### 4.2.4 Multimedialität

Der Begriff Multimedia leitet sich von dem lateinischen *multus* „viel, vielfach oder mehrer“ und *medium* (Definition in Kapitel 2.1 Mediendidaktik) ab (Holzinger 2001b, 15). Aus technischer Sicht bezieht sich Multimedia auf Systeme, die verschiedene Medientypen darstellen, verarbeiten und für die Interaktion aufbereiten können (Kerres 2001, 13). Die Medientypen können so

wohl Audiomedien (zum Beispiel Sprache oder Musik), Bildmedien (beispielsweise Fotos oder Infografiken), bewegte Bildmedien (zum Beispiel Videos oder Animationen) und Interaktivität sein. Das ausschlaggebende bei Multimedialität ist das Zusammenspiel der verschiedenen Medientypen, um die Verankerung der Lerninhalte im Gedächtnis zu unterstützen. (Holzinger 2001b, 238)

Aus Studien geht hervor, dass schon audiovisuelle Medien einen höheren Lernerfolg erzielen als reine visuelle Medien. Außerdem hat man herausgefunden, dass die Informationsverarbeitung dann besonders gut unterstützt wird, wenn verschiedene, sich ergänzende Kanäle genutzt werden. (Specht und Ebner 2011, 5)

Kerres (2001) nennt weitere didaktische Vorteile von Multimedialität. Zum einen erwähnt er die lernmotivierende Funktion und die Möglichkeit der Wissensdarstellung und Wissensorganisation mit Hilfe von Multimedia. Er betont aber auch, dass Multimedialität die Wissenskonstruktion von Lernenden unterstützt. (Kerres 2001)

Es ist bekannt, dass Kinder in vielen Fällen durch Nachahmung lernen. Auch hier bieten multimediale Medien die Möglichkeit, diese Art des Lernens zu nutzen. So können Videos, Animationen oder Simulationen eine ideale Vorlage zur Nachahmung sein. (Tesar, et al. 2011, 4)

Simulationen ermöglichen es außerdem Dinge sichtbar zu machen, die im konventionellen Unterricht nicht dargestellt werden können (Holzinger 2001b, 21).

Für den Schuleinsatz ist Multimedia besonders dann sinnvoll, wenn leistungsfähige und günstige Computer zum Einsatz kommen (Holzinger 2001b, 15). Das iPad ist als Media Tablet daher besonders gut für den Unterricht geeignet. Es eignet sich zum Darstellen von Grafiken, Fotos und Infografiken, zum Abspielen von Audio- und Videodateien und bietet die Möglichkeit zur Interaktion. Diese Eigenschaften des iPads bieten die Chance, Inhalte lebendiger zu präsentieren. Da sich neben Texten und Bildern auch Bewegtbilder leicht integrieren lassen, kann die Lernmotivation und damit auch der Lernerfolg gesteigert werden.

#### 4.2.5 Visualisierungsmöglichkeiten

Wichtig für die Wahl eines Lernmediums sind auch dessen dingliche Qualitäten. So sollten die technischen Eigenschaften, der Unterhaltungswert und die Ästhetik der Benutzeroberfläche des Mediums beachtet werden. (Kerres 2001, 46)

Dafür ausschlaggebend ist vor allem die Visualisierung der dargestellten Inhalte. Unter Visualisierung versteht man die Möglichkeit Daten so darzustellen, dass sie besser verstanden und behalten werden (Holzinger 2001a, 130). Vor allem für die Entwicklung von Vorstellungsbildern und mentalen Modellen sind Visualisierungen im Lernprozess sehr wichtig.

Welche Möglichkeiten zur Visualisierung der Lerninhalte zur Verfügung stehen bestimmt das jeweilige Medium.

Visualisierungen sind dann besonders erfolgreich, wenn die vermittelten Informationen mit einem Blick wahrgenommen werden können (Holzinger 2001a, 130). Durch das Weglassen von

Details, das Hervorheben wichtiger Bestandteile und durch Strukturierung der Visualisierung kann das Verstehen und Behalten des Inhaltes gefördert werden (Kerres 2001, 95). Um eine angemessene Repräsentation des zu Lernenden beim Lerner zu ermöglichen, reichen oftmals schon wenige grafische Zeichnungen des Objektes aus (Tulodziecki und Herzig 2004, 48).

Das iPad bietet vielseitige Visualisierungsmöglichkeiten. Neben statischen Grafiken sind auch Videos, Animationen oder interaktive Grafiken möglich. Das Multitouch-Display und die Möglichkeit zur Audiowiedergabe machen einen vielseitigen Einsatz verschiedener Visualisierungen möglich.

Bilder, sowohl Grafiken als auch Fotos, werden schnell über das Auge wahrgenommen und sind damit sehr effizient (Holzinger 2001a, 130). In der Mediendidaktik können Bilder verschiedene Funktionen übernehmen. Wenn das abgebildete Objekt bereits bekannt ist, kann der Wissenserwerb durch das Bild aktiviert werden. Dies ist beispielsweise bei Piktogrammen der Fall. Bilder haben aber auch die Funktion Wissen zu konstruieren, denn mit Hilfe von Bildern können Wissensstrukturen aufgebaut werden. Bestehende mentale Modelle können durch Bilder ausdifferenziert oder korrigiert werden. (Tulodziecki und Herzig 2004, 58)

In Multimediasystemen haben Bilder die Funktion Texte zu ergänzen und zu veranschaulichen. Sie können Texte auch strukturieren und ebenso eine dekorative Funktion übernehmen und damit für einen ästhetischen und motivierenden Kontext sorgen. (Holzinger 2001a, 128)

Reduzierte Grafiken unterstützen dabei das Verstehen und Lernen besser als fotorealistische Darstellungen, da sie überschaubarer sind (Kerres 2007, 4).

Bei Lernanwendungen für das iPad ist daher auch auf den Umgang mit Grafiken in der Anwendung zu achten. Da das iPad jegliche Form von Grafiken unterstützt, kommt es in manchen Anwendungen zu einem didaktisch nicht sinnvollen Einsatz von, meist dekorativen, Grafiken.

Bewegtbilder sind eine weitere Form zur Visualisierung von Inhalten. Neben Videos zählen auch Animationen und Simulationen zu den Bewegtbildern. Diese können abstrakte oder komplexe Inhalte besonders gut darstellen und die Aufmerksamkeit der Lerner gezielt auf einzelne Inhalte lenken (Tesar, et al. 2011, 4). Bewegtbilder haben den Vorteil, dass sie neben dem Sehsinn auch den Hörsinn ansprechen. Kinder, die ein Grundbedürfnis nach Sinneserregung haben, können so bei der Wissenskonstruktion unterstützt werden. Das Lenken der Aufmerksamkeit kann jedoch auch zur Ablenkung werden, wenn die Bewegungen in der Animation nicht bewusst eingesetzt werden (Holzinger 2001a, 134 f.).

Das iPad bietet im Vergleich zu anderen Medien bessere und dynamischere Möglichkeiten der Visualisierung und Präsentation. Neben der Audioausgabe und dem großen Display mit hoher Farbbrillanz und Farbtiefe ermöglichen auch das Multitouch-Display und die Kameras neue und vielfältige Visualisierungen. Für den Schuleinsatz geeignete Lernanwendungen stellen den Lerninhalt in verschiedenen Visualisierungen dar. Damit wird das Verstehen und Behalten optimal unterstützt und verschiedene Lerntypen angesprochen.

#### 4.2.6 Kommunikation und Kollaboration

Im Unterricht geht es nicht nur um die Informationsvermittlung an sich. Die Informationen müssen so kommuniziert und präsentiert werden, dass sie die Kommunikation anregen und zu einer Auseinandersetzung mit dem Thema führen. Daher ist es wichtig im Unterricht Freiräume für kommunikative und kollaborative Lerneinheiten zu schaffen. (Kerres 2001, 43)

Um die unterschiedlichen Interessen und Lernvoraussetzungen der Grundschüler zu handhaben, bedarf es ebenfalls solcher Lerneinheiten. Die Grundschule hat auch hier die Aufgabe die Sozialkompetenz der Schüler zu fördern und die außerschulischen Individualisierungstendenzen auszugleichen (Tulodziecki 2005, 5). Das kollaborative Lernen ist vor allem für die Grundschule von großer Bedeutung. Kinder sollen in diesen Lernphasen lernen, wie bereichernd das Lernen miteinander und voneinander ist und zu der Erkenntnis gelangen, dass einige Ziele nur gemeinsam erreicht werden können. (Baumgärtner 2004)

Das iPad als Lernmedium ermöglicht durch seine mobile Handhabung eine Öffnung des Unterrichts. Die Kommunikation und Zusammenarbeit der Schüler untereinander kann damit gefördert werden. In Phasen des kollaborativen Lernens können neue Medien die Zusammenarbeit in Gruppen unterstützen (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 103), so auch das iPad. Es lässt zu, dass mehrere Schüler den Inhalt auf dem Display sehen und auch anwählen können. Mit Zubehör kann der Inhalt des iPads auch auf Monitore, Fernseher oder den Beamer übertragen werden, sodass auch größere Gruppen ihn sehen können. Bestimmte Anwendungen können auch gemeinsam im Multiplayer-Modus genutzt werden. Dabei haben alle beteiligten Schüler ein iPad vor sich, können aber dennoch miteinander arbeiten oder gegeneinander spielen. Auch so kann kollaboratives Lernen unterstützt werden.

Dadurch, dass das iPad schnell gestartet und nicht an einen festen Arbeitsplatz gebunden ist, können mediengestützte Phasen des kollaborativen Arbeitens fließend in den Unterricht integriert werden. Harte Brüche im Unterricht werden so vermieden. Auch über die räumliche Anordnung der Geräte muss sich der Lehrer keine Gedanken machen. Die Schüler können sich selbst zu Gruppen zusammenfinden und einen Ort für ihr Arbeiten bestimmen. Die Vielfalt der Lernmaterialien auf dem iPad, die auch ohne Internet verfügbar sind, ermöglicht es des Weiteren auch außerhalb des Klassenzimmers zu arbeiten.

Auch die Kommunikation zwischen den Schülern und zwischen Schüler und Lehrer kann mit Hilfe des iPads unterstützt und vielfältiger gestaltet werden. So können erarbeitete Inhalte auf dem iPad aufbereitet und dann der Klasse über einen Beamer präsentiert werden. Dabei kann die Aufbereitung der Ergebnisse ganz unterschiedlich geschehen, zum Beispiel in Form einer Bilderpräsentation, eines Videos, einer Zeichnung oder eines Textes. Schüler können ihre Ergebnisse auch in ein gemeinsam genutztes Lernmanagementsystem oder einen gemeinsamen Blog stellen. Dort kann dann der Lehrer wie auch andere Schüler ihre Gedanken zu dem Ergebnis äußern. Die heute kaum wegzudenkende Kommunikation über E-Mail kann ebenfalls mit Hilfe des iPads erprobt werden.

#### 4.2.7 Selbstständiges Lernen

In der heutigen Informationsgesellschaft wird die Forderung nach selbstständigem und selbstbestimmtem Lernen immer lauter (Tulodziecki 2005, 7). Auch die europäischen Gemeinschaften sehen es als wichtige Schlüsselqualifikation zum lebenslangen Lernen (Europäische Gemeinschaften 2007, 10). Selbstständiges Lernen und Arbeiten muss bereits in der Grundschule erprobt werden, denn die Grundlagen selbstständigen Lernens werden in der frühen Kindheit gelegt (BLK Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung 2004, 17). Grundschüler sollen auch lernen, die Verantwortung für ihre Arbeit zu übernehmen und ihre Eigenaktivität und Lernbereitschaft zu steigern. Dies ist besonders gut durch selbstständiges und entdeckendes Lernen möglich. (Baumgärtner 2004)

Auch Pädagogen und Psychologen fordern zunehmend eine Wende weg vom vorwiegend lehrerzentrierten Unterricht hin zu einem selbstgesteuerten und entdeckenden Lernen (Tulodziecki und Herzig 2004, 146). Schüler, denen der Freiraum gelassen wird eigene Lernwege zu entdecken und unterschiedliche Lösungen zu probieren, haben eine höhere Lernmotivation (Schaumburg 2010), denn Schüler sind von Natur aus bestrebt sich die Inhalte auf eigene Weise anzueignen (Prenzel, et al. 1998). Das selbstständige Lernen wird auch dann gefördert, wenn dem Schüler die Möglichkeit gegeben wird eigene Inhalte zu erstellen (Schulmeister 2005, 13).

Besonders der Einsatz neuer Medien kann das selbstständige Arbeiten an Schulen unterstützen (Tulodziecki und Herzig 2004, 195). Das selbstständige Lernen mit Hilfe von Medien definiert Kerres als „eine uns selbstverständliche Art des Wissenserwerbes [...] die ohne interpersonelle Kommunikation (Lehrer - Lerner) [auskommt]“ (Kerres 2001, 44). Dabei dienen Multimedia-Anwendungen nicht nur der Unterstützung selbstständigen Lernens, sondern sie können das eigenständige Lernen auch anregen (Tulodziecki 2005, 5). Der Einsatz neuer Medien bietet ebenso den Vorteil, dass nicht streng zwischen reinen lehrerzentrierten Lernphasen und reinen selbstständigen Lernphasen entschieden werden muss. So können im lehrerzentrierten Unterricht beispielsweise Übungs- oder tutorielle Programme zum Einsatz kommen, welche die Integration von kurzen und selbständigen Lernphasen innerhalb des lehrerzentrierten Unterrichts erlauben. (Tulodziecki und Herzig 2004, 71)

Dies ist vor allem dann möglich, wenn mobile Medien zum Einsatz kommen, wie etwa das iPad. Es ermöglicht einen fließenden Übergang von lehrerzentrierten zu selbstständigen Lernphasen.

