

**Eckert.Working Papers 2014/5**

# **Abschlussbericht**

**Elektronische Medien im Unterricht.  
Eine empirische Studie über neu eingerichtete Notebook-Jahrgänge  
(1:1-Modelle) in der Sekundarstufe I und II an Braunschweiger Schulen**

**durchgeführt vom**

**Georg-Eckert-Institut**

**Leibniz-Institut für internationale Schulbuchforschung**

**Gefördert von der**



**Projektleitung: Dr. Inga Niehaus**

**Bearbeiter: Sylvia Brink, Roderich Henry, Dr. Inga Niehaus,  
Prof. Dr. Kerstin Pohl, Sören Schmidt, Verena Radkau, Friederike Vorwegk**

**Braunschweig, 18. März 2014**

**GEORG ECKERT  
INSTITUT**

Leibniz-Institut für internationale  
Schulbuchforschung

*Leibniz*  
Leibniz-Gemeinschaft

|

## Inhalt

1.	Einleitung .....	4
2.	1:1 Computerinitiativen im internationalen Vergleich.....	4
3.	Methodisches Vorgehen in Bezug auf die empirische Studie .....	10
4.	Rahmenbedingungen an den beteiligten Schulen.....	11
4.1	Technische Ausstattung der Schulen.....	11
4.2	Erwartungen und Vorbereitung der Lehrer .....	12
4.3	Reaktionen von Lehrern, Eltern und Schülern .....	13
5.	Erfahrungen nach dem ersten Schuljahr mit den Notebooks .....	13
5.1	Allgemeines .....	13
5.2	Technische Probleme und datenrechtliche Einschränkungen .....	14
5.3	Fortbildungen .....	15
5.4	Medienausstattung und -vorerfahrungen von Schülern.....	15
5.5	Einsatz der Notebooks im Unterricht .....	16
5.6	Auswahl der genutzten Medien .....	17
5.7	Lehrerrolle und Unterrichtskonzept.....	20
5.8	Lehrkonzept und Facetten der Innovation im Unterricht .....	22
6.	Weiterführung des Projektes „Mobiles Lernen“ .....	25
7.	Zusammenfassung und Ausblick.....	28
8.	Empfehlungen.....	29
9.	Literatur .....	31

## Anhang

## 1. Einleitung

In Kooperation mit der Bürgerstiftung Braunschweig entstand die vorliegende Studie des Georg-Eckert-Instituts (GEI) zum Einsatz von Notebooks in der Schule. Untersucht wurde im Schuljahr 2012/13 ob und wie sich das Lernen in drei Braunschweiger Schulen, die „Notebook-Jahrgänge“ eingerichtet haben, verändert hat. Das Vorhaben ist Teil des Projekts „Mobiles Lernen in der interaktiven Schule“, das die Bürgerstiftung Braunschweig ins Leben gerufen hat. Die Bürgerstiftung hat gemeinsam mit der Stadt und Sponsoren Schulen Schritt für Schritt mit Infrastrukturen für das individualisierte, digitale Lernen ausgestattet – angefangen bei digitalen Whiteboards bis hin zu den Notebooks. Intel GmbH stellte dazu im Rahmen seiner Bildungsinitiative der Bürgerstiftung Braunschweig insgesamt 300 Notebooks und die nötige Software zur Verfügung. So konnte das Projekt „Interaktive Schule“ vorangetrieben werden. Fachlich unterstützt wird es vom Niedersächsischen Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ), der Stadt Braunschweig sowie der Initiative n-21 des Landes Niedersachsen. Ziel des Projekts sei nach Aussage des medienpädagogischen Beraters des NLQ, Jürgen Schuppe, die systematische Verankerung von Notebooks in unterschiedliche Lehr- und Lernsituationen, damit digitale Medien verlässlich und verbindlich auf der Grundlage schuleigener Medienkonzepte die Schülerinnen und Schüler erreichen.<sup>1</sup>

Die Begleitforschung zur Einführung der Notebook-Jahrgänge untermauert die Initiative „Interaktive Schule“ wissenschaftlich und die Erkenntnisse der empirischen Untersuchung werden der Bildungspolitik und -praxis zur Verfügung gestellt.

Da es schon zahlreiche nationale und internationale Studien zum Einsatz digitaler Geräte – insbesondere Notebooks/Tablets – im Unterricht gibt, wird der empirischen Studie ein Kapitel vorangestellt, das den Forschungsstand zu diesem Thema dokumentiert. Daraufhin folgt die Ergebnisdarstellung der empirischen Erhebung. Hierbei wird die Analyse der qualitativen Interviews mit Lehrern und Schulleitern zu ihren Erwartungen und – am Ende des ersten Schuljahres – den konkreten Erfahrungen mit den Notebooks im Unterricht dargelegt. Abschließend werden basierend auf der Interviewauswertung Empfehlungen für die Bildungspraxis ausgesprochen, die besonders für eine Weiterführung des Projekts „Mobiles Lernen“ von Bedeutung sind.

## 2. 1:1 Computerinitiativen im internationalen Vergleich

Seit Apples ersten *Classrooms of Tomorrow* vor mehr als 25 Jahren<sup>2</sup> sind vor dem Hintergrund der vielbeschworenen neuen Bildungsanforderungen des 21. Jahrhunderts in vielen Ländern unzählige Projekte auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene zur Einführung informations- und kommunikationstechnischer Werkzeuge in Schulen entwickelt und durchgeführt worden, deren (Zwischen-)Ergebnisse teilweise auch schon in vergleichende Metastudien eingegangen sind. In den nachfolgenden Abschnitten werden daraus die wichtigsten Aspekte hinsichtlich der gewonnenen Erkenntnisse und der entwickelten Empfehlungen zusammengefasst.

Im internationalen Umfeld scheint sich nach anfänglichen Versuchen mit Computerlaboren bzw. Bibliotheks- und Klassencomputern nicht zuletzt aufgrund der rasanten preisreduzierenden technologischen Entwicklungen in den letzten Jahren ein allgemeiner Trend unter dem Begriff der One-to-One Computerinitiativen<sup>3</sup> durchzusetzen. Jedem Schüler wird sowohl im inner- als auch im außerschulischen Bereich ein Laptop oder Notebook bzw. Tablet oder

---

<sup>1</sup> Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der Lesbarkeit nicht geschlechtsspezifisch unterschieden.

<sup>2</sup> Apple Computers Inc. (1995).

<sup>3</sup> Weitere Begriffe sind u.a. Laptop Program/Initiative, Ubiquitous/Wireless/Mobile Computing Program/Initiative, Connected/Anytime-Anywhere/Freedom to Learn Program, Technology/Computer Immersion Program etc.

Smartphone mit 24/7-wireless Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt bzw. zumindest einen Zugang ermöglicht. Lehrer sollen durch Aus- und Fortbildungen sowie professionelle Unterstützung in die Lage versetzt werden, die neuen Technologien mit relevanten digitalen Lehrmaterialien in ihren fachlichen Unterricht zu integrieren.

Die Integration von ICT-gestütztem schulischem Lehren und Lernen ist im weltweiten Vergleich sehr unterschiedlich entwickelt, wobei sich trotz nationaler Flagship-Projekte, wie das der *Tablets-for-Schools* in Großbritannien oder das der *Future-School* in Japan bzw. entwicklungspolitischer Initiativen wie der *One-Laptop-per-Child*, die digitale Kluft zwischen Teilhabenden und Abseitsstehenden aufgrund der immer schnelleren technologischen Innovationen eher zu vergrößern scheint. Nimmt man nur die bekanntesten Projekte aus Nordamerika (USA, Kanada), Europa (EU-Staaten)<sup>4</sup> und aus einigen asiatischen Ländern wie Japan, China und Korea in den Blick, so lassen sich hier Entwicklungen erkennen, die bereits jenseits der typischen Pilotprojekte auf dem Weg in das sogenannte Mainstreaming sind, wobei das Bring-Your-Own-Device Konzept (BYOD) nicht zuletzt aufgrund fehlender staatlicher Mittel oder privater Sponsoren als zukunftsweisendes/tragendes Element gilt. Web-basierte Tools und Ressourcen sowie insbesondere neue Kommunikationsmöglichkeiten werden in den kommenden Jahren das schulische Lernen grundlegend verändern, wobei ihre innovativen Potentiale heute als gerade erst einmal erkannt, aber keinesfalls schon als ausgeschöpft angesehen werden.

### **Geräte/Technologien/Programme**

Als Geräte werden in den verschiedenen Projekten alle internetfähigen Computer bezeichnet, wobei eine eindeutige Entwicklung von gruppenorientierten Desktop-Modellen hin zu Tablets und Smartphones erkennbar wird. Allerdings gibt es für letztere noch erhebliche Anpassungserfordernisse, da diese ursprünglich als personalisierte und weniger als sogenannte shared/corporate/networked Technologien konzipiert worden sind.

Als Betriebssysteme stehen verschiedene Windows- sowie MacOS-Versionen im Vordergrund. Bei den eingesetzten Programmen werden vor allem die Office-spezifischen Komponenten (Word-Excel-Powerpoint) von Microsoft genannt, allerdings gewinnen die freien Open-Office- und Browser-Angebote an Bedeutung. Das Management der Betriebssysteme und der Anwendungssoftware (Lizenzen, Updates, etc.) werden durchgängig als alltägliche Problemfälle dargestellt, die inhalts- und methodenorientiertes Arbeiten im Unterricht behindern. Die schulspezifischen Server-Angebote für den Austausch von Dokumenten und zur Kommunikation zwischen Schülern und Lehrern werden zunehmend von kostengünstigen Cloud- und Webdiensten mit entsprechenden Parallelstrukturen überlagert.