Das iPad hat noch weitere Vorteile im Hinblick auf das selbstständige Lernen. Durch die einfache Bedienung ist ein Einlernen kaum notwendig und das iPad kann vom ersten Moment an genutzt werden. So werden Barrieren bei der Nutzung des Gerätes reduziert. Des Weiteren erhöht das iPad durch das Zusammenwirken von multimedialen Elementen, den Lernanwendungen und den Zugang zu hypermedialen Inhalten die Eigenaktivität der Kinder (Vgl. (Tulodziecki, Hagemann, et al. 1996, 103)). Das iPad kann somit dazu führen, dass die Instruktionen durch den Lehrer reduziert und die Konstruktion durch den Schüler verstärkt wird.

### 4.3 Grenzen des Einsatzes des iPad

Die Grenzen des Einsatzes des iPads an Grundschulen können vor allem dann festgestellt werden, wenn der Einsatz an einer Grundschule erprobt und evaluiert wird. Da im Zeitrahmen der Bearbeitung dieser Arbeit keine deutsche Grundschule iPads im Einsatz hatte, können an dieser Stelle auch nur sehr wenige und vage Vermutungen zu den Grenzen angestellt werden. Auch die Anfrage bei verschiedenen Grundschulen, ob sie ein Pilotprojekt im Rahmen dieser Arbeit starten können, wurde wegen der fehlenden Zeit, den Kosten und dem organisatorischen Aufwand abgelehnt. Daher wird dieser Abschnitt kurz gehalten, um keine falschen Vermutungen anzustellen.

#### 4.3.1 Technische Grenzen

Ein mögliches technisches Problem beim Einsatz von iPads an Schulen ist das Fehlen einer Benutzerverwaltung. Daher sind Schüler darauf angewiesen ihre Arbeitsergebnisse nach jeder Unterrichtsstunde bzw. bevor sie das iPad wieder abgeben müssen online zu stellen oder per Mail zu verschicken. Sonst besteht die Gefahr, dass beim nächsten Nutzen des iPads das Dokument oder die Datei von einem anderen Schüler, der das iPad in der Zwischenzeit genutzt hat, gelöscht oder verändert wurde.

Ein weiterer Punkt, der den Einsatz des iPads einschränken könnte ist, dass Grundschulkinder trotz der intuitiven Bedienung eine technische Einführung zur Benutzung des iPads benötigen. Auch nach einer ersten Einführung wird der Lehrer immer wieder technische Fragen der Schüler beantworten müssen. Dies kann eine Anfangshürde für den Einsatz des iPads darstellen.

Ein weiteres Problem, was den Einsatz des iPads Grenzen setzen könnte ist, dass das iPad einen hohen Wert hat und nicht unbeaufsichtigt herum liegen sollte. Außerdem ist es nicht Spritzwasser geschützt und die Glasoberfläche kann beim Herunterfallen kaputt gehen. Auch diese Eigenschaften des iPads könnten zu einem zögerlichen Einsatz in der Grundschule führen.

Auch die Frage der Lizenzen für die Anwendungen kann dem iPad-Einsatz Grenzen setzen. Jede Anwendung für jedes iPad kaufen zu müssen würde teuer werden, weshalb man bei Apple nach Klassenlizenzen oder Klassensätzen fragen muss.

#### 4.3.2 Didaktische Grenzen

Ein Fehler, der oft bei der Einführung neuer Medien in den Unterricht begangen wird, ist, dass man sich allein auf die Hoffnung stützt, das neue Medium würde den Unterricht besser machen und das Lernen automatisch erleichtern. Jedoch braucht es ein gutes didaktisches Konzept, das auf die Grundschule ausgelegt ist. Auch sollte die direkte Erfahrung und die Kommunikation dem Einsatz des iPads vorgezogen werden.

Da Grundschüler stark an ihren Klassenlehrer gebunden sind, ergeben sich weitere Grenzen für den iPad-Einsatz. Besonders in den ersten beiden Klassenstufen sollte der Lehrer noch eine zentrale Rolle übernehmen, auch in den Lernphasen iPad-gestützten Lernens. Selbstständiges Lernen und Gruppenarbeit sind zwar möglich, sollte aber verstärkt durch den Lehrer begleitet werden.

Eine weitere Problematik ist die potentielle Ablenkung der Schüler durch das iPad. Das iPad hat einen großen Reiz auf Schüler und so können Spiele, das Internet oder Chats eine große Versuchung darstellen. Musik und Sounds wie Klickgeräusche können außerdem zur Störung des Unterrichts führen.

Ebenso sollte bei dem Einsatz des iPads bedacht werden, dass die Schüler in diesem jungen Alter schon stark an die Marke Apple gebunden werden. Lehrer sollten darauf achten, die Marke nicht in den Vordergrundstellen zu stellen und im Sinne der Medienerziehung über Markenpolitik aufzuklären.

## 4.4 Ideen für den Einsatz des iPad im Unterricht

In diesem Teil der Arbeit sind Vorschläge für den Einsatz des iPads im Grundschulunterricht gesammelt und beschrieben. Ebenso werden einige Anwendungen vorgestellt, welche sich meines Erachtens gut für Grundschüler eignen.

### 4.4.1 Voraussetzung für die Nutzung von iPads an Schulen

Bevor die Einsatzszenarien beschrieben werden, wird kurz erläutert von welchen Voraussetzungen für den Einsatz des iPads in diesem Kapitel ausgegangen wird.

Eine wichtige Voraussetzung ist es, der Einführung des iPads eine ausreichende Vorlaufphase voranzustellen. In dieser sollen Lehrer sowohl den technischen Umgang mit dem Gerät lernen, als auch mit den neuen Unterrichtskonzepten vertraut gemacht werden. In den kommenden Ausführungen wird demnach davon ausgegangen, dass die Lehrer mit dem iPad umgehen können und ein gesamtheitliches Konzept für die Nutzung von iPads in der Grundschule vorliegt. In diesem Konzept sollten auch Standards für die Installation von Anwendungen, zur Konfiguration der iPads und für die Verteilung neuer Inhalte festgehalten werden. Nur so ist eine komplikationslose Nutzung der iPads möglich.

Für die kommenden Einsatzszenarien wird davon ausgegangen, dass jedem Schüler ein iPad zur Verfügung steht, welches er auch über mehrere Stunden nutzen kann. Dabei ist es nicht notwendig, dass jeder Schüler ein eigenes, personalisiertes iPad besitzt. Es ist ausreichend, wenn während des Unterrichts für jeden Schüler ein iPad zur Verfügung steht oder die Schule über mehrere Klassensätze verfügt. Eine weitere Voraussetzung für die folgenden Einsatzszenarien ist, dass in jedem Raum WLAN verfügbar ist und ausreichend Stromanschlüsse für Ladestatio-

nen vorhanden sind. Das Laden der iPads sollte jedoch nur im Notfall von den Schülern ausgeführt werden müssen. Die Lehrer haben dafür Sorge zu tragen, dass die iPads zu Beginn eines Schultages geladen und einsatzbereit sind. Nur so lassen sich die Möglichkeiten des iPads voll nutzen.

Besonders in der Grundschule ist es wichtig, dass die Schüler an das iPad herangeführt werden. Vor dem ersten produktiven Unterrichtseinsatz sollte den Schülern also die Zeit gelassen werden, das iPad zu erkunden und Fragen zur Handhabung stellen zu können. Da das iPad eine sehr intuitive Bedienung hat, wird diese Phase vermutlich nicht sehr lang ausfallen. Eine genaue Anleitung oder Einführung in die Handhabung des Gerätes ist nicht nötig. Eventuell muss vor der Nutzung bestimmter Anwendungen etwas genauer auf die Bedienung innerhalb der Anwendung eingegangen werden. Die Ausführungen fallen dann bei Schülern in der ersten und zweiten Klasse detaillierter aus als bei Schülern der dritten und vierten Klasse, da die Lesekompetenz in den ersten zwei Schuljahren noch nicht so ausgeprägt ist.

#### 4.4.2 Einsatzszenarien und nützliche Anwendungen für das iPad

Das iPad als Lernmedium stellt, wie andere neue Medien auch, bestimmte Forderungen an die Lernumgebung. Diese sollten beachtet werden, wenn das iPad im Unterricht zum Einsatz kommt. Vor dem Einsatz sollte nach Tulodziecki und Herzig ein komplexes Ausgangsproblem geschildert werden, welches die Schüler interessiert und motiviert. Das Ausgangsproblem sollte des Weiteren authentisch und realistisch sein, einen Neuigkeitswert und angemessenen Schwierigkeitsgrad haben, um den Lerner anzuregen. Es ist ebenso wichtig, das zu Lernende in verschiedene Kontexte einzubetten und aus verschiedenen Perspektiven zu zeigen, sodass es den Schülern später leichter fällt ihr angeeignetes Wissen auf neue Situationen zu übertragen. So können den Schülern neben dem iPad auch andere Medien für die Lösung des Ausgangsproblems zur Verfügung gestellt werden oder verschiedene Anwendungen können auf dem iPad zum Einsatz kommen. Nach der Phase der iPad-Nutzung sollte den Schülern außerdem die Möglichkeit gegeben werden, ihren Lösungsweg zu beschreiben und zu reflektieren. (Vgl. Tulodziecki und Herzig 2004, 156 f.)

Im Folgenden werden nun mögliche Einsatzszenarien für das iPad kurz beschrieben und einige Anwendungen, welche für den Grundschulunterricht geeignet sind, vorgestellt.

#### **Einsatzszenarien**

Für einige Unterrichtsfächer und Unterrichtssituationen bieten sich besondere Einsatzszenarien für das iPad an. Eine Auswahl möglicher Einsatzszenarien soll daher an dieser Stelle beschrieben werden. Auf Grund der bisher geringen Erfahrungen mit dem iPad an Grundschulen können noch keine etablierten und evaluierten Vorgehensmodelle für den Einsatz des iPads beschrieben werden. Daher sind die folgenden Einsatzszenarien nur sehr allgemein und offen beschrieben

und sind eher als Einsatzidee zu verstehen. Zu beachten ist des Weiteren die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen in den Klassenstufen. Nicht alle Einsatzszenarien sind für alle Klassenstufen gleich anzuwenden. Neben der Lese- und Schreibkompetenz sollte auch die Fähigkeit des selbstständigen Lernens und die Medienkompetenz beachtet werden.

Das iPad kann, allgemein gesagt, im Unterricht als Werkzeug zur Erarbeitung, Sammlung, Aufbereitung und Kommunikation von Wissen oder Arbeitsergebnissen zum Einsatz kommen. Durch die Möglichkeit, an verschiedenen Orten ins Internet zu gehen und Videotelefonie mit Facetime zu nutzen, kann ein intensiver Kontakt mit Organisationen und Personen außerhalb der Schule gepflegt werden. Dies kann Tulodziecki und Herzig zu Folge „zu einer lernwirksamen und entwicklungsfördernden Erweiterung der Perspektiven und zu einer Öffnung der Schule führen.“ (Tulodziecki und Herzig 2004, 212)

Auch als Nachschlagewerk oder Informationshilfe bietet sich das iPad an, da es auch außerhalb des Klassenzimmers auf das Internet und damit auf eine umfangreiche Materialsammlung zugreifen kann. Dadurch ist ein situationsgerechter Abruf der Informationen möglich. Mit Hilfe von E-Mail, Foren oder Chat (z.B. mit iMessage) kann außerdem die Kommunikation zwischen den Schülern gefördert werden. Sowohl das Nachschlagen von Informationen als auch die Kommunikation über E-Mail oder Chat ist jedoch erst dann sinnvoll, wenn die Schüler lesen und schreiben können.

Ein weiteres Einsatzszenario für das iPad in unterschiedlichen Fächern ist die Erstellung von Foto- oder Videodokumentationen. So bietet das iPad mit seinen zwei Kameras die Möglichkeit, Situationen per Foto oder Video festzuhalten oder ein Lerntagebuch zu führen. Aufgenommene Fotos und Videos können dann beispielsweise in einer Keynote-Präsentation aufbereitet oder in einem Blog veröffentlicht und damit präsentiert werden. Des Weiteren können Schüler mit Hilfe des iPads auch selbst Medien wie Zeitungen, Webseiten, Audio- oder Videopodcasts produzieren. Themen dafür können sich aus dem Unterrichtsgeschehen ergeben oder von den Schülern selbst gewählt werden. So können beispielsweise selbst erdachte Geschichten als Hörspiel oder Fotogeschichte umgesetzt werden. Für die Produktion eigener Medienbeiträge müssen die Schüler ihr angeeignetes Wissen nochmals wiedergeben und auch strukturieren, was das konstruktivistische Lernen fördert. Für Lehrer ist zu beachten, dass die Verantwortung für die Inhalte dieser Medienbeiträge bei den Lehrern liegt, da die Schüler noch minderjährig sind. (Zorn, et al. 2011, 5)

Im Deutschunterricht können eBooks zum Einsatz kommen. Das Angebot im iBooks Store reicht von Märchen über Kindergeschichten bis zur Jugendlektüre. Durch die Möglichkeit Textpassagen zu markieren, Lesezeichen zu setzen und Notizen zu machen wird ein intensives Arbeiten mit den Texten ermöglicht. Auch das Verfassen von eigenen Texten ist mit dem iPad möglich. In Pages kann man Texte schreiben, formatieren und mit Bildern auflockern. Wenn die Schreibkompetenz noch nicht so stark ausgeprägt ist, können selbst erdachte Geschichten in Form von Zeichnungen, Fotos, Tonaufnahmen oder Videos festgehalten werden.