---

<sup>4</sup> Nach einer kürzlich erschienen Studie des European Schoolnet haben erst 8% der Schüler in Europa einen Zugang zu einem Laptop/Notebook oder Tablet, allerdings sind die regionalen Unterschiede sehr auffallend. So haben in Spanien bereits etwa 40% der Schüler in den 8. Klassen personalisierte Geräte, während der Anteil u.a. in Finnland deutlich unter 5% liegt. In Norwegen sind die Schüler der 11. Klasse bereits zu über 90% ausgestattet. Das BYOD-Konzept mit über 50% Anteil ist insbesondere in Deutschland sowie in Dänemark und Portugal populär (European SchoolNet Observatory 2013). Ein oftmals vermuteter Zusammenhang zwischen einer quantitativ-hohen Ausstattungsrate der Schulen (Computerzahl:Schülerzahl) und einer tatsächlichen Nutzung (Einsatzanteile in Unterrichtsstunden bzw. -fächern) konnte nach der SITES-Studie von 2006 (Law/Pelgrum/Plomp 2008) nicht nachgewiesen werden. Der Survey des European SchoolNet von 2013 (European Schoolnet 2013) bestätigt dies erneut.

### ***Bring-Your-Own-Device Konzept (BYOD)***

In den Metastudien der letzten zwei bis drei Jahre wird BYOD als ein zukunftsweisendes Konzept mit seinen Vor- und Nachteilen für die Schulen diskutiert. Neben dem Argument der Befreiung der Schulen von finanziellen Dauerbelastungen steht vor allem die Erkenntnis, dass die meisten Schüler heute über eigene Smartphones mit cloudbasierten Anwendungs- und Speicherzugängen verfügen und so mit den schulseitig geforderten Funktionalitäten geräteunabhängig umgehen können. Die schulischen Vorgaben sind in den beschriebenen Projekten dann auch sehr weit gespannt. Sie reichen von restriktiven Hersteller- und Modellangaben über spezifische System- und Softwarekompatibilitäten bis zu völliger Wahlfreiheit, solange eine internetfähige Kommunikation über schuleigene WLAN-Infrastrukturen gewährleistet ist.<sup>5</sup> Kritische Beobachter stellen dem allerdings auch die vermeintlichen Nachteile wie Gleichheitsgrundsätze, Anschluss- und Kommunikationsrisiken sowie (weitere) pädagogische Kontrollverluste der Lehrer zugunsten technischer Vorgaben gegenüber.<sup>6</sup>

### ***Akteure***

Neben Lehrern und Schülern als den Hauptakteuren bei der Planung, Umsetzung und Sicherung der Projekte im schulischen Alltag werden Schuladministration und technisches Supportpersonal sowie (insbesondere) die Eltern genannt. Letztere gelten häufig als die Gruppe mit den größten Widerstandspotentialen aufgrund oftmals fehlender Kenntnisse der realen Lebenswirklichkeiten ihrer Kinder, da sie im vorliegenden Fall nicht auf ihre eigenen Schulerfahrungen zurückgreifen können. Die frühzeitige und kontinuierliche Einbeziehung der Eltern in die gesamte Projektentwicklung und -durchführung wird deshalb als ein bislang nicht ausreichend berücksichtigter Faktor eingeschätzt.

### ***Erfahrungsaustausch***

Ein aus allen Projekten deutlich werdendes Problemfeld für die professionelle (Weiter-) Entwicklung der zeitlich und räumlich begrenzten Pilotvorhaben ist trotz der neuen virtuellen Kommunikations-, Dokumentations- sowie Kollaborationsmöglichkeiten ein nachhaltiger Erfahrungsaustausch zwischen den beteiligten Lehrkräften jenseits kurzfristiger Fortbildungsmaßnahmen. In entsprechend eingerichteten und mit Anreizsystemen flankierten Strukturen werden erhebliche Einsparungs- und Beschleunigungspotentiale sowohl für neue als auch für laufende Projekte gesehen.

### ***Implementationsstrategien***

Obwohl die in den Metastudien<sup>7</sup> erfassten Projekte hinsichtlich ihrer Planung und Durchführung sowie ihrer nachhaltigen Absicherung ganz unterschiedlich angelegt sind, lassen sich doch immer wiederkehrende Merkmale ausmachen. Als eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen für die Umsetzung eines One-to-One Projektes gilt neben seiner Verankerung in bestehenden lokalen und/oder regionalen bzw. nationalen Strategien zunächst einmal die Nutzung von (dokumentierten) Erfahrungen anderer Schulen/Klassen bzw. Länder, um Trial-and-Error Phasen und damit Fehlentwicklungen möglichst gering zu halten. Auch wird immer

---

<sup>5</sup> Microsoft/Anytime, Anywhere Learning Foundation 2012.

<sup>6</sup> Auch die Einführung von Standard-Tablets ist nicht völlig risikofrei, wie sich kürzlich im Schulbezirk Los Angeles, dem zweitgrößten der Vereinigten Staaten, zeigte, als kurz nach dem Start der flächendeckenden Auslieferung das Programm ausgesetzt werden musste, da sich die Schulen mit ungelösten Sicherheitsproblemen in ihren Netzzugängen konfrontiert sahen.

<sup>7</sup> Die bislang umfassendste Studie auf europäischer Ebene ist die vom European SchoolNet in den Jahren 2011-2012 durchgeführte Erhebung „Survey of Schools: ICT in Education – Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools - Final Report 2013“ auf der Grundlage einer Online-Befragung in zahlreichen Ländern mit Ergebnissen insbesondere zur ICT-Infrastruktur und -Nutzung an Schulen und daraus entwickelten Empfehlungen für die Bildungsverantwortlichen (Auszüge im Anhang 2).

wieder die dringende Notwendigkeit einer vorherigen Lehrausbildung sowie einer professionellen Einsatzbegleitung, aber auch die Schaffung von Freiräumen im unterrichtlichen Alltag für notwendige Erprobungen sichtbar. Die Beteiligung privater industrieller Interessen, zu meist in Private-Public-Partnerships organisiert, sind in fast allen Projekten ein notwendiges Unterstützungs- und damit auch Erfolgsmoment, wobei mit fallenden Preisen die zunächst oftmals ausschließlich privatwirtschaftliche Finanzierung durch Beteiligungsmodelle (Schule/Eltern) bzw. private Grundausstattungen (full professional ownership) abgelöst werden.<sup>8</sup> Für den Grad der Personalisierung der eingesetzten Geräte sind jedoch eher individuelle Schul- bzw. Lehrerkonzepte bzw. auch das altersabhängige Verantwortungsbewusstsein der Schüler bestimmend. Beim klassen- und fachspezifischen Ersteinsatz der Geräte sowie deren Weiternutzung in den anschließenden Schuljahren gibt es die unterschiedlichsten Modelle, wobei sich allerdings der Einsatzbeginn nach und nach in die Grundschulen hinein verlagert und dann (begünstigt durch die Personalisierung der Geräte) auch zunehmend ein die gesamte Schulzeit umfassendes Werkzeug bleibt. Adäquate infrastrukturelle Ausstattungen und Ergänzungen (schulweites WLAN mit Serverzugängen, Whiteboards und Videoeinrichtungen, etc.) in den einzelnen Schulen gelten als notwendige Voraussetzungen, die bereits vor einem Projektstart einsatzfähig vorgehalten werden sollten. In der praktischen Umsetzung überwiegen deutlich die Topdown- vor den Bottomup-Modellen, wenngleich der persönliche Einsatz in den Schulen eher auf der Lehrer als auf der Ebene der Schulleiter bzw. der Schulbehörden liegt. Hinsichtlich der Projekttypen treten übergreifende (staatliche) Projekte deutlich hinter lokale/regionale Vorhaben zurück, wobei die Ausweitung von räumlich und zeitlich begrenzten Pilotprojekten zu mehr oder weniger umfassenden und dauerhaften Umsetzungen auf Schul-, Bezirks- oder Provinz-/Landesebene (Systemebene) auffallen. Allerdings fehlen dazu zumeist noch die notwendigen Rahmenbedingungen mit entsprechenden Zielvorgaben und Verordnungen. Das European SchoolNet hat nun erstmals die disparaten Implementationserfahrungen aus zahlreichen europäischen Projekten zusammengetragen und in diesem Jahr als mehrsprachige Anleitung mit insgesamt 15 Arbeitsfeldern von der unmittelbaren Finanzierung über den unterrichtlichen Einsatz bis zur wissenschaftlichen Evaluierung und nachhaltigen Sicherung veröffentlicht.<sup>9</sup> Einen noch detaillierteren Leitfaden mit insgesamt 21 Einzelschritten in 4 Phasen (Planning-Preparation-Implementation-Review) hat das Bildungsministerium aus Queensland/Australien kürzlich in einer erweiterten Fassung vorgelegt.<sup>10</sup>

Eine erste umfassende Konzeption für eine erfolgreiche Implementierung von One-to-One Initiativen, in denen neben technischen und organisatorischen Faktoren insbesondere pädagogische Anforderungen aufgenommen sind, ist das der Creative Classrooms, das über insgesamt 28 Referenzparameter verfügt, die in acht miteinander verknüpfte Schlüsselbereiche (Content and Curricula, Assessment, Learning Practices, Teaching Practices, Organization, Leadership and Values, Connectedness, Infrastructure) geclustert sind. Es ist ein bereits praxiserprobtes Instrumentarium, das auch genügend Offenheit für spezielle Bedingungen unterschiedlicher nationaler Bildungssysteme und regionaler/lokaler Gegebenheiten bietet und insbesondere auch zu Evaluations- und Vergleichszwecken eingesetzt werden kann.<sup>11</sup>

### ***Evaluation/Monitoring***

Als Erfassungsmethoden für die Auswertung von Projekten stehen bislang Fragebögen (Lehrer und Schüler) und Interviews (Lehrer und Leitungspersonen) im Vordergrund. Unterrichtsbeobachtungen sind nur in wenigen Fällen dokumentiert. Berichte über die einzelnen Imple-

---

<sup>8</sup> Die eLearning Foundation in Großbritannien präsentiert z.B. auf ihrer Internetseite sechs Verfügbarkeitsmodelle mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen (<http://www.e-learningfoundation.com/options>).

<sup>9</sup> Bannister/Balanskat/Engelhardt 2013.

<sup>10</sup> The State of Queensland 2013. Ein Vorgängerleitfaden speziell zur Einführung von iPads an den Schulen des Bundesstaates ist bereits zwei Jahre zuvor erschienen (The State of Queensland 2011) (Auszüge im Anhang 2).

<sup>11</sup> Bocconi/Kampylis/Punie 2012a/2012b und Kampylis/Bocconi/Punie 2012.

mentierungsphasen von der Planung über die Durchführung bis zur Ergebnisdokumentation sind in ihrem Umfang und ihrer Vollständigkeit sowie auch Qualität zumeist Zufallsprodukte, die sich für eine vergleichende Auswertung nur sehr begrenzt nutzen lassen.

Für die Erfassung der tatsächlichen Nutzung der eingerichteten Infrastrukturen und der beschafften Endgeräte (durch Schüler und Lehrer) sowie der Veränderungen im Unterricht einschließlich messbarer Lernergebnisse werden in den Studien neben Programmevaluationen zunehmend auch Monitorings (auch mithilfe entsprechender Aufzeichnungssoftware) vorgeschlagen. Darüber hinaus wird ein genereller Mangel an wissenschaftlichen Begleitstudien zur Klärung der Zusammenhänge von technischen Innovationen und verbesserter Ausbildungsergebnisse in der Schule beklagt.<sup>12</sup>

### ***Lernumgebungen***

Es gilt inzwischen als unbestritten, dass die eingesetzten Geräte und Technologien die Nutzung alternativer Lernumgebungen außerhalb des Klassenraumes und -verbandes erheblich erleichtern und damit Schule als raumzeitliche Konstante des Lernens allgemein sowie deren formaler und non-formaler Anteil neu definiert wird. Dies wird auch mit dazu beitragen, dass sich die Grenzen zur akademischen und beruflichen Aus- und Weiterbildung (lifelong learning) weiter auflösen werden.

### ***Lerninhalte***

Während in den Anfangsjahren des computergestützten Lernens aufwändig entwickelte fachspezifische Software zum Einsatz kam, rückten mit der Einrichtung des Internets die Informationsbeschaffung und -verarbeitung in den Vordergrund des Interesses und heute stehen die klassischen Printlehrmedien vor ihrer digitalen Verarbeitung bzw. Umsetzung in sogenannte Lernapps als adäquate Korrelate für Tablets und Smartphones. Hierbei geraten die klassischen Anbieter (Verlage und Autoren) unter erhebliche Veränderungszwänge, weil einerseits über das Internet zunehmend kostenfreie offene Bildungsressourcen (*Open Educational Resources*) zur Verfügung gestellt werden und andererseits Hard- und Softwarehersteller wie z.B. Apple und Microsoft ihre (programm-)technischen Angebote zunehmend mit eigenen Bildungsinhalten (zumeist noch über strategische Allianzen mit Medienhäusern und Verlagen) verknüpfen. Während die klassischen (Schulbildungs-)Verlage sich trotz der öffentlich mitgeschürten Diskussion um die Qualität dieser neuen Angebote bereits umzustellen beginnen, geraten die in den meisten Ländern mehr oder weniger über Lehrpläne gesteuerten Bildungsinhalte als alleinige Referenzen für die schulische Ausbildung in eine noch vor wenigen Jahren unvorstellbare Konkurrenzsituation, der über die klassischen hoheitlichen Akte wie Zulassungsverfahren und Empfehlungslisten zu begegnen nicht auszureichen scheint.

So wie bei den softwareseitigen Ausstattungen beginnt sich (wenngleich noch weniger deutlich) auch bei den Lerninhalten das App-Konzept als zukunftsweisendes Angebotsmodell abzuzeichnen. Die Entwicklungen stehen hier jedoch noch ganz am Anfang, wobei auf der einen Seite die kreativen Potentiale der Werkzeuge noch lange nicht ausgeschöpft werden und auf der anderen Seite die Einbeziehung von Ressourcen direkt aus dem Internet erhebliche Probleme bereitet. Hierbei geht es neben qualitativen und rechtlichen Problemen vor allem um die immer wieder vorgetragene Informationsüberflutung, die Schüler ohne adäquate Anleitung durch die Lehrer nicht zu bewältigen in der Lage sind.<sup>13</sup>

### ***Pädagogische Implikationen***

In fast allen der erfassten Studien werden pädagogische Implikationen angesprochen, allerdings gehen sie in den meisten Fällen noch nicht über allgemeine Bemerkungen zu Verhal-

---

<sup>12</sup> Valiente 2010: 9-11, 15.

<sup>13</sup> Clarke et al. 2012-2013.



tensänderungen bei Schülern und Status- bzw. Rollveränderungen bei Lehrern hinaus. Auch zu den Veränderungen im Unterricht selbst gibt es bislang nur wenige empirisch gestützte Angaben. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der Anlage der Initiativen, die ihren Auftragschwerpunkt in der Ausstattung von Schülern und Klassen mit adäquaten technischen Geräten und Zugängen haben, zum anderen aber auch in deren kurzen Laufzeiten von zumeist nur ein bis drei Jahren bzw. deren oftmals auf wenige Schulen/Klassen beschränkte Reichweiten, die eine valide Datenerhebung und -auswertung über den Einsatz und die Nutzung der IT-gestützten Technologien und deren längerfristige Wirkungen auf das schulische Lehren und Lernen erschweren.

Neben der grundsätzlichen Aussage einer besseren Vorbereitung auf das spätere Leben werden bei Schülern vor allem erhöhte Motivation und Aufmerksamkeit sowie geringeres Störverhalten, aber auch verbesserte Selbstorganisation sowie ein intensiverer kollaborativer Austausch zwischen den Schülern und mit den Lehrern bei der Erledigung von Aufgaben genannt. Die insbesondere bei gerade gestarteten bzw. kurzzeitigen Projekten immer wieder hervorgehobenen Ablenkungsrisiken, stellen sich zumeist als Anfangsphänomene heraus, die allenfalls kurzfristig angestrebte Lernziele zu gefährden scheinen.

Über Lernerfolge in Laptop-/Notebookklassen gibt es sehr unterschiedliche und teilweise auch widersprüchliche Angaben. Während in den meisten Studien von einer grundsätzlichen Tendenz zu messbar besseren Prüfungsergebnissen gesprochen wird, differenzieren einige dies doch alters- und fachspezifisch aus. Insbesondere im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich scheint es keine eindeutigen Korrelationen zu geben. Auch die immer wieder in den Raum gestellten verbesserten Schreib- und Lesekompetenzen von Schülern aus Laptop-/Notebookklassen gelten inzwischen nicht mehr als uneingeschränkt empirisch-gesicherte Erkenntnis.

Die Verhaltensänderungen bei Lehrern werden bislang vornehmlich in der Aufnahme der neuen Technologien in ihre traditionellen Lehrmethoden gesehen. Individuellere projekt- und schülerzentrierte Unterrichtsstrategien bleiben dagegen noch deutlich zurück. Entsprechend überwiegen auch immer noch die instruktiven Unterrichtsanteile gegenüber den mehr moderierenden Phasen in den alltäglichen Schulstunden. Als Gründe hierfür werden einerseits die mangelnde eigene Qualifikation durch fehlende Aus- und Weiterbildungsangebote und andererseits aber auch nicht vorhandene Kenntnisse über software- und internetgestützte Potentiale jenseits der reinen Informationsbeschaffung genannt.<sup>14</sup>

Als Referenzdokumentationen zu den pädagogischen Potentialen der One-to-One Initiativen zählen u.a. die des Emerge-Projektes in Alberta/Canada (2007-2009) und des iPad-Projektes in Schottland (2010-2012). Letzteres bestätigt weitgehend die in diesem Bericht vorgelegten Ergebnisse.<sup>15</sup> Beide haben nicht nur ihre vornehmlich aus Befragungen gewonnenen Erkenntnisse sehr detailliert festgehalten, sondern insbesondere auch unter Einbeziehung anderer Studien die pädagogischen Potentiale herausgearbeitet und schließlich Empfehlungen für die weitere Entwicklung des ICT-gestützten Lernens gegeben.<sup>16</sup> So werden in der schottischen Studie vor allem große Möglichkeiten im Bereich des personalisierten/individualisierten Lernens in der Verbindung mit kollaborativen Elementen und authentischen Kontexten gesehen.<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> Nach einer Befragung von mehr als 800 Lehrern an schwedischen Schulen stehen nicht die Motivation und Arbeitsqualität der Schüler, sondern eher das mangelnde Vertrauen der Lehrer in die Nutzung der neuen Technologien einer umfassenderen Einführung von One-to-One Laptops/Notebooks bzw. Tablets im Wege (ATEA 2013).

<sup>15</sup> Die Auswertung der Ergebnisse des schottischen iPad-Projektes ist im Anhang 2 zusammengefasst.

<sup>16</sup> Alberta Education - School Technology Sector 2010 und Burden et al. 2012.

<sup>17</sup> Die Studie nimmt hier Bezug auf ein im gleichen Jahr vorgestelltes Konzept (Kearney et al. 2012).