In Apples iBooks Store finden sich auch zahlreiche englischsprachige Kinder- und Jugendbücher, welche für den Sprachunterricht genutzt werden können.

Das Fach Mensch, Natur, Kultur bietet zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für das iPad. So kann das Thema „Singvögel“ mit Hilfe von Audiodateien und Bildern veranschaulicht und Erfahrungen zum Thema in einem Lerntagebuch gesammelt werden. An das Thema „mein Heimatort“ beispielsweise kann mit Hilfe des iPad ganz anders heran gegangen werden. Ausflüge in die Umgebung können mit dem iPad in unterschiedlichster Form dokumentiert werden. Es können Zeichnungen gefertigt oder Videos, Fotos und Interviews aufgenommen werden. Da man mit dem iPad auch außerhalb der Schule ins Internet gehen kann, können Informationen, beispielsweise zu Sehenswürdigkeiten, vor Ort nachgeschlagen werden.

Für die künstlerische Erziehung können Schüler neben Buntstift, Pinsel und anderen Mal- und Zeichenwerkzeugen, auch mit dem iPad kreativ tätig werden. Für dieses Einsatzszenario gibt es vielfältige iPad Anwendungen die auch nicht künstlerisch begabten Kindern die Möglichkeit geben mit Malhilfen wie Stempeln oder Ausmalbögen sich kreativ zu verwirklichen.

Auch im musikalischen Bereich bietet das iPad eine große Auswahl an Einsatzszenarien. Schüler können auf einfache Weise Musikstücke mit virtuellen Instrumenten wie Klavier, Gitarre, Bass, Schlagzeug oder Xylophon individuell komponieren, anhören und mitsingen. Das iPad bietet den Schülern des Weiteren die Möglichkeit Musik neu zu erfahren. Es existieren zum Beispiel Anwendungen in der Schüler durch Zeichnen von Formen Musikstücke generieren und somit eine Verbindung von Musik und Technik stattfindet.

Die Arbeitsergebnisse in den unterschiedlichen Fächern können dann mit dem iPad dokumentiert und archiviert werden. Dies kann entweder über die anwendungsinternen Speichermöglichkeiten passieren oder online in einem Lernmanagementsystem, einem Blog oder Groupware. Neben der Dokumentation und Archivierung lassen sich die Arbeitsergebnisse am iPad selbst, aber auch über andere Medien wie Beamer, Fernseher, Monitore oder interaktive Whiteboards präsentieren und zusammentragen.

Für die Nachbereitung und Übung des Gelernten kann das iPad ebenso verwendet werden. Hier bieten sich Video- oder Tonmitschnitte des Unterrichts an um den Lernstoff zu wiederholen. Für die Nachbereitung eignen sich besonders Plattformen wie zum Beispiel Wikis, Blogs oder Foren, die nicht nur eine Veröffentlichung von Erarbeitetem ermöglichen, sondern auch die nachträgliche Diskussion durch Lehrer, Schüler oder gar Außenstehende zu fördern. Durch diese Form der Unterrichtsnachbereitung kann ein nachhaltiger Lernprozess sichergestellt werden, der auch einen Transfer des Lernkontexts in den Anwendungskontext ermöglicht (Brahm und Jenert 2011, 5). Auch Educasts, also Audio- oder Videopodcasts mit Bildungshintergrund, können zur Nachbereitung auf dem iPad abgespielt werden. Diese können entweder über bestimmte Anwendungen abonniert und angesehen, über das Internet oder über iTunes angeschaut werden. Von Schülern selbst produzierte Educasts können ebenfalls für die Unterrichtsnachbereitung zum Einsatz kommen. Video- und Audioaufzeichnung in jeder Form hat für die Schüler den Vorteil, dass sie bestimmte Abschnitte so oft wie nötig wiederholen können.

Für die Nachbereitung daheim benötigt allerdings jeder Schüler sein eigenes iPad.

### **iPad-Anwendungen**

Bevor im Unterricht iPad-Anwendungen zum Einsatz kommen, muss man diese hinsichtlich bestimmter Kriterien analysieren. So sollte man herausfinden, für welche Klassenstufe die Anwendung entwickelt wurde und für welche Lerndauer sie ausgelegt ist. Das Hauptlernziel und weitere Lernziele sollten ebenfalls genauer betrachtet werden. Auch sollte die Frage geklärt werden, ob die Anwendung das Gruppenlernen unterstützt und ob sie durch In-App Käufe oder Updates erweiterbar ist. Des Weiteren sollte die Bedienung der Anwendung, die Navigation, das Feedbacksystem und die Hilfe genauer angeschaut werden. Sind diese Kriterien passend, um das gewünschte Lernziel zu erreichen, kann die Anwendung zum Einsatz kommen. Lehrer sollten generell darauf achten, dass das iPad nicht mit zu vielen Anwendungen vollgestopft ist, denn dann ist die Ablenkung zu hoch und die Übersichtlichkeit reduziert sich.

Um eine Anwendung den Schülern näher zu bringen, kann man, sofern es die Anwendung zulässt, auf die Neugier der Schüler setzen und die Schüler sich selbst überlassen. Dies ist aber nur möglich, wenn die Anwendung intuitiv bedienbar ist und exploratives Lernen unterstützt. Alternativ kann der Lehrer den Schülern eine Einführung in die Anwendung über einen Monitor, Fernseher oder Beamer geben. Dann können die Schüler die Bedienungsschritte in der Anwendung nachvollziehen. Auch wenn die Anwendung in englischer Sprache gehalten ist sollte eine kurze Einführung stattfinden.

Die Vielzahl von Anwendungen in Apples App Store und das ständige Erscheinen neuer Anwendungen lässt es kaum zu, die besten Anwendungen herauszufinden. Daher folgt an dieser Stelle eine Auswahl von Anwendungen, welche meines Erachtens nach für den Grundschulunterricht geeignet sind. Diese sind nach Unterrichtsfächern sortiert, kurz beschrieben und mit einem Screenshot bebildert. Es gibt natürlich weitaus mehr passende Anwendungen, welche nach den Anforderungen des jeweiligen Einsatzszenarios herausgesucht werden müssen. Auf Anwendungen für Lehrer wird nicht eingegangen.

## Allgemeines

### Lernerfolg Grundschule

Diese Anwendung richtet sich an Grundschüler der ersten und zweiten Klasse. Die Schüler können mit Übungen ihre Fähigkeiten in den Fächern Mathe, Deutsch und Englisch festigen. Zur Belohnung folgen kleine Spiele. Die Anwendung ist kindgerecht gestaltet und die Schüler werden von Freddy dem Vampir durch die Aufgaben geführt.

Preis: Die Grundanwendung ist kostenlos, jedoch müssen die Übungen als In-App-Käufe für 2,99€ je Fach dazu gekauft werden. (Tivola Publishing GmbH 2011)



Abbildung 13 Screenshot aus der Anwendung „Lernerfolg Grundschule“ zum Fach Mathematik (Tivola Publishing GmbH 2011)



Abbildung 14 Screenshot aus der Anwendung „Lernerfolg Grundschule“ zum Fach Deutsch (Tivola Publishing GmbH 2011)

### Karteikarten

Die Anwendung „Karteikarten“ ermöglicht es Schülern auf dem iPad Karteikarten anzulegen und mit diesen zu lernen. Die Schüler können dazu verschiedene Sets mit beliebig vielen Karteikarten anlegen. Die Anwendung eignet sich gut zum lernen von Vokabeln und ist besonders für Schüler der dritten und vierten Klasse interessant.

Preis: 2,39 €

(Lange 2011)



Abbildung 15 Screenshot der Anwendung „Karteikarten“ (Lange 2011)

### iMemento Lernkarten



„iMemento Lernkarten“ ist eine weitere Karteikarten Anwendung, die sich auch über den Webbrowser mit neuen Karteikarten komfortabel bespielen lässt.

Preis: 2,99 €

(Busse 2010)

Abbildung 16 Screenshot der Anwendung „iMemento Lernkarten“ (Busse 2010)

## Planen

### iStudiez Pro

Mit „iStudiez Pro“ können Schüler ihre Tagesplanung vornehmen, Aufgaben und Abgabetermine im Auge behalten, Hausaufgaben planen und Verabredungen vereinbaren. Auf aktuell anstehende Termine oder Aufgaben werden die Schüler per Push-Benachrichtigung hingewiesen. iStudiez Pro eignet sich auch für Lehrer zur Planung ihres Schulalltages. Die Anwendung ist neben Deutsch auch in anderen Sprachen verfügbar und ist auf Grund der Komplexität eher für Schüler der dritten und vierten Klasse geeignet und sollte vom Lehrer bei der Einführung erklärt werden.

Preis: 2,39€ (Andriy Kachalo 2011)



Abbildung 17 Screenshot der Anwendung „iStudiez Pro“ mit einem Stundenplan des aktuellen Tags und Hausaufgaben (Andriy Kachalo 2011)

## Präsentieren

### Popplet (lite)

Damit Schüler ihre Ideen festhalten und visualisieren können bietet sich die Anwendung „Popplet“ an. Es können Mindmaps, Lernlandkarten oder Lerntagebücher mit Text, Fotos und eigenen Zeichnungen erstellt werden. Ebenso lässt sich „Popplet“ zum Präsentieren und Brainstormen einsetzen. Die Ergebnisse lassen sich als PDF oder JPG exportieren. Diese englischsprachige Anwendung ist einfach zu bedienen und hat nur wenig Bedienelemente, wodurch sie auch für Grundschüler geeignet ist. Jedoch sollte der Lehrer vor dem Einsatz kurz die Funktionen und Bedienelemente vorstellen.

Preis: Die Lite-Version ist kostenlos, die Vollversion kostet 3,99€

(Notion, Inc. 2011)



Abbildung 18 Screenshot der Anwendung „Popplet“ (Notion, Inc. 2011)

### Blackboard Presenter

Die Anwendung „Blackboard Presenter“ stellt eine digitale Schultafel dar. Die in der Anwendung geschriebenen oder gezeichneten Inhalte können über ein VGA Kabel simultan über einen Beamer oder Monitor einer größeren Gruppe gezeigt werden. So kann diese Anwendung Schüler bei der Präsentation von Arbeitsergebnissen oder auch den Lehrer beim Vermitteln von Lerninhalten unterstützen.

Preis: 0,79€

(Alterme Inc. 2010)

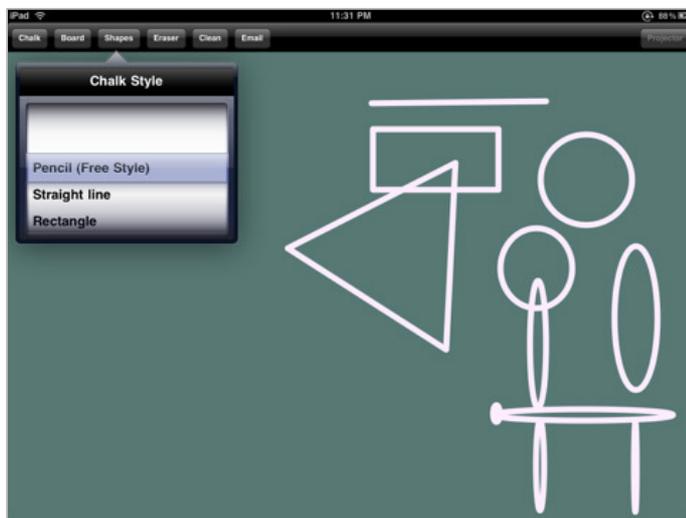


Abbildung 19 Screenshot der Anwendung „Blackboard Presenter“ (Alterme Inc. 2010)

### iThoughtsHD

„iThoughtsHD“ ist eine Mindmapping-Anwendung für das iPad, mit welcher man neben Texten und Icons auch Bilder in Mindmaps integrieren kann. Die fertigen Mindmaps können

für andere Desktop Mindmapping-Programme exportiert werden, genau wie bestehende Mindmaps importiert werden können. Außerdem lassen sich die in „iThoughtsHD“ erstellten Mindmaps als PDF und PNG-Datei exportieren. Die Anwendung bietet 90 Icons und 46 Cliparts. Trotz das „iThoughtsHD“ eine englischsprachige Anwendung ist, ist sie auch für Grundschüler geeignet, da sie intuitiv zu bedienen ist und die Bedienelemente Icons nutzen. Jedoch ist durch die Komplexität der Anwendung die Nutzung durch Schüler der ersten und zweiten Klasse schwierig.

Preis: 7,99€

(CMS 2011)

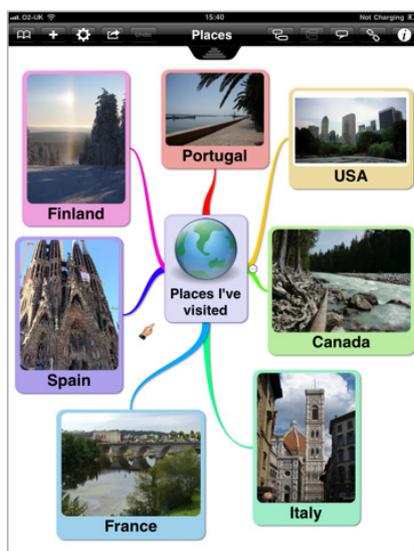


Abbildung 20 Screenshot der Anwendung „iThoughtsHD“ (CMS 2011)

## Spiele

Für Grundschüler stehen im App Store von Apple viele Spiele zur Verfügung, die an dieser Stelle nicht alle vorgestellt werden können. Daher werden exemplarisch drei Spiele, welche sich vorrangig an Kinder der ersten Klasse richten, kurz beschrieben.

### Memory Pairs – für das iPad

Die Anwendung „Memory Pairs“ ist ein digitales Memory Spiel mit verschiedenen Kartendecks. Außerdem gibt es eine Audioversion des Memory Spiels, in welcher die Schüler Töne zusammenfinden müssen. „Memory Pairs“ bietet des Weiteren einen Multiplayermodus für bis zu vier Spieler. Neben deutsch gibt es dieses Gedächtnisspiel auch in anderen Sprachen.

Preis: 3,99 € für Zeichentiere und Ozean, 1,59 € für das Audiospiel, weitere Kartendecks zwischen 0,79 € und 3,99 €

(SHARK Intelligence 2011)



Abbildung 21 Screenshot der Anwendung „Memory-Pairs“ für iPad (SHARK Intelligence 2011)

### Wo ist Walter?

„Wo ist Walter“ ist ein Suchspiel, was man auch in Teams gegeneinander spielen kann (wer ist erster). Es geht darum, Walter oder eine andere Person unter einer Vielzahl anderer Personen und Objekten zu finden. Die Rätsel sind sehr einfach, für Kinder gedacht und schulen die Konzentration. Die Anwendung ist nur auf Englisch verfügbar.

Preis: 2,39€

(Ludia Inc. 2010)

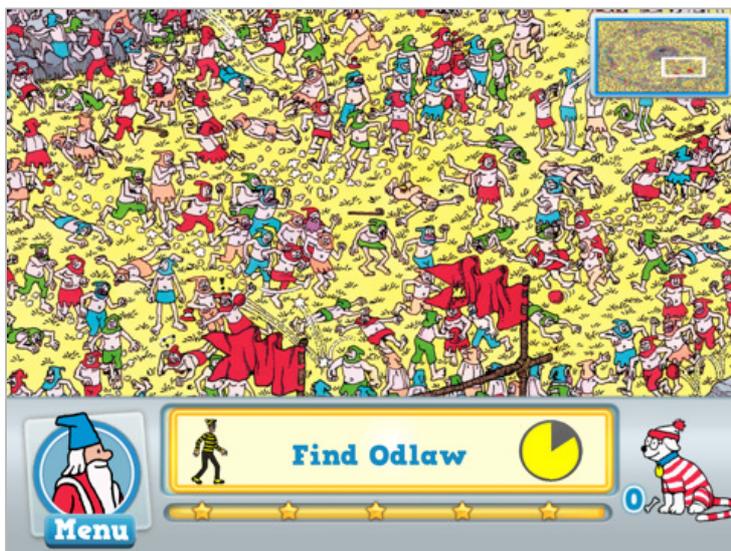


Abbildung 22 Screenshot der Anwendung „Wo ist Walter“ (Ludia Inc. 2010)

### Flori hat Geburtstag - Ein lustiges Kinderbuch ...

Die Anwendung „Flori hat Geburtstag“ ist ein interaktives Kinderbuch mit 23 Seiten, auf denen Kinder die Geburtstagsfeier der Giraffe Flori vorbereiten müssen. Dabei können sie einen Kuchen backen und verzieren, Fotos vom Kuchen machen, den Esstisch decken oder ein Geburtstagslied für Flori aufnehmen. Das Kinderbuch zum Mitmachen ist auf Deutsch verfügbar und für Kinder der 1. und 2. Klasse geeignet.

Preis: 2,39€

(Velago GmbH 2011)



Abbildung 23 Screenshot der Anwendung "Flori hat Geburtstag" (Velago GmbH 2011)

#### Das schnuckelige Schmusewörter-ABC

Mit dieser spielerischen Anwendung können zusammengesetzte Wörter aus drei Teilwörtern erstellt oder erschüttelt werden. Zu jedem Wort gibt es eine lustige Illustration und eine Sprecherstimme liest die Wortkombinationen vor. Eine Erweiterung ist „Das verrückte Schimpfwörter-ABC“ mit phantasievollen, lustigen Schimpfwörtern wie „Heulender Couchkissen-Dackel“. Diese Anwendung erweitert auf spielerische Art den Wortschatz und fördert durch das Vorlesen der Wörter die Lesekompetenz.

Preis: 1,59€ (zuuka! GmbH 2011) (Philipp 2011)



Abbildung 24 Screenshot der Anwendung „Das schnuckelige Schmusewörter-ABC“ (zuuka! GmbH 2011)

## Deutsch

### Erstes Schreiben, erstes Lesen

„Erstes Schreiben, erstes Lesen“ ist eine deutsche Anwendung zum Lesen und Schreiben lernen. Sie wurde von Pädagogen, Eltern und Kindern für Schüler der 1. und 2. Klasse entwickelt. Die Grundlage dieser Anwendung ist eine Anlauttabelle wie sie in der Schulanfangsphase genutzt wird. Das Erlernen der Buchstaben erfolgt hierbei in drei Schritten die jeweils eine Rückmeldung über den Erfolg geben. Im ersten Schritt werden die einzelnen Buchstaben und ihre Stiftführung erlernt. Dabei wird auch jeder Buchstabe einem Tier zugeordnet und von einer Kinderstimme vorgelesen. Im zweiten Schritt werden Wörter (Tiernamen) aus vorgegebenen Buchstaben zusammengesetzt. Die Schüler müssen dazu die Buchstaben in die richtige Reihenfolge bringen. Im letzten Schritt wird ein Tier dargestellt und dessen Name vorgelesen und die Kinder müssen das Wort selbstständig mit Hilfe der Anlauttabelle schreiben.

Preis: 1,59€

(urbn; pockets 2011)

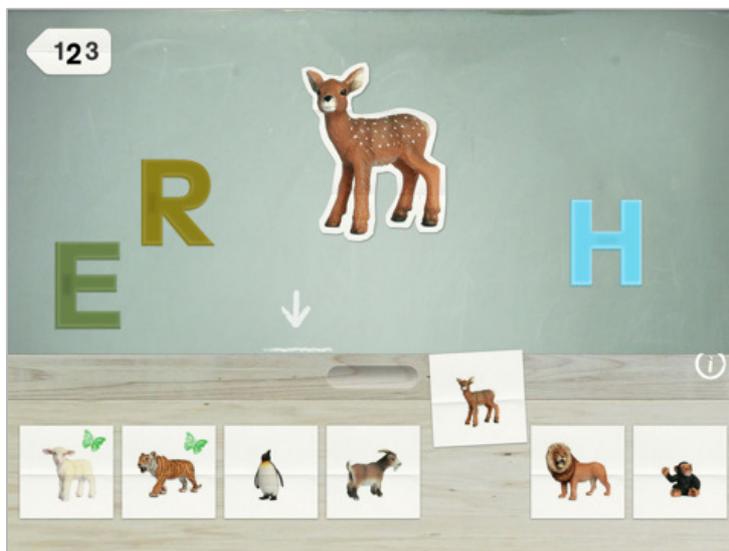
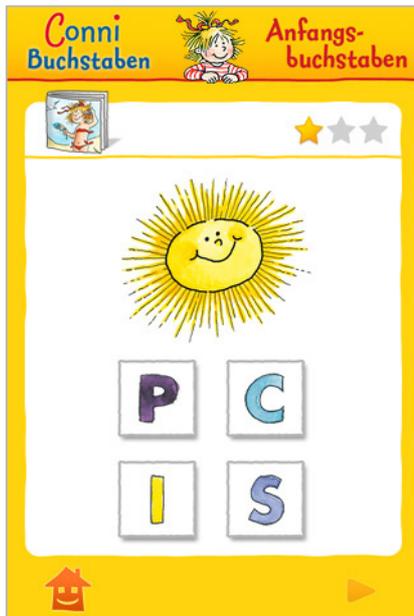


Abbildung 25 Screenshot der Anwendung „Erstes Schreiben, erstes Lesen“ (urbn; pockets 2011)

### Conni Buchstaben



Die Anwendung „Conni Buchstaben“ ist ein Lernspiel um das Alphabet in Aussprache und Reihenfolge zu lernen. Außerdem gibt es Spiele zum Lernen der Anfangsbuchstaben von Objekten. Laut Anbieter sind „[alle] Aufgaben [...] pädagogisch geprüft und entsprechen den Richtlinien für Vorschule/Grundschule 1.Klasse.“

Preis: 1,59€

(Carlsen Verlag GmbH 2011)

Abbildung 26 Screenshot der Anwendung „Conni Buchstaben“ (Carlsen Verlag GmbH 2011)

### Duden - Deutsches Universalwörterbuch



„Duden - Deutsches Universalwörterbuch ist das umfassendste und einbändige Bedeutungswörterbuch zur deutschen Gegenwartssprache.“ Diese Anwendung bietet nicht nur Möglichkeiten zum Nachschlagen von Wörtern, sondern beinhaltet auch Aussprachebeispiele und ein Lernkartensystem.

Preis: 29,99€

(Paragon Technologie GmbH 2011)

Abbildung 27 Screenshot der Anwendung „Duden – Deutsches Universalwörterbuch“ (Paragon Technologie GmbH 2011)

### Deutsches wörterbuch BigDict

Die Anwendung „Deutsches wörterbuch BigDict“ ist nicht nur ein Wörterbuch sondern beinhaltet auch Übersetzungen in 200 Sprachen, Aussprachehilfen, Wortbeugungen und Angaben zur Grammatik oder Herkunft.

Preis: 6,99€ (Drozdov 2010)

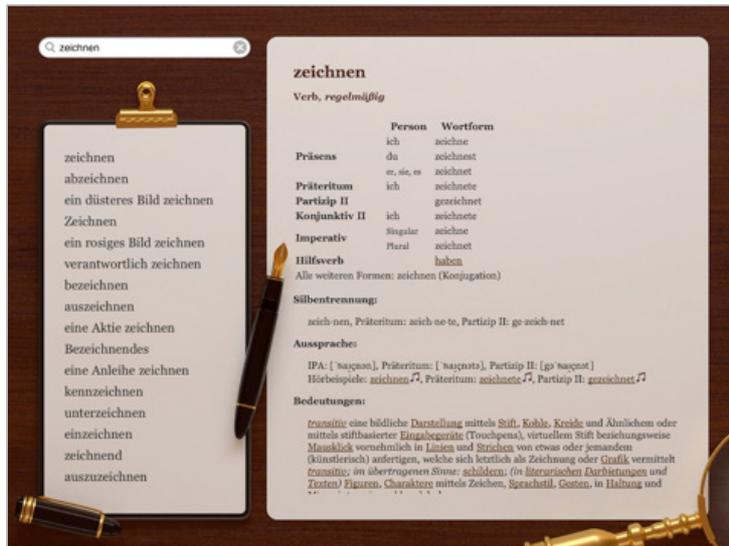


Abbildung 28 Screenshot der Anwendung „Deutsches wörterbuch BigDict“ (Drozdov 2010)

### ABC Tiger



Mit „ABC Tiger“ können Vor- und Grundschul Kinder zu vorgegeben Bildkarten die passenden Buchstaben herausuchen und durch deren Reihenfolge mehr als 120 Wörtern bilden. So können Schüler die korrekte Schreibweise von Wörtern erlernen.

Preis: 1,59€ (Rist 2011)

Abbildung 29 Screenshot der Anwendung „ABC Tiger“ (Rist 2011)

### Alphabet Fun

Die Anwendung „Alphabet Fun“ erklärt Farben, Buchstaben und Zahlen und lässt Schüler diese danach in ihrer Lieblingsfarbe mehrfach hintereinander schreiben. Eine Sprecherstimme begleitet die Schüler durch die Anwendung, sodass Kinder zusätzlich die richtige Aussprache der geschriebenen Wörter lernen.

Preis: 2,39€

(Tapfuze 2011)

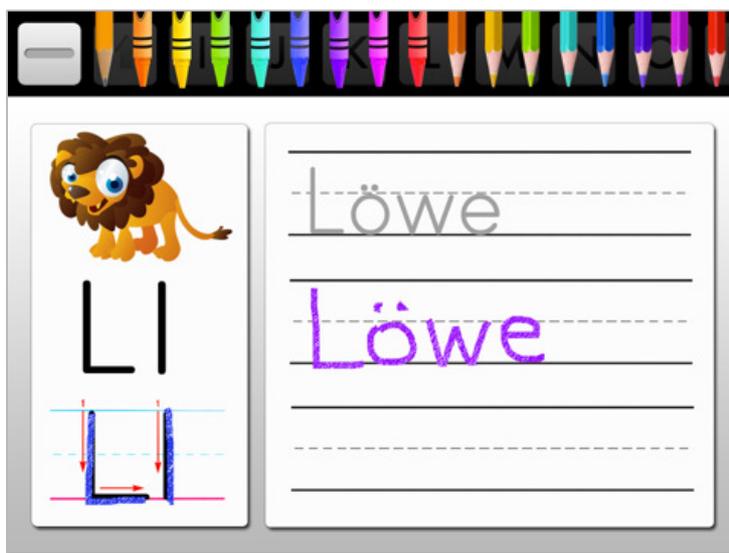


Abbildung 30 Screenshot der Anwendung „Alphabet Fun“ (Tapfuze 2011)

### JanoschABC

Diese iPhone/iPod Touch Anwendung zeigt Janosch Illustrationen mit einer Reihe von Buchstaben, die ausgewählt und in der richtigen Reihenfolge angeordnet werden müssen. Der Schwierigkeitsgrad ist dabei einstellbar und die Wörter werden von einer Kinderstimme vorgelesen.