In einer vom Institute for Prospective Technological Studies des Joint Research Centers der Europäischen Kommission (JRC-IPTS) in Zusammenarbeit mit dem European SchoolNet auf das One-to-One Learning fokussierten Studie wird erstmals eine vergleichende Einordnung der pädagogischen Orientierungen verschiedener Projekte in Europa auf der Grundlage von insgesamt 31 Initiativen aus 19 Staaten vorgenommen. Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Initiativen in den nordischen Ländern wie Norwegen, Schweden und Dänemark sowie in Großbritannien mehr auf didaktisch-methodische Fragestellungen und Lösungsansätze hinarbeiten, während in den anderen Ländern vor allem die technischen Probleme noch immer eine sehr große Rolle spielen. Dabei werden schülerorientierte didaktische Konzepte als die zentralen Ansätze für eine erfolgreiche Unterrichtsentwicklung zu mehr selbstbestimmtem Lernen und kollaborativer Wissensgenerierung angesehen.<sup>18</sup>

### ***Empfehlungen***

Neben den allgemeinen Empfehlungen zu längerfristigen Erprobungsphasen mit umfassenderen Dokumentationen, forschungsgestützten Evaluationen und Monitorings sowie schularten- und schulstufenunabhängigen Erweiterungen mit nachhaltigen Absicherungsmechanismen geraten nach und nach die pädagogischen Implikationen in das Zentrum der Auswertungen, wobei die Lerninhalte und deren didaktische Umsetzungen mit den neuen Werkzeugen und Ressourcen sowie quantitativ-abgesicherte Nachweise erhöhter Lernerfolge als bedeutsamste Anknüpfungspunkte für weitergehende Untersuchungen gelten.<sup>19</sup>

### **3. Methodisches Vorgehen in Bezug auf die empirische Studie**

Das Georg-Eckert-Institut führte eine begleitende wissenschaftliche Untersuchung zur Einführung von Notebook-Jahrgängen durch, die im Schuljahr 2012/2013 mit der finanziellen Unterstützung der Bürgerstiftung Braunschweig in drei ausgewählten Braunschweiger Schulen eingerichtet wurden.

Ziel der Studie war es, die Veränderungen des Unterrichts und des Bildungsmedieneinsatzes in den Notebook-Jahrgängen zu untersuchen. Hierbei standen folgende Fragen im Vordergrund:

- Welche Erwartungen hatten Schulleiter, Lehrer und Schüler in Bezug auf die Veränderung bzw. Optimierung des Unterrichts in den neuen Notebook-Klassen?
- Wie hat sich durch die Einführung der Notebooks der Unterricht tatsächlich verändert?
- An welchen Stellen im Unterricht erschien der Einsatz von Notebooks nach der Einführung in den Schulen nicht sinnvoll?
- Inwiefern konnten fachdidaktische Prinzipien umgesetzt und spezifische Kompetenzen im Notebook-Unterricht entwickelt werden?

Dazu führte das GEI im Schuljahr 2012/2013 zwei empirische Befragungen der Schulleiter und Lehrer (vor und während des regulären Einsatzes der Notebooks in den Schulen) sowie eine Schülerbefragung durch:

- Zu Beginn des Schuljahres 2012/13 wurde eine erste Erhebung mit je vier Lehrern pro Schule sowie den jeweiligen Schulleitern in den drei Braunschweiger Schulen, die die Notebook-Klassen neu einführten (Gymnasium Raabeschule, IGS Querum, Realschule

---

<sup>18</sup> Kamylyis/Punie 2013: 36-51, 123.

<sup>19</sup> European Schoolnet 2013; Balanskat et al. 2013; Bocconi et al. 2012; Sauers/Mcleod 2012; Valiente 2010; Holcomb 2009; Jackson 2009.

Maschstraße), durchgeführt. Hierbei wurden mithilfe eines halbstandardisierten Interviewleitfadens die Erwartungen der Lehrer und Schulleiter abgefragt.

- In einer zweiten empirischen Erhebung am Ende des Schuljahres (Mai/Juni 2013) wurden dieselben Personen (Lehrer und Schulleiter) erneut nach den tatsächlichen Veränderungen des Unterrichts durch die Einführung der Notebooks befragt.<sup>20</sup>
- Ergänzend wurde im Mai/Juni 2013 anhand von digitalen Fragebögen eine Schülerbefragung durchgeführt, die Erkenntnisse über die Medienvorerfahrungen und Medienutzung der Schülerinnen und Schüler lieferte.<sup>21</sup>

Die Interviews wurden transkribiert, mithilfe der Software MAXQDA kodiert und von Wissenschaftlern des GEI sowie Prof. Dr. Kerstin Pohl von der Universität Mainz ausgewertet.

#### **4. Rahmenbedingungen an den beteiligten Schulen**

Alle beteiligten Schulen haben die Teilnahme an dem Projekt „Digitales Lernen“ intern zur Diskussion gestellt und im Konsens entschieden, sich an dem Vorhaben zu beteiligen. Dies geschah in einer der Schulen im Kontext einer Gesamtkonferenz, an der die Lehrerschaft sowie Eltern- und Schülervvertreter anwesend waren, und in zwei Schulen in einer Dienstbesprechung der Schulleitung mit den Lehrern. Kontrovers wurde dennoch an den Schulen diskutiert, in welcher Klassenstufe die Notebooks eingeführt werden sollten. In dem beteiligten Gymnasium war beispielsweise ursprünglich angedacht worden, die 6. Klassen als Notebook-Jahrgang einzurichten. Letztendlich hat man sich jedoch für die Einführung der Notebooks im 5. Jahrgang entschieden, um die Schüler von Anfang an mit dem neuen Medium unterrichten zu können. Der Schulleiter dieser Schule erwartete beim Einsatz in der 5. Klasse den größten Lernzuwachs bei den Schülern, die von Anfang an den richtigen Umgang mit Textverarbeitungsprogrammen lernen würden. Begünstigend kam hinzu, dass das Gymnasium primär Schülerinnen und Schüler einer Grundschule desselben Bezirks aufnimmt, die mit Smartboards ausgestattet wurde und in der Medienvorerfahrungen der Schüler besonders stark vorhanden waren. In der Realschule diskutierten die Lehrer in einer Schulkonferenz darüber, ob der 5. oder der 7. Jahrgang mit Notebooks ausgestattet werden sollte. Hier wurde mehrheitlich für den 7. Jahrgang gestimmt, da man die Schüler in der Klassenstufe für reifer hielt. Die Einführung der Notebooks in der Oberstufe begründete die Integrierte Gesamtschule mit der optimalen Ausstattung (WLAN) des Oberstufentraktes der Schule und den besseren Vorerfahrungen der älteren Schüler mit digitalen Geräten.

##### **4.1 Technische Ausstattung der Schulen**

Die Schulen, die sich an der Einführung der Notebook-Jahrgänge beteiligt haben, zeichnen sich alle durch eine überdurchschnittliche technische Ausstattung aus. Hierzu gehört die z. T. flächendeckende Versorgung mit digitalen Whiteboards und WLAN, Klassensätzen mit mobilen Geräten, die regelmäßig eingesetzt werden, und Lehrer, die besonders technikaffin sind. Der funktionierende und stabile WLAN-Zugang war an allen Schulen Grundvoraussetzung dafür, dass die Notebooks problemlos eingesetzt werden konnten. Besonders die flächendeckende Ausstattung mit digitalen Whiteboards hat zumindest in einer beteiligten Schule dazu geführt, dass sich ein kreidefreier Unterricht durchgesetzt hat und Lehrer wie auch Schüler Kompetenzen im Umgang mit digitalen Geräten erworben haben, die auch für die Einführung der Notebooks im Unterricht von Vorteil waren.

---

<sup>20</sup> Zwei Lehrer standen für die Zweitbefragung nicht mehr zur Verfügung.

<sup>21</sup> Aufgrund technisch-organisatorischer Gründe beteiligten sich nur zwei der drei Schulen an der Schülerbefragung.

## 4.2 Erwartungen und Vorbereitung der Lehrer

Die meisten Lehrer, die in den Notebook-Klassen unterrichten, hatten sich vor der Einführung der digitalen Geräte kaum Gedanken gemacht, inwiefern sie ihren Unterricht didaktisch und organisatorisch umstrukturieren müssen oder welche (digitalen) Lehrmittel sie einsetzen werden. Printlehrmittel wurden für die Notebook-Klassen genauso angeschafft wie für die anderen Klassen, denen keine digitalen Geräte für den Unterricht zur Verfügung standen. Eine Lehrerin erklärte vor der Einführung der Notebooks: „Insofern mache ich das dann doch sehr spontan davon abhängig, wie gut die Klasse das grundsätzlich hinkriegt und wie ich das dann einsetzen kann.“<sup>22</sup>

Nur in zwei der drei Schulen gab es – wie von dem medienpädagogischen Berater des NLQ empfohlen – im Kollegium bereits im Vorfeld der Einführung der Notebooks einen intensiven Austausch bezüglich der Frage, wie die digitalen Geräte eingesetzt werden sollen und welche Lernsoftware verwendet werden kann. Damit verbunden wurde auch vorbereitend die Frage der Beschaffung von Lernsoftware geklärt, so dass für viele Fächer bereits digitale Medien zur Verfügung standen als das neue Schuljahr begann. Geplant waren – zumindest für den 5. Jahrgang des Gymnasiums – regelmäßige Treffen mit den Lehrern, die in einer Klasse unterrichten, um sich über die Erfahrungen mit dem Einsatz der Notebooks auszutauschen und auch Feedback an den Administrator zu geben.

Auch wenn die Lehrer erwarteten, die Notebooks fast in jeder Unterrichtsstunde einzusetzen, gab es im Vorfeld der Einführung auch kritische Stimmen:

„[es] ist ja auch nicht Sinn des Projekts, dass wir nur mit den Laptops arbeiten. Es muss auch immer die Unterrichtseinheiten geben, wo man sagt, die Laptops bleiben jetzt einfach im Schrank drin und wir machen es auch klassisch.“

Die Lehrer hatten ferner unterschiedliche Erwartungen, in welchen Fächern sie primär die Notebooks einsetzen würden. Am ehesten schienen Fächer wie Erdkunde, Deutsch und Fremdsprachen sowie Geschichte für den Einsatz der Notebooks geeignet. Für weniger geeignet hielten die Lehrer die Notebooks für das Fach Religion bzw. Werte und Normen, wo es eher um die Lehrer- und Schülerpersönlichkeit und den direkten Austausch miteinander ginge.

Hinsichtlich der Formen des Lernens erwarteten die Lehrer vorab, dass die Notebooks besonders bei der Gruppenarbeit und Projektarbeit eingesetzt würden.<sup>23</sup>

Bedenken äußerte ein Schulleiter hinsichtlich der Einsatzfähigkeit der Geräte und möglicher technischer Probleme:

„... diese Sorge [dass die Notebooks nicht funktionieren] hat natürlich jeder, weil eine Stunde muss immer ‚top‘ funktionieren. Dass, was man da machen will, muss wirklich genau zum richtigen Moment da sein und wenn das bei der Technik hakt, dann ist das immer ganz schlecht.“

---

<sup>22</sup> Da den befragten Lehrern Anonymität zugesagt wurde, werden im Text keine Namen genannt. Den Autoren des Berichts liegen die Namen der Lehrer jedoch vor und die Zitate können diesen zu Auswertungszwecken zugeordnet werden.

<sup>23</sup> Zu diesem Ergebnis kamen auch andere nationale und internationale Studien, die feststellten, dass mobile Computer hauptsächlich zur Informationsrecherche und zum Schreiben genutzt werden (Abrams 1999; Russell/Bebell/Higgins 2004; Schaumburg/Issing 2002; Silvernail/Lane 2004). Diese Tätigkeiten sind häufig eingebettet in schulische Gruppen- und Projektarbeit (Rockman et al. 1998; Schaumburg/Issing 2002). Weiterhin kommen zahlreiche Studien zu dem Ergebnis, dass der Einsatz kollaborativer Arbeitsformen im Unterricht zugenommen hat, seit Laptops benutzt werden (Bruck et al. 1998; Fairman, 2004; Rockman et al. 1998). Allerdings gibt es auch verschiedene Studien, die diesen Befund nicht oder nicht vollständig bestätigen (Hill et al. 2001; Mitchell Institute 2004; Ross et al. 2000; Russell/Bebell/Higgins 2004; Schaumburg/Issing 2002).

### 4.3 Reaktionen von Lehrern, Eltern und Schülern

Welche Lehrer in den Notebook-Jahrgängen unterrichten, wurde in den beteiligten Schulen unterschiedlich ermittelt. An einer Schule konnten sich die Lehrer melden, die bereit waren im Notebook-Jahrgang zu unterrichten. Da dies mehr waren als eingesetzt werden konnten, traf die Schulleitung eine Entscheidung. An einer anderen Schule hatten die Lehrer keinen Einfluss darauf, ob sie in dem Notebook-Jahrgang unterrichten. Sie wurden daher eher zufällig zu Lehrern in einem „digitalisierten Klassenzimmer“.

Die Reaktionen auf die Einführung der Notebook-Jahrgänge waren auf Seiten der Eltern und Schüler im Allgemeinen sehr positiv. Einige Bedenken wurden nach Aussage der Lehrer von Eltern – besonders der jüngeren Jahrgänge – geäußert, die befürchteten, dass die Kinder, die bereits privat Computer zum Spielen nutzten, durch den ständigen Umgang mit digitalen Geräten überfordert würden. Dies konnte allerdings von Lehrern mit der Information darüber entkräftet werden, in welchem Rahmen die Geräte im Unterricht eingesetzt werden sollten. Die Schüler haben nach Aussage der Lehrer aller beteiligten Schulen „begeistert“ auf die neuen Notebooks reagiert. Nach Ansicht einer Lehrerin hielten sie diese allerdings für „Spielgeräte“ und ihnen sei nicht bewusst gewesen, „was sie an Arbeit erwartet“.

## 5. Erfahrungen nach dem ersten Schuljahr mit den Notebooks

### 5.1 Allgemeines

Viele Lehrer haben nach dem ersten Schuljahr in den Notebook-Klassen ihre Erwartung, die Notebooks regulär in jeder Unterrichtsstunde einzusetzen, kritisch reflektiert. Es ging in vielen Fällen nicht mehr darum, das Notebook in jeder Stunde zu nutzen, sondern gezielt mithilfe der Notebooks Medienkompetenzen zu vermitteln. Hierbei sahen sich die Lehrer auch in der Pflicht, die Vorgaben der Curricula, Schülern die entsprechenden Fertigkeiten (z.B. Nutzung digitaler Medien zur Recherche, zur Präsentation von Ergebnissen etc.) zu vermitteln, umzusetzen.<sup>24</sup> Hierbei ging es vor allem um fächerübergreifende Kompetenzen im Umgang mit digitalen Geräten und Medien und nicht um Medienkompetenzen im Kontext eines spezifischen fachlichen Lernens. Die Notebooks wurden – wie sich ein Lehrer ausdrückte – zu einem „vernünftigen Hilfsinstrument“, um „die Kinder in die Selbstständigkeit zu entlassen aber auch wieder zurückzuholen und die Kommunikation unter den Kindern zu fördern“.

Während die meisten befragten Lehrer die Notebooks als eine Bereicherung empfanden, die Innovation in die Schule gebracht hätte, äußerten Lehrkräfte einer der beteiligten Schulen nach den gemachten Erfahrungen mit den Notebooks allerdings große Skepsis hinsichtlich des Mehrwertes durch den Einsatz der digitalen Geräte. Zwei Lehrerinnen konnten nicht erkennen, dass sich ihr Unterricht gegenüber dem herkömmlichen positiv verändert habe. Neben den störenden technischen Problemen bemängelte eine Lehrerin, dass aufgrund der Herausforderungen des Einsatzes der Notebooks keine Zeit mehr bliebe, sich individuell um einzelne Schüler zu kümmern. Besonders diese persönliche Zuwendung würde von den Schülern geschätzt. Diese Meinung korreliert mit der Aussage des Schulleiters der betreffenden Schule, der erklärte, dass das Projekt „Digitales Lernen“ nicht mit elternfinanzierten Notebook-Klassen fortgeführt würde, da erzieherische und pädagogische Aufgaben in der Schule derzeit im Vordergrund stünden (vgl. Kapitel 6).

---

<sup>24</sup> Moser (2010: 22-23) merkt in seiner Studie kritisch an, dass es ohne „didaktischen Mehrwert“ keine neuen Medien im Unterricht bräuchte. Die Vorbehalte gegenüber Computern werden dadurch deutlich, dass der Einsatz digitaler Geräte in Schulen damit begründet werde, dass es um den „didaktischen Mehrwert“ der neuen Medien ginge. Jede Lehrkraft müsse sich erst einmal rechtfertigen, wenn ein digitales Medium im Unterricht eingesetzt wird. Es müsse „mehr“ oder „Besseres“ leisten als dies ein Unterricht ohne das Medium tue.

In Bezug auf schulorganisatorische Aspekte wirkte sich die Umstellung vieler Schulen, alle oder bestimmte Fächer nur noch in Doppelstunden zu unterrichten, nach Ansicht der Lehrer positiv auf den Notebook-Unterricht aus. Da die Notebooks eine bestimmte Vorlaufzeit in der Einsatzbereitschaft haben, wurde primär in Doppelstunden mit den Notebooks gearbeitet beziehungsweise diese nicht benutzt, wenn nur eine Einzelstunde zur Verfügung stand.

Hinsichtlich der schulinternen Entscheidung, die Notebooks nur in bestimmten Jahrgängen einzusetzen, äußerten Lehrer wie Eltern am Ende des Schuljahres Bedenken, die aus den konkreten Erfahrungen mit den Notebooks im Unterricht resultierten. In dem 5. Jahrgang des Gymnasiums wurde laut einer Lehrerin von Eltern Kritik geäußert, dass die Gleichzeitigkeit von Schulwechsel und Einführung eines neuen Mediums die Kinder überfordert habe. Im 2. Schuljahr schien dies nach Aussage einer Lehrerin kein Problem für die Eltern mehr gewesen zu sein. Auch Lehrer und der Schulleiter äußerten sich kritisch zu der Einführung der Notebooks im 5. Jahrgang mit Schuljahresbeginn. In der Schule, die die Notebooks in der Oberstufe eingeführt hatte, wurde von dem Schulleiter angemerkt, dass es seiner Meinung nach mehr Sinn mache, die digitalen Geräte bereits in der Sekundarstufe I einzuführen, um die Schüler frühzeitig mit den digitalen Geräten vertraut zu machen.

## 5.2 Technische Probleme und datenrechtliche Einschränkungen

Die Gründe, warum die Notebooks nicht so häufig eingesetzt wurden, waren vielfältig: Im 12. Jahrgang – hier durften die Schüler die Notebooks mit nach Hause nehmen – lag es daran, dass viele Schüler die Notebooks nicht mit zum Unterricht brachten. Auch waren häufiger Akkus nicht geladen. Dies lag u.a. an den zur Verfügung stehenden Aufladestationen, die technische Defekte aufwiesen bzw. nicht alle Notebooks gleichzeitig aufladen konnten. Hinderlich waren ferner die regelmäßigen automatischen Software-Updates, die bis zu einer Stunde dauerten und den Einsatz im Unterricht zuweilen unmöglich machten.<sup>25</sup> Bei den Lehrern bestand aber auch die Einsicht, dass es sich bei den technischen Problemen um „Geburtswehen“ handelt, die mit der Zeit weniger würden:

„Ich glaube aber, dass ist wie mit allen Dingen die neu kommen: man fängt an und dann sieht man ‚oh ist ein bisschen schwierig‘ oder ‚da ist es ganz gut‘, und dann kommt so die Phase wo sich das einspielt.“<sup>26</sup>

Schulorganisatorische Hemmnisse verhinderten zuweilen die regelmäßige Nutzung der Geräte: An einer Schule war es für die Fachlehrer schwierig, die Notebooks zu nutzen, da dies vorab angekündigt und organisiert werden musste (der Schlüssel für die Notebook-Wagen musste vom Klassenlehrer besorgt werden).

Die Lehrermeinungen waren je nach Erfahrung mit den Notebook-Klassen unterschiedlich: Es gab einige Lehrer, die es für weniger aufwändig hielten, mit den Notebooks im Klassenzimmer zu arbeiten als in den Computerraum gehen zu müssen. Andere Lehrer widersprachen dem und vertraten die Meinung, dass sie schneller und effektiver mit den Geräten im Computerraum arbeiten konnten als mit den Notebooks, die aufgrund technischer Probleme und regelmäßiger Updates nicht sofort einsatzbereit gewesen seien.