Preis: 1,59 €

(janosch film und medien AG 2010)

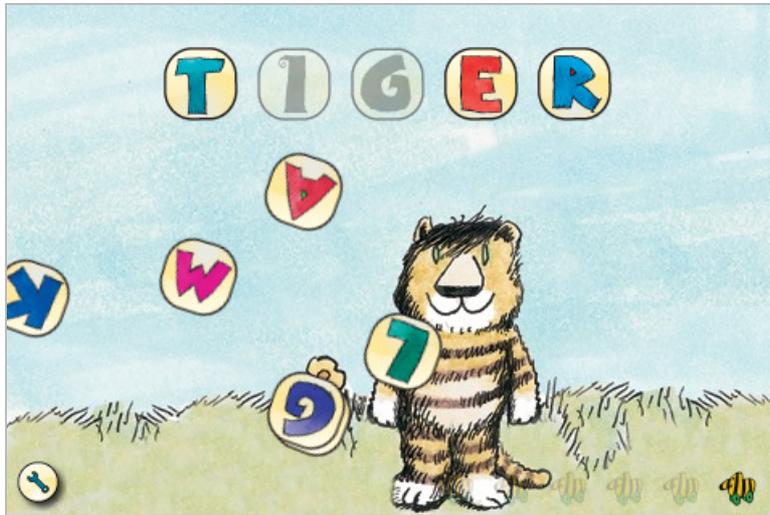


Abbildung 31 Screenshot der Anwendung „JanoschABC“ (janosch film und medien AG 2010)

### Einführung in die Buchstaben

Mit der Anwendung „Einführung in die Buchstaben“ können Schüler das Alphabet durch Lesen, Schreiben und Hören lernen. Sie können auch die Aussprache von Buchstaben selbst aufnehmen und somit ihre eigene Stimme wieder hören. Dabei wird die bewährte Montessori-Methode verwendet in der die Klänge der Buchstaben vor den eigentlichen Namen der Buchstaben gelernt werden. Durch das Nachziehen der Buchstaben mit dem Finger wird außerdem die Feinmotorik der Schüler trainiert.

Preis 3,99€ (Montessorium, LLC 2011a)



Abbildung 32 Screenshot der Anwendung „Einführung in die Buchstaben“ (Montessorium, LLC 2011a)

## Mathe

### Spielerisch das Einmaleins und andere Grundrechenarten lernen HD



Die Anwendung „Spielerisch das Einmaleins und andere Grundrechenarten lernen HD“ ist für Kinder von vier bis zehn Jahren geeignet um das Einmaleins und die Grundrechenarten im Kopfrechnen zu lernen und üben.

Preis: kostenlos für Additionsaufgaben, 1,59 € für Subtraktion, Division und Multiplikation als In-App-Käufe

(Minard 2010)

Abbildung 33 Screenshot der Anwendung „Spielerisch das Einmaleins und andere Grundrechenarten lernen HD“ (Minard 2010)

### Heyduda – Zahlen lernen für Kinder

Die Anwendung „Heyduda – Zahlen lernen für Kinder“ hilft Kindern beim Zahlen und Zählen lernen. Die spielerisch aufbereitete Anwendung bietet einen guten Einstieg in die Mathematik und ist für den Beginn der ersten Klasse geeignet.

Preis: 1,59 € (zcec GmbH 2011)



Abbildung 34 Screenshot der Anwendung „Heyduda – Zahlen lernen für Kinder“ (zcec GmbH 2011)

Numerate: Count, Add and Subtract

Die englische Anwendung „Numerate: Count, Add and Subtract“ ist für Kinder im Vorschulalter bis zur dritten Klasse geeignet. Der Zahlenraum bis 20 kann hiermit erlernt und geübt werden. Als Übungen stehen zählen, addieren und subtrahieren zur Verfügung.

Preis: 0,79€ (Mariani 2010)

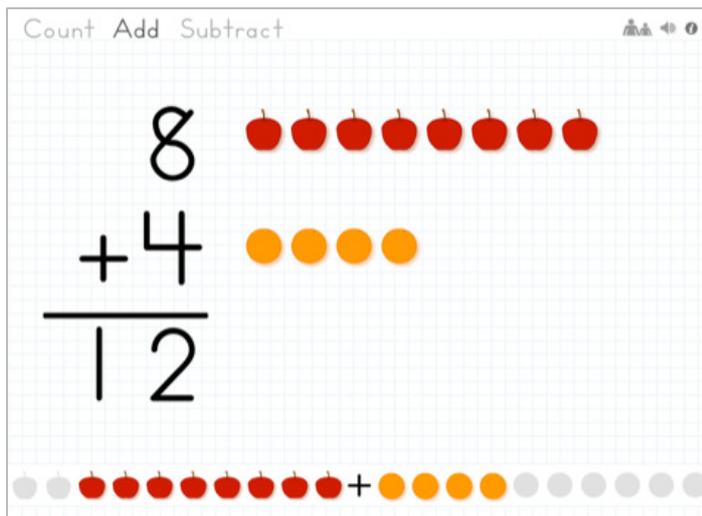
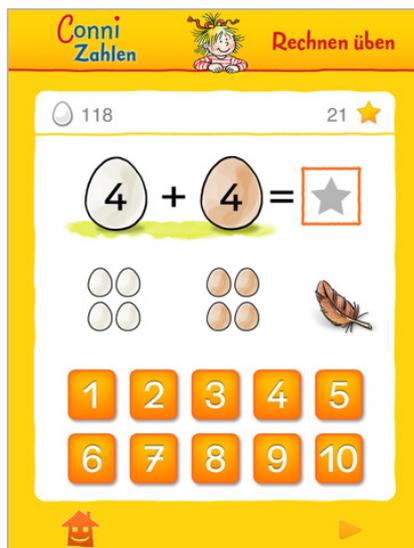


Abbildung 35 Screenshot der Anwendung „Numerate: Count, Add and Subtract“ (Mariani 2010)

Conni Zahlen

Mit der Anwendung „Conni Zahlen“ können Kinder der ersten Klasse die Zahlen Eins bis Zehn inklusive Addition und Zehnerbildung üben.

Preis: 1,59€

(Carlsen Verlag GmbH 2010)

Abbildung 36 Screenshot der Anwendung „Conni Zahlen“ (Carlsen Verlag GmbH 2010)

### Einführung in die Mathematik

Die Anwendung „Einführung in die Mathematik“ ähnelt der Anwendung „Einführung in die Buchstaben“ und hilft Kindern beim Lesen, Schreiben und Verstehen der Ziffern Null bis Neun. Auch das Konzept von geraden und ungerade Zahlen und die Reihenfolge der Zahlen wird vermittelt. Die Anwendung eignet sich für Schüler der ersten Klasse und schult neben Zahlen auch die Problemlösefähigkeit und Feinmotorik.

Preis: 3,99€

(Montessorium, LLC 2011b)



Abbildung 37 Screenshot der Anwendung „Einführung in die Mathematik“ (Montessorium, LLC 2011b)

## Fremdsprache

### Little Things

„Little Things“ ist ein englisches Suchspiel in dem Begriffe gezeigt werden, die in einer Collage aus hunderten Objekten gefunden werden müssen. Da die Begriffe teilweise für Grundschüler zu schwer sind (z.B. Treasure Chest – Schatztruhe) bedarf es hier Erklärungen von Seiten der Lehrer.

Preis: 0,79€

(KlickTock Pty Ltd 2011)



Abbildung 38 Screenshots der Anwendung „Little Things“ (KlickTock Pty Ltd 2011)

### JanoschABC - Englisch lernen

Die iPhone/iPod Touch Anwendung „JanoschABC - Englisch lernen“ ähnelt sehr stark der Anwendung „JanoschABC“, allerdings werden hier einfache englische Wörter vorgelesen und müssen aus vorgegebenen Buchstaben gebildet werden. Die Buchstaben und Wörter werden von muttersprachlichen Kindern vorgesprochen.

Preis: 1,59€

(janosch film und medien AG 2011)



Abbildung 39 Screenshot der Anwendung „JanoschABC - Englisch lernen“ (janosch film und medien AG 2011)

### Mensch, Natur, Kultur

#### 1000 Antworten SWR

„1000 Antworten SWR“ bieten Antworten auf Fragen wie „Warum haben wir zwei Nasenlöcher?“, „Warum bekommt man im Gesicht keine Gänsehaut?“ oder „Warum dreht sich der Uhrzeiger rechts herum?“. Die Antworten liegen als Text, Audio und zum Teil auch als Video vor.

Preis: kostenlos (Südwestrundfunk 2011)



Abbildung 40 Screenshot der Anwendung „1000 Antworten SWR“ (Südwestrundfunk 2011)

## Geografie

### 123 World Geography



„123 World Geography“ ist eine Anwendung für Kinder um die Welt kennenzulernen. Sie bietet speziell für Kinder aufbereitetes Kartenmaterial und Tonbeispiele wie Songs, Buchstaben und Zahlen in verschiedenen Sprachen.

Preis: 1,59 € (Glinberg 2010)

Abbildung 41 Screenshots der Anwendung „123 World Geography“ (Glinberg 2010)

### Trails - GPS Logbuch

Die Anwendung „Trails - GPS Logbuch“ ist für iPads mit GPS geeignet und kann zurückgelegte Wege per GPS aufzeichnen und exportieren, aber auch vorhandene Wege importieren und auf einer Karte inklusive Höhenprofil anzeigen. Mit Anwendungen wie dieser, kann bei Schülern das Interesse an Geografie geweckt werden.

Preis: 2,99 € (Lamouroux 2010)



Abbildung 42 Screenshot der Anwendung „Trails - GPS Logbuch“ (Lamouroux 2010)

## Biologie

### Baumbestimmung



Die Anwendung „Baumbestimmung“ hilft bei der Bestimmung der „häufigsten Laubbäume und Nadelbäume Deutschlands“ anhand verschiedener Merkmale. Zu jedem Baum gibt es noch Hintergrundinformationen und mit dem eingebauten Quiz kann man sein Baumwissen zum Beispiel anhand der Blatterkennung testen.

Preis: 0,79 € für 53 Laubbäume, Nadelbäume und Sträucher kosten jeweils 0,79 €

(Duyster 2011)

Abbildung 43 Screenshot der Anwendung „Baumbestimmung“ (Duyster 2011)

### Baumführer (Nature-Lexicon)



Auch die iPhone/iPod Touch Anwendung „Baumführer (Nature-Lexicon)“ hilft bei der Bestimmung von Bäumen. Zusätzlich ist zu jedem Baum der Wikipedia Artikel eingebunden und es gibt auch ein Quiz und eine Rubrik Verwendungszweck.

Preis: 6,99 €

(InnoMoS GmbH 2010a)

Abbildung 44 Screenshot der Anwendung „Baumführer (Nature-Lexicon)“ (InnoMoS GmbH 2010a)

Nature Lexicon: Pilzfürher

Die iPhone/iPod Touch Anwendung „Nature Lexicon: Pilzfürher“ hilft bei der Bestimmung von Pilzen und zeigt Fotos sowie Informationen zur Essbarkeit oder Einordnung in die Pilzklassen. Mit dem eingebauten Quiz kann man sein Pilzwissen trainieren und weiter ausbauen.

Preis: 6,99 €

(InnoMoS GmbH 2011)

Abbildung 45 Screenshot der Anwendung „Nature Lexicon: Pilzfürher“ (InnoMoS GmbH 2011)

Vogelstimmen-Trainer (Nature Lexicon)

„Vogelstimmen-Trainer (Nature Lexicon)“ bietet die Möglichkeit Vögel anhand ihres Lebensraums und ihrer Stimmen zu bestimmen. Mit dem eingebauten Quiz kann man sein Vogelwissen trainieren und weiter ausbauen und mit der Sichtungsfunktion kann man hinterlegen, wo man welchen Vogel gesehen oder gehört hat.

Preis: 9,99 €

(InnoMoS GmbH 2010b)

Abbildung 46 Screenshot der Anwendung „Vogelstimmen-Trainer (Nature Lexicon)“ (InnoMoS GmbH 2010b)

### Zwitschern! Vogelstimmen

Auch mit „Zwitschern! Vogelstimmen“ kann man Vögel anhand ihres Lebensraums und ihrer Stimme bestimmen. Dazu gibt es Tonbeispiele von bis zu 40 Sekunden pro Vogel. Neben der Bestimmung von Vögeln kann man auch sein Vogelwissen mit einem Quiz testen.

Preis: 2,39 €

(iSpiny 2011)

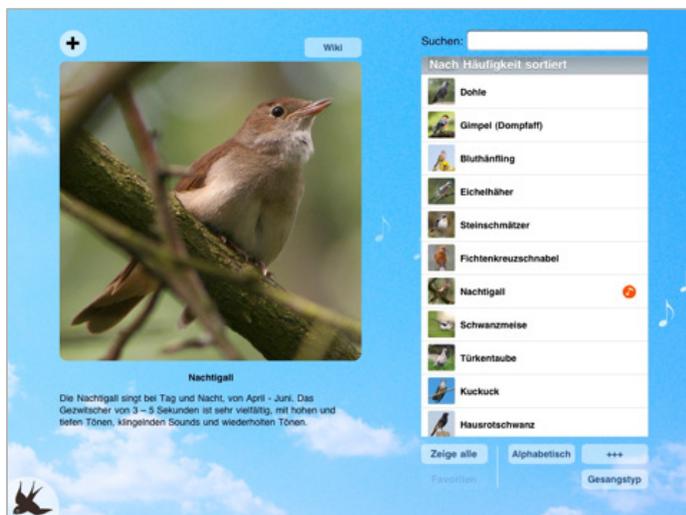


Abbildung 47 Screenshot der Anwendung „Zwitschern! Vogelstimmen“ (iSpiny 2011)

### Leafsnap



Die englische Anwendung „Leafsnap“ erkennt automatisch mit der eingebauten Kamera des iPads was für ein Blatt welchen Baumes man vor sich hat. Momentan werden nur typische Bäume aus den USA erkannt. Auch Blüten und Früchte befinden sich in der Datenbank.

Preis: kostenlos

(Columbia University 2011)

Abbildung 48 Screenshot der Anwendung „Leafsnap“ (Columbia University 2011)

## Astronomie

### Star Walk for iPad - interactive astronomy guide

Die Virtual Reality Anwendung „Star Walk for iPad - interactive astronomy guide“ benennt die Sterne, Planeten und Sternbilder, die gerade am Himmel zu sehen sind ohne dabei eine Internetverbindung zu benötigen.

Preis: 3,99 €

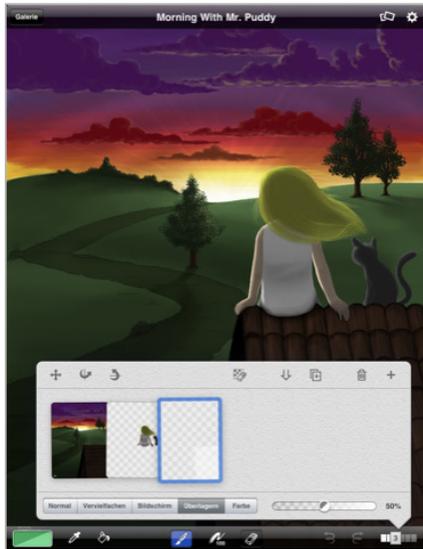
(Vito Technology Inc. 2011)



Abbildung 49 Screenshot der Anwendung „Star Walk for iPad - interactive astronomy guide“ (Vito Technology Inc. 2011)

## Kunst

### Brushes



„Brushes“ ist ein Zeichenprogramm mit vielen Pinseln, Farben und bis zu sechs Ebenen die sich ineinander überblenden lassen.

Preis: 5,99 €

(Sprang 2010)

Abbildung 50 Screenshot der Anwendung „Brushes“  
(Sprang 2010)

### Zeichen Pad

„Zeichen Pad“ ist eine weitere Zeichenanwendung mit Pinseln, Stempeln, Stiften und vorgefertigten Figuren wie Fischen mit denen sich besonders leicht Bilder zeichnen lassen.

Preis: 0,79 € (Murtha 2010)



Abbildung 51 Screenshot der Anwendung „Zeichen Pad“

### Stempeln, malen, zeichnen

Mit „Stempeln, malen, zeichnen“ lassen sich Bilder aus Grundformen wie Kreis, Rechteck und Dreieck zusammenstellen. Vorlagen helfen zusätzlich beim Zeichnen und „laden zum Nachstempeln ein“.

Preis: 3,99 €

(Verlagsgruppe Random House 2010)

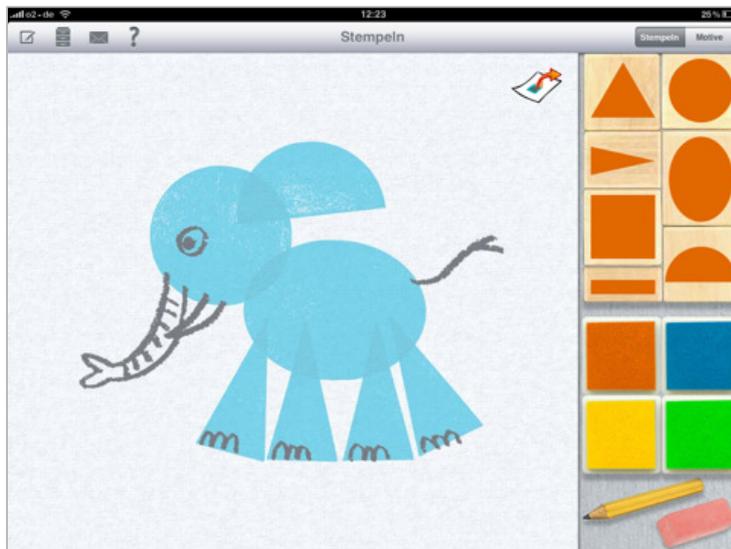


Abbildung 52 Screenshot der Anwendung „Stempeln, malen, zeichnen“ (Verlagsgruppe Random House 2010)

## Musik

### Virtuoso Piano

„Virtuoso Piano“ ist ein virtuelles Piano für das iPad. Kinder können allein und auch zu zweit daran spielen. Mit Kopfhörern kann die ganze Klasse mit mehreren iPads gleichzeitig musizieren ohne sich gegenseitig zu stören.

Preis: kostenlos

(Peterb 2010)

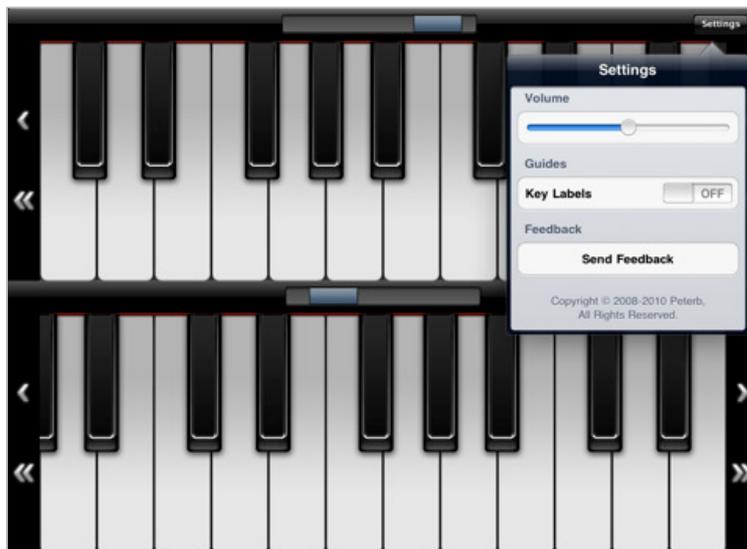


Abbildung 53 Screenshot der Anwendung „Virtuoso Piano“ (Peterb 2010)

## GarageBand

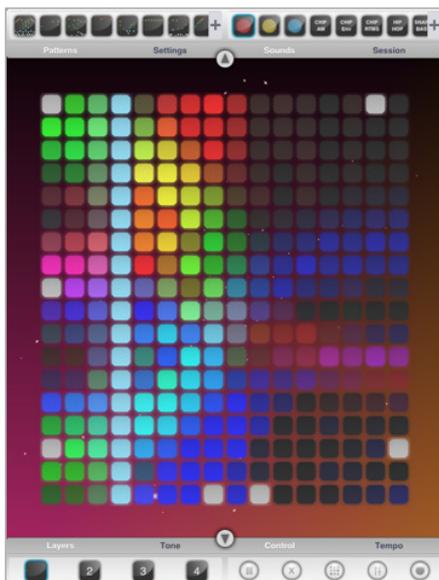
Mit „GarageBand“ können Musikstücke erstellt, aufgenommen und exportiert werden. Dazu stehen verschiedene Instrumente wie Klavier, Schlagzeug, Bass, Gitarre, Stimme oder Drum Machine zur Verfügung.

Preis: 3,99 € (Apple Inc 2011d)



Abbildung 54 Screenshot der Anwendung „GarageBand“ (Apple Inc 2011d)

## Beatwave



„Beatwave“ erlaubt durch Malen auf einer Zeichenfläche Musik generativ zu erzeugen. So werden Technik und Musik verbunden und damit auch für Kinder mit wenig Musikalität interessant.

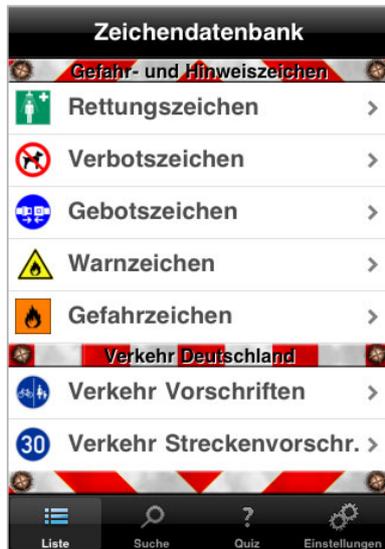
Preis: kostenlos, weitere Instrumente zukaufbar

(collect3 2010)

Abbildung 55 Screenshot der Anwendung „Beatwave“ (collect3 2010)

## Anderes

### Zeichen&Symbole



Mit der iPhone/iPod Touch Anwendung „Zeichen&Symbole“ können Kinder verschiedenste Verkehrszeichen, Gefahrenzeichen und Piktogramme lernen und spielerisch ihr Wissen testen.

Preis: 0,79 €

(Geometix GmbH Science & Solutions 2009)

Abbildung 56 Screenshot der Anwendung „Zeichen&Symbole“ (Geometix GmbH Science & Solutions 2009)

### Kennzeichen Deutschland



Die iPhone/iPod Touch Anwendung „Kennzeichen Deutschland“ erklärt alle deutschen Kennzeichen inklusive Deutschlandkarte und dient auch als Nachschlagewerk für Länderkennzeichen.

Preis: 0,99 €

(Geometix GmbH Science & Solutions 2010)

Abbildung 57 Screenshot der Anwendung „Kennzeichen Deutschland“ (Geometix GmbH Science & Solutions 2010)

## 5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Abschließend wird die Arbeit kurz reflektiert, zusammengefasst und auf die mögliche Entwicklung des Themas in der Zukunft eingegangen.

### 5.1 Zusammenfassung

Die Mediendidaktik zeigt, dass neue Medien im Grundschulunterricht durchaus hilfreich und lernförderlich sein können. Auch Studien zur Medienkompetenz der Grundschüler zeigen, dass Kinder im Alter von sechs bis zehn Jahren durchaus dem Umgang mit Medien wie dem iPad gewachsen sind und ein großes Interesse daran zeigen. Jedoch gibt es noch keine fundierten Studien, die den Nutzen des iPads für das Lernen und Lehren an Grundschulen belegt. Die bisherigen Erfahrungsberichte zum iPad-Einsatz im Bildungswesen zeigen aber, dass es zahlreiche sinnvolle Einsatzszenarien gibt und Lehrer wie Schüler positive Rückmeldung dazu geben. Gelegentlich zeigt sich in den Erfahrungsberichten das es sinnvoll sein kann, wenn jeder Schüler ein eigenes iPad besitzt.

Die Arbeit belegt auch, dass das iPad aktuell das einzige Media Tablet ist, welches sich für den Grundschulunterricht anbietet. Das ist vor allem darin begründet, dass es in Apples App Store derzeit die meisten Anwendungen gibt, die auch für den Grundschulunterricht relevant sind. Die didaktischen Möglichkeiten für die Schüler, die das iPad neben den Anwendungen bietet, sprechen des Weiteren für das iPad. So kann es die Lernmotivation steigern, ermöglicht eine stärkere Interaktion mit dem Lerninhalt, spricht verschiedene Lerntypen an und fördert kollaboratives wie selbstständiges Arbeiten.

### 5.2 Ausblick

In Zukunft wird es noch mehr Studien zu dem Thema iPads an Grundschulen geben, welche die Möglichkeiten und Grenzen empirisch aufdecken und belegen werden. Auch die Zahl deutscher Grundschulen, die das iPad als Lernmedium einsetzen, wird in den kommenden Jahren wachsen, sodass sich optimale Einsatzszenarien entwickeln werden.

Die Zahl an Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien für das iPad wird weiter wachsen müssen, damit sich das iPad weiter etabliert. Dafür müssen die Schulbuchverlage speziell für den Grundschulunterricht ausgelegte eBooks und Anwendungen entwickeln. Wenn genügend Materialien für das iPad bereit stehen, wird auch für Schulen der Zeitpunkt kommen, ihre Bücher, Arbeitsblätter und Arbeitshefte durch iPad-Inhalte zu ersetzen. Dies könnte für Schulen sogar eine Kostenersparnis darstellen. Neben weiteren Inhalten wäre es auch sinnvoll, wenn sich die Technik des iPads so weiter entwickeln würde, dass eine Kombination mit den in vielen Schulen bereits vorhandenen Smartboards möglich wäre. So könnten Inhalte des iPads auf das Smartboard projiziert werden.

ziert werden oder Inhalte des Smartboards mit dem iPad manipuliert werden. Dies würde die Medienvielfalt an Schulen erhöhen.

Schulen werden sich in Zukunft generell Fragen der Effektivität und Effizienz des iPad-Einsatzes stellen müssen. Diese können aber durch Studien oder weiteren Erfahrungen beantwortet werden.

Neben der Entwicklung neuer iPad-Inhalte für die Grundschule, muss sich auch in der Lehreraus- und Lehrerweiterbildung etwas ändern. Die medienpädagogische Bildung muss stärker geschult und der Umgang mit neuen Medien wie dem iPad stärker geübt werden. Nur wenn sich Lehrer im Umgang mit dem iPad sicher fühlen werden sie es auch angemessen einsetzen.