---

<sup>25</sup> In der Literatur gilt effektiver Umgang mit der Lernzeit als zentrales Qualitätskriterium für guten Unterricht (vgl. z. B. Gudjons 2006: 44 f.).

<sup>26</sup> Auch die n-21-Studie (Schaumburg et al. 2007: 99) kommt zu dem Ergebnis, dass Schüler wie auch Lehrer im Laufe der Zeit mehr Bedienkompetenz im Umgang mit dem Notebook und dem Internet entwickeln. Durch die Einführung der digitalen Geräte mehren sich zwar an einigen Schulen die disziplinarischen Störungen, die Lehrerinnen und Lehrer können aber nach einiger Zeit mit effektiveren Strategien dagegen vorgehen, indem z. B. Phasen im Unterricht eingeführt würden, in denen die digitalen Geräte ausgeschaltet werden, um während Klassetgesprächen die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten.

In Bezug auf den Einsatz digitaler Lehrmittel zeigte sich im Laufe des Schuljahres, dass Software, die von Schulbuchverlagen angeboten wurde, auf den Notebooks nicht oder nur z.T. lief.

Schwierig gestaltete sich ferner die Frage der Programme, mit denen Lehrer und Schüler arbeiten sollten. Sowohl die Lehrer als auch die Schüler arbeiteten privat überwiegend an ihren digitalen Geräten mit Microsoft-Office-Programmen. Auf den Notebooks wurde jedoch als Standardsoftware Open Office installiert und für viele war das Arbeiten mit dem neuen Programm gewöhnungsbedürftig.

Schwierig gestalteten sich neben den technischen Problemen, die die Einführung der Notebooks überschatteten, die datenrechtlichen Fragen. Die Lehrer waren verunsichert, ob sie gewisse Materialien und Scans auf ihrem Rechner speichern dürfen oder ob sie Inhalte aus den Schulbüchern mithilfe digitaler Geräte an die Wand projizieren können. Diese Unsicherheiten führten häufiger auch zur Nichtnutzung der Geräte.

Trotz der technischen Schwierigkeiten habe, so ein Schulleiter, die Akzeptanz des Projektes „Digitales Lernen“ unter den Lehrkräften nicht abgenommen. Allerdings fließen die Erfahrungen in interne Diskussionen um die Weiterführung der Notebook-Jahrgänge ein.

### **5.3 Fortbildungen**

Alle befragten Lehrer gaben an, vor Beginn der Einführung der Notebook-Jahrgänge keine Fortbildungen zum Einsatz der digitalen Geräte im Unterricht erhalten zu haben. Dies erfolgte erst im Laufe des Schuljahres. Im Mittelpunkt der Fortbildungen, die primär von Externen durchgeführt wurden, standen allerdings die Nutzung der Geräte unter dem Gesichtspunkt technischer Probleme, die beim Einsatz eintreten können, sowie die Kompatibilität der Geräte mit den Smartboards. Zudem wurden in einer Fortbildung die Möglichkeiten der Kontrollfunktion in den Vordergrund gestellt, die es dem Lehrer ermöglicht, die Arbeit der Schüler zu „überwachen“<sup>27</sup>. Dies wurde von Lehrerseite allerdings kritisch bewertet und ein Interviewter konstatierte den „Kontrollzwang“, von dem man sich beim Einsatz der Notebooks befreien müsse. Es fanden trotz der Abfrage nach Fortbildungsbedarfen durch die medienpädagogische Beratung des NLQ keine Fortbildungen statt, die den „didaktischen Mehrwert“ der Einführung der Notebooks im Unterricht zum Thema hatten (siehe Empfehlungen).

### **5.4 Medienausstattung und -vorerfahrungen von Schülern**

Nach Meinung der Lehrer an allen drei beteiligten Schulen hatten die Schüler – besonders in den höheren Klassenstufen – zu Hause Zugang zu einem Computer oder Notebook. In der Gesamtschule, die die Notebooks in der Oberstufe eingeführt hat, waren die Lehrer der Ansicht, dass fast alle Schüler zu Hause bereits ein Notebook oder einen Computer besitzen. Dies wurde durch die Ergebnisse der Schülerbefragung bestätigt, in der 82 Prozent der Schüler angaben, einen eigenen Computer zu besitzen (siehe Frage 1 im Anhang 1). In den höheren Klassenstufen sei es, so die Aussage der Lehrer, ferner üblich, dass Schülerinnen und Schüler Referate und Hausaufgaben auf dem Computer zu Hause erledigen. In der Tat gaben in der Schülerbefragung 66 Prozent der Schüler an, immer oder oft den privaten Computer für die Schule zu nutzen (siehe Frage 3 im Anhang 1).

Kritischer wurde von den Lehrern der Zugang zum Internet von zu Hause aus bewertet. Hier gebe es in einigen Familien keinen Internet-Zugang – bei jüngeren Schülerinnen und Schülern nach Ansicht der Lehrer auch bewusst, da Eltern den frühen Zugriff auf das Internet aus pädagogischen Gründen unterbinden. In der Oberstufe brachten Schülerinnen und Schüler zu-

---

<sup>27</sup> Intel und Smart-Technology haben als Sponsoren der Notebooks u.a. die Bedingung gestellt, dass während der Fortbildungen die Produktpräsentation von Software zur Klassenraumsteuerung stattfinden sollte. Hierzu haben sich die beteiligten Schulen verpflichten müssen.

dem häufiger ihre privaten Notebooks mit. Diese konnten für die Präsentation auf dem Smartboard genutzt werden und über die individuelle Anmeldung auf iServ hatten die Schüler auch auf ihren privaten Geräten Zugang zu dem Schulserver. Die privaten Notebooks kamen besonders dann zum Einsatz, wenn die von der Schule zur Verfügung gestellten Geräte defekt waren, bzw. auf privater Software erstellte Präsentationen und Dokumente nicht über die Schulgeräte angezeigt werden konnten (da auf diesen Geräten z.B. nur Open Office und nicht Microsoft-Office-Programme genutzt werden). Eine Lehrerin der Oberstufe hat ferner bestätigt, dass Schüler auch häufiger ihre Smartphones zur Recherche benutzt haben. Dies sei für sie in der Oberstufe unproblematisch gewesen, einschränkend fügte sie allerdings hinzu, dass sie den jüngeren Jahrgängen die Nutzung der Smartphones im Unterricht nicht erlauben würde, da eine Kontrolle, was die Schüler mit den Geräten genau machen, in der Altersgruppe schwierig sei.

In dem Gymnasium waren die Medienvorerfahrungen im 5. Jahrgang sehr unterschiedlich: Es gab einige Schüler, die selbständig mit einem Computer bzw. einem Notebook arbeiten konnten und andere, die kaum Vorerfahrungen hatten. Allerdings war nach Einschätzung eines Lehrers der Lernzuwachs im Laufe des Schuljahres so groß, dass mittlerweile die Schüler alle über gute Grundkenntnisse im Umgang mit der Arbeit am Computer bzw. Notebook verfügen. Dies wurde auch durch die Selbstaussage der befragten Schüler unterstützt, die mehrheitlich der Meinung waren, nach dem ersten Schuljahr mit den Notebooks besser mit digitalen Geräten umgehen zu können als vorher (siehe Frage 9 im Anhang 1). Zudem ließ sich feststellen, dass der unterschiedliche Wissensstand der Schüler dazu geführt hat, dass die Schüler, die Vorerfahrungen hatten, ihr Wissen an diejenigen weitergegeben haben, die vor der Einführung der Notebooks kaum mit einem Computer gearbeitet hatten.<sup>28</sup> Nach Einschätzung eines Lehrers, konnten die Schülerinnen und Schüler am Ende des Schuljahres genauso schnell Texte mit dem Notebook verfassen wie handschriftlich. Auch gab es von Seiten der Schüler Vorschläge für Webseiten und Lernspiele, die der Lehrer zum Teil auch für den Unterricht genutzt habe.

Probleme gab es laut eines Lehrers, der in der Oberstufe unterrichtete, aber mit dem professionellen Umgang mit Textverarbeitungsprogrammen. Hier sei es notwendig, Schüler weiterführende Methodenkenntnisse zu vermitteln. Ein Lehrer in der Unterstufe war der Überzeugung, dass es wichtig sei, die Kinder ausprobieren zu lassen ohne immer gleich Vorgaben zu machen, wie etwas am Notebook funktioniert.

Die beteiligte Gesamtschule hat das Wissen und die Erfahrungen von Schülern für den Notebook-Jahrgang nutzbar gemacht. Neben der Einsetzung von Schüler-Administratoren, die über Werkverträge eingebunden waren, wurde eine Arbeitsgruppe von acht bis zehn Schülern eingerichtet, die die Notebooks gewartet und selbständig kleinere Reparaturen durchgeführt haben.

## **5.5 Einsatz der Notebooks im Unterricht**

Nach Einschätzung der Schulleiter bzw. Lehrer wurden die Notebooks im laufenden Schuljahr zu nicht mehr als 25 Prozent im Unterricht eingesetzt. Dies entspricht auch der Aussage eines Lehrers, der angab, dass die Notebooks in drei bis vier Unterrichtsstunden in der Woche genutzt wurden. Es gab seitens der Schulen keine Kontrolle darüber, wie häufig die Note-

---

<sup>28</sup> Dies entspricht auch den Ergebnissen anderer Studien. In der n-21-Studie (116) zeigte sich, dass das Klassenklima von Notebook-Schülern durchgängig positiver beurteilt wurde als von Schülern, die traditionell unterrichtet wurden. Auch die Lehrer bestätigten in Interviews, dass die Schüler eine deutlich höhere Bereitschaft zeigten, sich gegenseitig zu helfen, und dies trotz oder eben gerade wegen großer Unterschiede in den Computerkenntnissen (vgl. hierzu auch Stevenson 1998; Bruck et al. 1998; Mitchell Institute 2004; Rockmann et al. 1998, Schaumburg/Issing 2002).



books eingesetzt wurden. Auch gab es laut Aussage der Lehrer bestimmte Fächer, in denen die Notebooks in dem Schuljahr nicht zum Einsatz kamen.

Auch wenn es keine generellen Aussagen über die altersabhängige Nutzung digitaler Medien durch Lehrer im Unterricht gab, deutet einiges darauf hin, dass den jüngeren Kollegen an den Schulen mehr Medienkompetenz und stärkere Nutzung digitaler Geräte und Medien zugeschrieben wurde. Dies wurde aber nicht unbedingt auf die Ausrichtung der Lehrerausbildung hinsichtlich der Nutzung digitaler Medien zurückgeführt, sondern in den Kontext gestellt, dass jüngere Kollegen mit den neuen Medien aufgewachsen seien, diese stärker im Alltag nutzen und daher auch kompetenter im Unterricht damit umgehen würden. Daher wurde erwartet, dass mit der neuen Lehrergeneration auch die Nutzung neuer Medien kontinuierlich zunehmen wird:

„... eine Selbstverständlichkeit für die Lehrer der Zukunft ist, [...] dass sie sich mit den modernen Technologien besser auskennen müssen als das jetzt ältere Lehrer zum Teil haben, die dann auch sagen ‚habe ich nie gelernt, muss ich das jetzt noch lernen?‘ Das wird es in Zukunft nicht mehr geben. [...] Dadurch wird es aber wahrscheinlich auch immer selbstverständlicher in den Schulalltag kommen, weil es eben viele Lehrer auch sowieso tagtäglich so machen.“

Um den Austausch der Lehrer untereinander, die in den Notebook-Klassen unterrichten, anzuregen, sollte in einer Schule eine Art „Taskforce“ eingerichtet werden, die auch das Feedback anderer Lehrer mit aufnehmen sollte, die in dem Jahrgang eingesetzt waren. Dennoch waren die Fachlehrer innerhalb ihrer Fachteams oft eher isoliert, da nur wenige in den Notebook-Jahrgängen unterrichteten. An einer Schule traf sich das Team der Lehrer, die in den Notebook-Klassen unterrichteten, regelmäßig mit dem Studenten, der den IT-Support gewährleisten sollte. Hier standen aber technische Probleme im Vordergrund und nicht die inhaltlichen und methodischen Fragen der Nutzung der Notebooks.

Die Erfahrungen nach dem ersten Schuljahr zeigten, dass die Geräte z. B. auch für Fächer eingesetzt wurden, wo man es weniger erwartet hatte wie Musik und Kunst.<sup>29</sup> Laut eines Schulleiters wurden die Notebooks in seiner Schule in dem entsprechenden Jahrgang in allen Fächern, außer in Sport, eingesetzt. Dies allerdings eher als Hilfsmittel und nicht für den gesamten Unterricht und für alle Aufgaben. Für das Fach Mathematik merkte ein Lehrer an, sei es schwierig, Formeln und Zeichen mit dem Notebook zu schreiben. Hier zog der Lehrer das klassische Schreiben per Hand vor.

Die befragten Lehrer gaben an, dass der Motivationseffekt bei den Schülern im Kontext des Einsatzes der Notebooks besonders hoch gewesen sei. „Immer wenn der Laptop kommt, dann ist die Stimmung gerettet“: Mit diesen Worten drückte eine Lehrerin aus, wie motiviert ihre Schüler seien, wenn es darum gehe, die Notebooks im Unterricht einzusetzen.<sup>30</sup> Bestätigt wurde dies auch durch die Aussagen der Schüler, warum sie es gut finden, in einer Notebook-Klasse zu sein. Diese gaben häufig an, dass sie durch den Einsatz der digitalen Geräte „Spaß“ am Unterricht hätten und dieser „interessanter“ sei (siehe Antworten auf Frage 7 im Anhang 1).

## 5.6 Auswahl der genutzten Medien

An den Schulen, die die Notebooks eingeführt haben, gab es weiterhin Klassensätze von Schulbüchern und anderen gedruckten Lehrmitteln, die parallel zu den Notebooks genutzt wurden. Hier fehlte es an Alternativen bzw. den Lehrern erschien es einfacher, auf lehrplan-konforme Printmaterialien zurückzugreifen als digitale Alternativen zu finden. Zwei Lehrer

---

<sup>29</sup> In der Schülerbefragung gaben allerdings eine Reihe von Schülern des 5. Jahrgangs an, dass sie die Notebooks in den Fächern Musik, Kunst und Sport lieber nicht nutzen würden.

<sup>30</sup> Der starke Motivationseffekt für Schülerinnen und Schüler wurde auch von anderen Untersuchungen nachgewiesen (Moser 2010: 9; n-21 2008: 81, 96-98). Es sei bei Schülern eine höhere Bereitschaft zu verzeichnen, Aufgaben engagiert zu erledigen.

hatten zum Anfang des Schuljahres ferner geäußert, dass ihnen das „Haptische“ der Schulbücher sehr wichtig sei und sie daher auf den Einsatz im neuen Schuljahr nicht verzichten wollten. Für die Oberstufe der beteiligten IGS kam erschwerend hinzu, dass sich die Schule im Vorfeld für die Anschaffung der so genannten Abi-Boxen entschieden hatte, die von einem Verlag in gedruckter Form vertrieben werden und es keine digitale Version dieses Lehrmittels gab. Insofern führten schulorganisatorische wie auch pädagogische Gründe dazu, dass Lehrer im laufenden Schuljahr nicht gänzlich auf gedruckte Lehrmittel verzichten konnten oder wollten.

Es gab aber auch Verbindungen zwischen Schulbüchern und digitalen Medien: Gerne wurde von Lehrerseite auf Links zurückgegriffen, auf die in Schulbüchern verwiesen wurde. Die Gewährleistung der Qualität digitaler Medien war für Lehrer ein entscheidendes Thema. So beschrieb eine Lehrerin ihr Vorgehen in der Bewertung von digitalen Lernangeboten wie folgt:

„... oder wenn ich in Duden-Seiten suche [...], steht da ja schon auch diese Qualitätskontrolle dahinter, anders dann als bei Wikipedia oder wenn ich dann Meyers Konversationslexikon online habe ist das natürlich auch schon wieder was anderes als eine Wikipedia-Suche.“

Eine andere Lehrerin erläuterte ihre Erfahrung hinsichtlich der Internet-Recherche von Schülern in ähnlicher Weise und erklärte, dass sie sich die Seiten vorher anschau und beurteile, welche fachlich angemessen seien. Bei den älteren Schülern gebe sie Beispiele von Wikipedia vor, in denen sachlich falsche Angaben stünden und mache somit die Schüler darauf aufmerksam, dass sie zwar Wikipedia zur ersten Orientierung nutzen können, aber gegenprüfen müssen.

Für die Lehrer aller beteiligten Schulen war es wichtig, den Schülern mit der Einführung der Notebooks das korrekte Recherchieren im Internet zu vermitteln, da viele Lehrkräfte schon Erfahrungen mit dem unkritischen Übertragen von Online-Inhalten („*copy and paste*“) – besonders aus Wikipedia – auf die von Schülern erarbeiteten Texte und Präsentationen gemacht hatten. An einer Schule wurde sogar auf Plagiat-Erkennungssoftware zurückgegriffen und schriftliche Schülerarbeiten untersucht.

Für die Unterstufe gab es von den Verlagen vielfältige Angebote von Lernsoftware, die im Unterricht eingesetzt werden konnte. Das Gymnasium hatte vorab sogar für den 5. Jahrgang Software für die Fächer Mathematik, Englisch und Deutsch angeschafft. Bemängelt wurde von Lehrern das Fehlen adäquater Lernsoftware für bestimmte Fächer wie z.B. Geschichte. In der IGS, die die Notebooks in der Oberstufe einsetzte, wurde kritisiert, dass es besonders für die Sekundarstufe II keine adäquate Lernsoftware gebe. Hier scheint es von den Fächern und Klassenstufen abzuhängen, ob und in welcher Quantität Lernsoftware für Schüler zur Verfügung steht. Einig war man sich in den beteiligten Schulen, dass die Bereitstellung geeigneter Lernsoftware den Einsatz der Notebooks im Unterricht erhöhen würde. Für besonders gut wurde von den Lehrern – insbesondere für die unteren Jahrgänge – Lernsoftware befunden, die es ermöglicht, dass die Lehrkraft den Lernzuwachs der Schüler zentral nachverfolgen kann. Hier gebe es bereits entsprechende Angebote von Schulbuchverlagen. Von einigen Verlagen werden – so ein Lehrer – auch elektronische Arbeitsblätter angeboten, die von Schülern am Smartboard ausgefüllt werden können. Dieses Angebot wurde u.a. auch in den Notebook-Klassen eingesetzt. Eine Reihe von Lehrern benutzte auch die Online-Materialien des niedersächsischen Bildungsservers Merlin. Hier wurde besonders positiv hervorgehoben, dass die dort eingestellten Videos und andere Materialien bearbeitet werden dürfen, um sie an den Unterricht anzupassen (was aufgrund von Copyright-Gründen nicht bei allen online zur Verfügung stehenden Materialien der Fall sei).