## Quellenverzeichnis

- Alterme Inc (2010). *Blackboard Presenter*. 15.06.2010.  
<http://itunes.apple.com/de/app/blackboard-presenter/id371516038?mt=8#> (Zugriff am 11.06.2011).
- Kachalo, A. & Balashoff, M. (2011). *iStudiez Pro*. 29.03.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/istudiez-pro/id310636441?mt=8> (Zugriff am 11.06.2011).
- Apple Inc (2011a). *iPad - Technische Daten*. 02.03.2011. <http://www.apple.com/de/ipad/specs> (Zugriff am 04.04.2011).
- Apple Inc (2011b). *iOS Human Interface Guidelines*. 23.03.2011.  
[http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Characteristics/Characteristics.html#//apple\\_ref/doc/uid/TP40006556-CH7-SW4](http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Characteristics/Characteristics.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH7-SW4) (Zugriff am 04.04.2011).
- Apple Inc (2011c). *Integrierte Apps*. 02.03.2011.  
<http://www.apple.com/de/ipad/built-in-apps/> (Zugriff am 04.04.2011).
- Apple Inc (2011d). *GarageBand*. 01.06.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/garageband/id408709785?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Archos GmbH (2010). *101 Internet Tablet*. 31.08.2010.  
[http://www.archos.com/products/ta/archos\\_101it/index.html?country=de&lang=de](http://www.archos.com/products/ta/archos_101it/index.html?country=de&lang=de) (Zugriff am 26.04.2011).
- Arnold, P. (2011). Die „Netzgeneration“ - Empirische Untersuchungen zur Mediennutzung bei Jugendlichen. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011.  
<http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/61/33> (Zugriff am 21.02.2011).
- Baader, H. (2010). *Maemo und Moblin verschmelzen zu MeeGo*. 15.02.2010. <http://www.pro-linux.de/news/1/15308/maemo-und-moblin-verschmelzen-zu-meego.html> (Zugriff am 27.04.2011).
- Babnik, P., Dorfinger, J., Ebner, M., Meschede, K., Mulley, U. & Widmer, M. (2011). Technologieeinsatz in der Schule - Zum Lernen und Lehren in der Primar- und Sekundarstufe. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011.  
<http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/47/67> (Zugriff am 22.02.2011).
- Barczok, A. & Wölbart, C. (2010) Einfach anders - Apples iPad. *c't kompakt*, Februar 2010, S. 11-17.
- Baumgärtner, F. (2004). *Die Grundschule: Ziele, Inhalte und Methoden*. 21.1.2004.  
<https://www.familienhandbuch.de/schule/grundschule/die-grundschule-ziele-inhalte-und-methoden> (Zugriff am 03.03.2011).
- Becker, L. (2011) *iPad dominierte Tablet-Markt im vergangenen Jahr deutlich*. 19.01.2011.  
<http://www.heise.de/mac-and-i/meldung/iPad-dominierte-Tablet-Markt-im-vergangenen-Jahr-deutlich-1172102.html> (Zugriff am 27.02.2011).
- BLK Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (2004). Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland. *Bund-Länder-Kommission*. 05.07.2004. <http://www.blk-bonn.de/papers/heft115.pdf> (Zugriff am 22.02.2011).
- Brahm, T. & Jenert, T. (2011). Planung und Organisation - Technologieeinsatz von der Bedarfsanalyse bis zur Evaluation. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011.  
<http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/22/31> (Zugriff am 21.02.2011).

- Breiter, A., Welling, S. & Stolpmann, B. (2010). Medienkompetenz in der Schule. *Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen*. 2010. <http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/lfm-nrw/Forschung/Kurzfassung-Band-64-Medienkompetenz-in-der-Schule.pdf> (Zugriff am 23.02.2011).
- Busse, T. (2010). *iMemento Lernkarten*. 27.08.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/imemento-lernkarten/id304429463?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Carlsen Verlag GmbH (2011). *Conni Buchstaben*. 25.02.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/conni-buchstaben/id416067890?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Carlsen Verlag GmbH (2010). *Conni Zahlen*. 20.12.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/conni-zahlen/id406471823?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Clark, R. E. (1992) *Media use in education*. Bd. 3, in *Encyclopedia of Educational Researchs*, von Alkin, M. C., S. 805-814. New York: Macmillian, 1992.
- CMS (2011). *iThoughtsHD (mindmapping)*. 22. 05 2011. <http://itunes.apple.com/de/app/ithoughtshd-mindmapping/id369020033?mt=8#> (Zugriff am 11.06.2011).
- collect3 (2010). *Beatwave*. 21.09.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/beatwave/id363718254?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Columbia University (2011). *Leafsnap For iPad*. 22.05.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/leafsnap-for-ipad/id433522683?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Drozдов, A. (2010). *Deutsches wörterbuch BigDict*. 24.11.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/german-bigdict/id397479391?mt=8&affId=1771273&ign-mpt=uo%3D4> (Zugriff am 14.06.2011).
- Duyster, C. (2011). *Baumbestimmung*. 27.02.2011. <http://itunes.apple.com/at/app/baumbestimmung/id321404225?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Earle, J. (2011). *iPad 2*. 27.04.2011. <http://www.flickr.com/photos/jaredearle/5662543638/in/photostream/> (Zugriff am 02.06.2011).
- Ebner, M., Kolbitsch, J. & Stickel, C. (2010). iPhone/iPad Human Interface Design. In *Human-Computer Interaction in Work & Learning, Life & Leisure*, von G. Leitner, M. Hitz und A. Holzinger, S. 489 - 492. Berlin: Springer, 2010.
- Ebner, M. & Kroell, C. (2011). Vom Overhead-Projektor zum iPad - Eine technische Übersicht. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 03.02.2011. <http://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/viewFile/49/23> (Zugriff am 16.02.2011).
- Ebner, M., Nagler, W. & Schön, S. (2011). Einführung - Das Themenfeld Lernen und Lehren mit Technologien. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011. <http://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/88/70> (Zugriff am 16.02.2011).
- Europäische Gemeinschaften (2007). Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen - Ein Europäischer Referenzrahmen. *European Commission*. 2007 . [http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_de.pdf) (Zugriff am 23.02.2011).
- Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology* 47, Nr. 6, Juni 1954, S. 381-391.

- Foresman, C. (2010). *iPad adoption rate fastest in electronics product history*. 05.10.2010. <http://arstechnica.com/apple/news/2010/10/ipad-adoption-rate-fastest-in-electronics-product-history.ars> (Zugriff am 21.01.2011).
- Galloway, J. (2011). *Tommie Williams: State considering iPads for students*. 01.02.2011. <http://blogs.ajc.com/political-insider-jim-galloway/2011/02/01/tommie-williams-state-considering-ipads-for-students/> (Zugriff am 08.04.2011).
- Geometix GmbH Science & Solutions (2010). *Kennzeichen Deutschland*. 18.02.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/kennzeichen-deutschland/id348692665?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Geometix GmbH Science & Solutions (2009). *Zeichen&Symbole*. 30.12.2009. <http://itunes.apple.com/de/app/zeichen-symbole/id346169849?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Glinberg, S. (2010). *123 World Geography*. 09.06.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/123-world-geography-hd-coloring/id370436504?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Google Inc (2010). *Licenses - Android Open Source*. 03.10.2010. <http://source.android.com/source/licenses.html> (Zugriff am 27.04.2011).
- Haase, N. (2010). *RIM stellt Blackberry Playbook und Tablet OS vor*. 28.09.2010. <http://createordie.de/cod/news/RIM-stellt-Blackberry-Playbook-und-Tablet-OS-vor-057089.html> (Zugriff am 27.04.2011).
- Hillebrand, P. (2010). *Unsere Klasse 7a*. 02.11.2010. [http://www.ipad-klasse.de/iPad-Klasse/Unsere\\_Klasse.html](http://www.ipad-klasse.de/iPad-Klasse/Unsere_Klasse.html) (Zugriff am 10.04.2011).
- Hollstein, M. (2011). *Wenn die Generation iPad den Ranzen schnürt*. 22.02.2011. [http://www.welt.de/print/die\\_welt/politik/article12613412/Wenn-die-Generation-iPad-den-Ranzen-schnuert.html](http://www.welt.de/print/die_welt/politik/article12613412/Wenn-die-Generation-iPad-den-Ranzen-schnuert.html) (Zugriff am 27.02.2011).
- Holzinger, A. (2011). *Human-Computer Interaction - Usability Engineering im Bildungskontext . Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011. <http://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/71/26> (Zugriff am 20.02.2011).
- Holzinger, A. (2001a). *Basiswissen Multimedia - Design*. Bd. 3. Würzburg: Vogel Fachbuch, 2001.
- Holzinger, A. (2001b). *Basiswissen Multimedia - Lernen*. Bd. 2. Würzburg: Vogel Buchverlag, 2001.
- HTC Corporation (2011). *HTC Flyer*. 15.02.2011. <http://www.htc.com/de/product/flyer/overview.html> (Zugriff am 26.04.2011).
- Hu, W. (2011). *Math That Moves: Schools Embrace the iPad*. 04.01.2011. [http://www.nytimes.com/2011/01/05/education/05tablets.html?\\_r=1&pagewanted=all](http://www.nytimes.com/2011/01/05/education/05tablets.html?_r=1&pagewanted=all) (Zugriff am 24.02.2011).
- Ihlenfeld, J. (2011). *Google zeigt Vorschau auf Android 3.0 alias Honeycomb*. 26.01.2011. <http://www.golem.de/1101/81011.html> (Zugriff am 27.04.2011).
- InnoMoS GmbH (2010a). *Baumführer (Nature-Lexicon)*. 10.12.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/baumfuhrer-nature-lexicon/id404175656?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- InnoMoS GmbH (2010b). *Vogelstimmen-Trainer (Nature Lexicon)*. 05.04.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/vogelstimmen-trainer-nature/id311042698?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).

- InnoMoS GmbH (2011). *Nature Lexicon: Pilzführer*. 24.03.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/nature-lexicon-pilzfuehrer/id332727974?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- iSpiny (2011). *Zwitschern! Vogelstimmen + (iPad/iPhone)*. 17.02.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/zwitschern-vogelstimmen-ipad/id373561269?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- janosch film und medien AG (2011). *JanoschABC - Englisch lernen*. 11.04.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/janoschabc-my-first-words/id420743175?mt=8&affId=1598074> (Zugriff am 14.06.2011).
- janosch film und medien AG (2010). *JanoschABC*. 20.11.2010.  
<http://itunes.apple.com/de/app/janoschabc/id403950128?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- jgp (2011). *List of HTC phones*. 17.04.2011. [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_HTC\\_phones](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_HTC_phones) (Zugriff am 26.04.2011).
- Kerres, M. (2007). Mediendidaktik. In *Handbuch Medienpädagogik*. 2007.
- Kerres, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen*. München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2001.
- KlickTock Pty Ltd (2011). *Little Things™*. 26.03.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/little-things/id382821388?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Lamouroux, F. (2011). *Trails - GPS Logbuch*. 15.08.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/trails-gps-logbuch/id289190494?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Lange, C. (2011). *Karteikarten*. 15.02.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/karteikarten/id328526712?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Lecher, J. (2010). *Schulen im Burgenland starten erste iPad-Klassen Österreichs*. 01.10.2010.  
<http://derstandard.at/1285199765266/Schulen-im-Burgenland-starten-erste-iPad-Klassen-Oesterreichs> (Zugriff am 28.02.2011).
- Leigh, V. (2011). *WCSH 6*. 08.04.2011.  
<http://www.wcsh6.com/news/article/154919/314/Auburn-kindergarteners-to-get-iPads> (Zugriff am 25.04.2011).
- Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A. & Ólafsson, K. (2010). Risks and safety on the internet. *EU Kids Online*. 21.10.2010.  
[http://www2.lse.ac.uk/media%40lse/research/EUKidsOnline/Initial\\_findings\\_report.pdf](http://www2.lse.ac.uk/media%40lse/research/EUKidsOnline/Initial_findings_report.pdf) (Zugriff am 27.02.2011).
- Ludia Inc (2010). *WO IST WALTER®? DIE FANTASTISCHE REISE*. 12.07.2010.  
<http://itunes.apple.com/de/app/wo-ist-walter-die-fantastische/id374215554?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Macon, G. (2011). *Asus Eee PC*. 23.04.2011. [http://en.wikipedia.org/wiki/Asus\\_Eee\\_PC](http://en.wikipedia.org/wiki/Asus_Eee_PC) (Zugriff am 26.04.2011).
- Mariani, T. (2010). *Numerate: Count, Add and Subtract*. 23.11.2010.  
<http://itunes.apple.com/us/app/numerate-count-add-subtract/id370072813?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2010). JIM 2010 - Jugend, Information, (Multi-)Media. *Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest*. 01.11.2010.  
<http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf10/JIM2010.pdf> (Zugriff am 22.02.2011).
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2011). KIM-Studie 2010. *Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest*. 24.02.2011. <http://www.mpfs.de/fileadmin/KIM-pdf10/KIM2010.pdf> (Zugriff am 24.02.2011).

- Metz, B. (2010a). *Apples iPad als iErlegende Wollmilchsau für den Unterricht?* 01.02.2010. <http://www.lehrerfreund.de/in/schule/1s/apple-ipad-unterricht-schule/> (Zugriff am 24.02.2011).
- Metz, B. (2010b). *iPad-Fever: Das iPad als Unterrichtsmedium in den USA*. 21.05.2010. <http://www.lehrerfreund.de/in/schule/1s/ipad-unterricht-usa/> (Zugriff am 08.04.2011).
- Minard, A. (2010). *Spielerisch das Einmaleins und andere Grundrechenarten lernen HD*. 12.20.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/spielerisch-das-einmaleins/id398966899?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg (2004). *Grundschule*. 2004. [http://www.bildung-staerkt-menschen.de/schule\\_2004/bildungsplan\\_kurz/grundschule](http://www.bildung-staerkt-menschen.de/schule_2004/bildungsplan_kurz/grundschule) (Zugriff am 02.03.2011).
- MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung (2008). *Digitale Schule – wie Lehrer Angebote im Internet nutzen*. *deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*. 28.04.2008. [http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/dokumente/bildungsforschung/MMB\\_Veroeffentlichung\\_Lehrer\\_Online\\_20080505\\_final.pdf](http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/dokumente/bildungsforschung/MMB_Veroeffentlichung_Lehrer_Online_20080505_final.pdf) (Zugriff am 23.02.2011).
- Monte Vista Christian School (2011). *Monte Vista Christian School Leads the World in Using the iPad2*. *Monte Vista Christian School*. 21.03.2011. <http://mvcs.org/files/Press%20Releases/iPads/Press%20release%20for%20demo%20of%20i-Pad2s%20on%20March%202023%20rev%203%2021%2011%20at%203%2005%20pm%20b%20for%20blog.pdf> (Zugriff am 08.04.2011).
- Montessorium, LLC (2011a). *Einführung in die Buchstaben*. 15.04.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/einfuehrung-in-die-buchstaben/id387232375?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Montessorium, LLC (2011b). *Einführung in die Mathematik*. 20.04.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/einfuehrung-in-die-mathematik/id381064973?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Motorola Mobility, Inc (2011). *Motorola Xoom*. 2011. <http://www.motorola.com/consumers/DE-DE/MOTOROLA-XOOM-DE-DE.do?vgnextoid=1ab1787c5eae210VgnVCM10000081bbb00aRCRD> (Zugriff am 26.04.2011).
- Muller, T. & Pope, S. (2011). *Apple Launches iPad 2*. 02.03.2011. <http://www.apple.com/pr/library/2011/03/02ipad.html> (Zugriff am 30.03.2011).
- Murtha, D. (2010). *Zeichen Pad*. 17.12.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/zeichen-pad/id358207332?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Niesyto, H. (2010), Interview geführt von Alice Lanzke. *Medienkompetenz* (28.05.2010).
- Notion, Inc (2011). *Popplet*. 24.03.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/popplet-lite/id364738549?mt=8> (Zugriff am 11.06.2011).
- Panke, S. (2011). *Medientheorien - Ein Beitrag zum medienbasierten Lernen. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011. <http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/68/47> (Zugriff am 22.02.2011).
- Paragon Technologie GmbH (2011). *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*. 18.05.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/id291491991?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Peterb (2010). *Virtuoso Piano Free 2 HD*. 08.07.2010. <http://itunes.apple.com/de/app/virtuoso-piano-free-2-hd/id304075989?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).

- Philipp (2011). „*Das schnuckelige Schmusewörter-ABC*“ und „*Das verrückte Schimpfwörter-ABC*“ für iPad und iPhone. 30.05.2011. <http://www.padmania.de/das-schnuckelige-schmuseworter-abc-und-das-verrueckte-schimpfworter-abc-fur-ipad-und-iphone/> (Zugriff am 14.06.2011).
- Preisvergleich Internet Services AG (2011a). *Notebooks & Tablets*. 26.04.2011. <http://geizhals.at/deutschland/?cat=nbtobl> (Zugriff am 26.04.2011).
- Preisvergleich Internet Services AG (2011b). *Geizhals*. 26.04.2011. <http://geizhals.at/deutschland/> (Zugriff am 26.04.2011).
- Prenzel, M., Drechsel, B., Kliewe, A., Kramer, K. & Röber, N. (1998). *Informationen zu Lernmotivation, Autonomieunterstützung und Kompetenzunterstützung*. Dezember 1998. [http://www.evangelische-grundschule-forst.de/Infos/zur\\_Padagogik/lernmotivation.pdf](http://www.evangelische-grundschule-forst.de/Infos/zur_Padagogik/lernmotivation.pdf) (Zugriff am 01.02.2011).
- Ratzke, D. (1982). *Handbuch der Neuen Medien: Information und Kommunikation, Fernsehen und Hörfunk, Presse und Audiovision, heute und morgen*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt, 1982.
- Reinmann, G. (2011). Didaktisches Design - Von der Lerntheorie zur Gestaltungsstrategie. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011. <http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/18/27> (Zugriff am 21.02.2011).
- Research In Motion Limited (2011). *BlackBerry Playbook*. 2011. <http://us.blackberry.com/playbook-tablet/> (Zugriff am 26.04.2011).
- Rist, W. (2011) *AbcTiger*. 16.04.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/abctiger/id362010379?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Samsung Electronics GmbH (2011). *Samsung Galaxy Tab*. 22.03.2011. <http://www.samsung.com/global/microsite/galaxytab/> (Zugriff am 26.04.2011).
- Schallhart, E., Eitel, A., Lenich, A., Gartler, C. & Wieden-Bischof, D. (2011). Spielend Lernen im Kindergarten - Neue Technologien im Einsatz. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011. <http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/29/65> (Zugriff am 22.02.2011).
- Schaumburg, F. (2010). *Sechs Möglichkeiten, Lernende zu demotivieren*. 19.08.2010. <http://www.edushift.de/2010/08/19/sechs-moeglichkeiten-lernende-zu-demotivieren/> (Zugriff am 29.05.2011).
- Schmitz, U. (1995) Neue Medien und Gegenwartssprache - Lagebericht und Problemskizze. *Osnabrücker Beiträge zur Sprachtheorie*, 1995, S. 7-51.
- Schorch, G. (2007). *Studienbuch Grundschulpädagogik*. Bad Heilbrunn: UTB / Klinkhardt , 2007.
- Schulmeister, R. (2005). Interaktivität in Multimedia-Anwendungen. *e-teaching.org*. 08.11.2005. <http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/interaktiv/InteraktivitaetSchulmeister.pdf> (Zugriff am 01.02.2011).
- Schulmeister, R. (2006) *eLearning: Einsichten und Aussichten*. München: Oldenbourg, 2006.
- Schwan, B. (2011). *iPad in der Schule*. 07.02.2011. <http://www.heise.de/mac-and-i/meldung/iPad-in-der-Schule-1184367.html> (Zugriff am 23.02.2011).
- SHARK Intelligence (2011). *Memory-Pairs für iPad*. 11.05.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/memory-pairs-fur-ipad/id374820435?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).

- Smith, C. & Evans, B. (2010). *Apple Launches iPad*. 27.01.2010.  
<http://www.apple.com/pr/library/2010/01/27ipad.html> (Zugriff am 21.01.2011).
- Spang, A. (2011). *Das iPad im Unterricht an der KAS*. Februar 2011.  
<http://ipadkas.wordpress.com/> (Zugriff am 28.02.2011).
- Specht, M. & Ebner, M. (2011). Mobiles und ubiquitäres Lernen - Technologien und didaktische Aspekte. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011.  
<http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/74/36> (Zugriff am 21.02.2011).
- Sprang, S. (2010) *Brushes – iPad Edition*. 17.12.2010.  
<http://itunes.apple.com/de/app/id363590649?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Südwestrundfunk (2011). *1000 Antworten SWR*. 27.03.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/1000-antworten-swr/id324557915?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Tapfuze (2011). *Alphabet Fun*. 20.01.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/alphabet-fun/id364729939?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Tesar, M., Pucher, R., Stöckelmayr, K., Metscher, J., Vohle, F. & Ebner, M. (2011). Interaktive, multimediale Materialien - Gestaltung von Materialien zum Lernen und Lehren. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011.  
<http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/38/25> (Zugriff am 18.02.2011).
- Teschner, K. (2010). *Statt Schultüte ein iPad*. 12.11.2010. [http://www.hdm-stuttgart.de/redaktionzukunft/beitrag.html?beitrag\\_ID=716](http://www.hdm-stuttgart.de/redaktionzukunft/beitrag.html?beitrag_ID=716) (Zugriff am 17.06.2011).
- The Linux Foundation (2010). *Devices*. 15.02.2010. <https://meego.com/devices> (Zugriff am 27.04.2011).
- Thissen, F. (2010). *Ein neues Medium zum Lernen – Chancen und Grenzen*. 2010.  
<http://www.frank-thissen.de/> (Zugriff am 11.01.2011).
- Thomas, H. (2010). *eLSA - eLearning im Schulalltag*. 20.09.2010.  
[http://elsa20.schule.at/no\\_cache/news/einzelansicht/article/die-1-ipad-klasse-oesterreichs-wurde-in-jennersdorf-eroeffnet.html?Fsize=1&cHash=18b4d70669](http://elsa20.schule.at/no_cache/news/einzelansicht/article/die-1-ipad-klasse-oesterreichs-wurde-in-jennersdorf-eroeffnet.html?Fsize=1&cHash=18b4d70669) (Zugriff am 11.01.2011).
- Tivola Publishing GmbH (2011). *Lernerfolg Grundschule*. 10.06.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/lernerfolg-grundschule/id408866513?mt=8> (Zugriff am 11.06.2011).
- Tofel, K. C. (2011) *Watch Out iPad, Honeycomb Has 16 Tablet Apps!* 25.02.2011.  
<http://gigaom.com/mobile/watch-out-ipad-honeycomb-has-16-tablet-apps/> (Zugriff am 02.05.2011).
- Tulodziecki, G. & Herzig, B. (2004). *Handbuch der Medienpädagogik - Mediendidaktik*. Bd. 2. Stuttgart: Klett-Cotta, 2004.
- Tulodziecki, G., Hagemann, W., Herzig, B., Leufen, S. & Mütze, C. (1996). *Neue Medien in den Schulen; Projekte - Konzepte - Kompetenzen*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung, 1996.
- Tulodziecki, G. (2005). *Medien in der Grundschule*. Luxemburg, 2005.
- UID (2009). *Studie erklärt den Erfolg des Kultobjekts iPhone*. 27.08.2009.  
<http://www.uid.com/presse/pressemitteilungen/2009/studie-erklart-den-erfolg-des-kultobjekts-iphone/> (Zugriff am 14.01.2011).
- Unbekannt (2006). *Interaktivitätsdesign*. 24.01.2006. <http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/interaktiv/gestaltung> (Zugriff am 02.02.2011).

- urbn; pockets (2001). *Erstes Schreiben, erstes Lesen*. 05.04.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/erstes-schreiben-erstes-lesen/id422263702?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Varga, Á. & Varga, C. (2001). *Entwicklung eines medienpädagogischen Konzeptes für neuen Medien in der Grundschule*. Januar 2001. <http://www.leoschule-luenen.de/schulprofil/medienkonzept/Medienkonzept01.htm> (Zugriff am 24.01.2011).
- Velago GmbH (2011). *Flori hat Geburtstag - Ein lustiges Kinderbuch*. 22.05.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/flori-hat-geburtstag-ein-lustiges/id437036557?mt=8&affId=1808280&ign-mpt=uo%3D6> (Zugriff am 14.06.2011).
- Verlagsgruppe Random House (2010). *Stempeln, malen, zeichnen*. 18.08.2010.  
<http://itunes.apple.com/de/app/stempeln-malen-zeichnen/id385524136?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- ViewSonic Corporation (2011). *ViewPad 10s*. 01.02.2011.  
<http://www.viewsoniceurope.com/de/products/viewpad/viewpad-10s.htm> (Zugriff am 26.04.2011).
- Vito Technology Inc (2011). *Star Walk for iPad - Interaktiver Astronomie-Leitfaden*. 21.04.2011. <http://itunes.apple.com/de/app/star-walk-for-ipad-interactive/id363486802?mt=8#> (Zugriff am 14.06.2011).
- Wedekind, J. (2010). Ganz oder gar nicht - zur Nutzung digitaler Medien in der Schule. In *Bildung und Schule auf dem Weg in die Wissensgesellschaft*, von Birgit Eickelmann, S. 247-259. Münster: Waxmann Verlag GmbH, 2010.
- WeTab GmbH (2010a). *Produktdetails*. 06.12.2010. <http://wetable.mobi/product/> (Zugriff am 26.04.2011).
- WeTab GmbH (2010b). *WeTab OS Overview*. 06.12.2010. <http://wetable.mobi/developers/> (Zugriff am 27.04.2011).
- Wirtgen, J. (2011a). *Android-Tablet Xoom startet in Deutschland*. 30.04.2011.  
<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Android-Tablet-Xoom-startet-in-Deutschland-1235174.html> (Zugriff am 02.05.2011).
- Wirtgen, J. (2011b) *Prognose: 2011 erreichen Tablets 10 Prozent Marktanteil*. 28.02.2011.  
<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Prognose-2011-erreichen-Tablets-10-Prozent-Marktanteil-1199510.html> (Zugriff am 01.03.2011).
- Wirtgen, J. (2010). *Tablets und Netbooks boomen*. 24.07.2010.  
<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Tablets-und-Netbooks-boomen-1044858.html> (Zugriff am 24.02.2011).
- Wölbart, C. & Wiegand, D. (2010). *Echte iPad-Apps. c't kompakt*, Februar 2010, S. 84-87.
- zeec GmbH (2011). *Heyduda! Zahlen lernen für Kinder*. 24.05.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/heyduda-zahlen-lernen-fur/id397379328?mt=8> (Zugriff am 14.06.2011).
- Zickgraf, A. (2011) *Digitale Tafel ohne Firlefanz*. 2011. <http://www.forum-schule.de/cms/fs28/neue-medien> (Zugriff am 28.02.2011).
- Zorn, I., Auwärter, A., Krüger, M. & Seehagen-Marx, H. (2011). Educating - Wie Podcasts in Bildungskontexten Anwendung finden. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 01.02.2011. <http://13t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/20/37> (Zugriff am 22.02.2011).

zuuka! GmbH (2011). *Das schnuckelige Schmusewörter-ABC*. 27.05.2011.  
<http://itunes.apple.com/de/app/das-schnuckelige-schmuseworter/id438164204?mt=8&affId=1808280&ign-mpt=uo%3D6> (Zugriff am 14.06.2011).