Die Lehrer, die im Erstinterview geäußert hatten, dass das gedruckte Schulbuch für sie das wichtigste Lehrmittel sei, waren auch nach dem Notebook-Einsatz am Ende des Schuljahres

noch der Meinung, Schulbücher hätten immer noch ihre Berechtigung im Unterricht. Dies war zum Teil den technischen Problemen geschuldet, die dazu geführt haben, dass auf das Schulbuch zurückgegriffen werden musste, wenn die Notebooks nicht funktionierten. Zum anderen seien aber auch Unterrichtseinheiten vorgeschrieben gewesen, die gut aufbereitet und strukturiert nur im Schulbuch vorhanden gewesen seien und man habe darüber hinaus die bereits angeschafften Printmaterialien nutzen wollen. Auch zeigte sich für eine Reihe von Lehrern, dass es bei bestimmten Themen, die Schüler mithilfe einer Internetrecherche bearbeiten sollten, notwendig war, dass die Lehrer vorab geeignete Webseiten und Lernportale identifizierten, um die Schüler qualifiziert anleiten zu können. Dies bedurfte eines Mehraufwands für die Lehrer, was von mehreren Lehrkräften in den Interviews bestätigt wurde. Die Lehrer hatten daher ein eher ambivalentes Verhältnis zu den Möglichkeiten des Internets. Sie sehen zwar – wie ein Lehrer ausdrückte – dass das Internet eine „Spielwiese“ sei, wo es so viele Möglichkeiten gebe, die man nutzen könne, aber sie sahen auch die Verantwortung, die sie als Lehrer tragen, die Qualität der Informationen, die man über das Internet erhält, zu prüfen. Besonders für die unteren Klassenstufen wurde die Internetrecherche von einer Lehrerin sehr kritisch bewertet:

„... ich find für die Kleinen zum Beispiel [ist] auch die klassische Internetrecherche nicht durchführbar. Ich kann einen Fünftklässler nicht einfach aufs Internet loslassen.“

Von mehreren Lehrern wurde auch der unkritische Umgang der Schüler mit den Informationen aus dem Internet herausgestellt. Medienkritik scheint daher ein Feld zu sein, bei dem es an den Schulen einen Entwicklungsbedarf gibt.

Lehrer haben in dem untersuchten Schuljahr die Notebooks primär genutzt, damit Schüler Internetrecherchen betreiben konnten, Powerpoint-Präsentationen erstellten oder Lernsoftware (wie z.B. Grammatikübungen in Deutsch) nutzten.<sup>31</sup> Häufiger wurden auch CD ROMS verwendet, die den beschafften Schulbüchern beilagen. Diese seien aber nur Zusatzmaterialien, die teilweise auch animierte Darstellungen beinhalten, die zur Veranschaulichung genutzt wurden.

Im ersten Schuljahr mit den Notebooks gab es leider kaum Erfahrungen mit digitalen Schulbüchern, da diese erst später als erwartet auf dem Markt kamen und die Verlage den Schulen den Erwerb von Lizenzen abverlangten, obwohl diese schon die Printschulbücher für das Schuljahr erworben hatten. Die Schulleiter und Lehrer sahen die Entwicklung der digitalen Schulbücher insgesamt positiv und würden diese – auch unter Verzicht von gedruckten Schulbüchern – gerne einsetzen. Bezweifelt wurde aber, ob die digitalen Schulbücher das einzige Lehrmittel werden und andere Materialien gänzlich ersetzen könnten. Die Befürwortung von digitalen Schulbüchern erfolgte auch aus praktischen Gründen, wie dies ein Schulleiter zum Ausdruck brachte:

„... das wäre natürlich eine tolle Sache, wenn auch viele dieser Bücher digital gespeichert wären, würden die [Schüler] nicht mehr mit solch riesigen Ranzen rumlaufen, weil das ist wirklich grenzwertig bei den Kleinen, was die dann immer alles mitschleppen müssen.“

Alle befragten Lehrer waren mit dem Schulserver iServ vertraut und benutzten das Portal auch. Allerdings bestanden große Unterschiede zwischen den Schulen und unter Lehrern einer Schule in der Häufigkeit und Art und Weise der Nutzung. Die meisten Lehrer benutzten iServ ausschließlich als Kommunikationsportal mit den Schülern. Einige vergaben Hausaufgaben an die Schüler über iServ (primär in der Oberstufe) und nur sehr wenige verwendeten die

---

<sup>31</sup> Nationale und internationale Studien bestätigen dieses Ergebnis (siehe Abrams 1999; Russell/Bebell/Giggins 2004; Schaumburg/Issing 2002; Silvernail/Lane 2004; Breiter/Welling/Stolpmann 2010).

Plattform, um Inhalte und Dateien auszutauschen bzw. Präsentationen zu erstellen. An einer Schule wurden Unterrichtsmaterialien für die Notebook-Klassen auf iServ gestellt und es wurde intensiv mit dem digitalen Aufgabentool für die Schüler gearbeitet. Selbst die Chatfunktion ließ ein Lehrer zu, damit sich Schüler über gestellte Aufgaben austauschen konnten und „nicht durch den Raum laufen mussten“. An einer anderen Schule lehnte hingegen ein Lehrer die Einstellung der Hausaufgaben in iServ ab, da er davon ausging, dass einige Schüler keinen Internet-Zugang zu Hause haben und daher auch die online eingestellten Aufgaben nicht einsehen hätten können. Oft wurde nach Aussage der Lehrer iServ inzwischen auch mit sozialen Medien kombiniert, so dass es Hausaufgabengruppen gebe, deren Mitglieder über iServ oder über Facebook miteinander kommunizieren.

Auch wenn *Social Media* auf den schuleigenen Geräten nicht zur Verfügung stand, war es den befragten Lehrern wichtig, den Schülern den kritischen Umgang mit *Social Media* zu vermitteln.<sup>32</sup> Den Lehrern war bewusst, dass ihre Schüler diese Medien intensiv nutzen und sahen hierin in erster Linie eine Gefahr. Ein Lehrer äußerte sich hierzu wie folgt:

„Das ist die Pausenecke in gigantischem Ausmaß [...] in der Pausenecke kann ich auch mal was Böses über meinen Nachbarn sagen, aber wenn das in diesem komischen Dingsbums [Facebook] drin steht, hat das Folgen, die keiner übersehen kann. Also deswegen bin ich da so ein bisschen kritisch.“

Ein Lehrer gab an, dass er in Bezug auf historische Themen auch Filme verwendet, die auf YouTube eingestellt sind. Hierbei handele es sich primär um alte Fernsehsendungen, die dort bereitgestellt werden. Auch wenn soziale Medien nicht aktiv für den Unterricht genutzt wurden, sind sie doch Thema an den Schulen. Im Rahmen der Medienkompetenz-Entwicklung wurde an den Schulen über die Möglichkeiten aber auch die Gefahren von *Social Media* (*Cyber-Mobbing*) mit den Schülern gesprochen und teilweise auch eigene Programme bzw. Lerneinheiten zum sicheren Umgang mit der Cyber-Welt angeboten.

## 5.7 Lehrerrolle und Unterrichtskonzept

In der neueren lernpsychologischen und didaktischen Literatur ist es heute *Common Sense*: Lehrer sind nicht bloß Moderatoren, sondern „verantwortliche Unterrichtsexperten“ (Gudjons 2006: 10). Lernen heißt: „Lernumgebungen für die Schüler und Schülerinnen planen, bereitstellen, gestalten sowie die Lernenden zu begleiten, zu beraten und zu unterstützen. Es geht dabei nicht um totale Selbststeuerung, sondern um eine Integration von Anleitung und Selbstständigkeit, Instruktion und Konstruktion“ (Gudjons 2006: 17). Einen Lehrer mit einer solchen Lehrerrolle bezeichnet Moser gerade auch im Hinblick auf das Lernen mit digitalen Medien als „Ko-Konstrukteur“ (Moser 2010: 62).

Die Mehrzahl der interviewten Lehrer war in der ersten Interviewrunde der Meinung, dass ihre Funktion, Lernprozesse anzuleiten, sich auch durch den verstärkten Einsatz der Notebooks nicht ändern werde. Vor allem bei der Informationsrecherche werden die Lernenden nach Ansicht vieler beteiligter Lehrerinnen und Lehrer auch weiterhin Hilfe benötigen:

„... grundsätzlich denke ich nicht, dass das dazu führt, dass man den Lehrer nicht mehr braucht. Die sind ja schon immer noch als Schüler doch darauf angewiesen, dass sie jemand anleitet und da ist der persönliche Kontakt glaub ich wichtiger immer noch als irgendein Internet-Tutorial, was man sich angucken kann.“

---

<sup>32</sup> Breitner/Welling/Stolpmann (2010: 6) kommen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass Medien, die sich unter dem Oberbegriff *Social Web* subsumieren lassen, bisher nur selten in der Unterrichtspraxis angekommen sind. Blogs, eigene Wikis oder auch Lernmanagementsysteme seien bei 80 Prozent der befragten Lehrkräfte im Unterricht bisher noch nicht zum Einsatz gekommen.

Sie sahen ihre Aufgabe hier darin, „Hilfestellung“ zu geben, um aus dem Netz „Informationen raus zu ziehen“. Gerade bei der Arbeit mit Notebooks gelte, „dass es dann aber immer vom Lehrer [...] wieder angeleitete Phasen geben muss, so, ihr habt jetzt eine halbe Stunde Zeit, um eure Ergebnisse zusammenzufügen“.

Erfüllen die Lehrenden diese Aufgabe nicht, dann erwerben die Lernenden im Umgang mit den Notebooks zwar technische Kompetenzen im Umgang mit den Medien, die inhaltlichen Ergebnisse sind allerdings nicht zufriedenstellend:

„Also die können wirklich alle da vorne stehen, die können auch Power-Points machen, die können auch selbstbewusst sein und so. Aber was dann inhaltlich dabei rausgekommen ist, das hab ich jetzt auch bei anderen Kollegen gehört, das ist teilweise wirklich nicht gut gewesen.“

Andere Aufgaben der Lehrenden, die in diesem Zusammenhang genannt wurden, sind es, immer wieder „Überblicke“ zu geben und die Lernenden „zurückzuführen auf das Wesentliche“ oder Zusammenhänge zu erklären, die die Schülerinnen und Schüler im Internet nicht verstehen: „Sie wenden sich an Lehrer und da kann ihnen das Internet auch nicht helfen, sie verstehen ja oft nicht; Worte kann man nachschlagen, die verstehen die Satzstrukturen und die Textstrukturen nicht. Also dann den Kontext.“

Auch für den computergestützten Unterricht gilt also, so brachte es ein Lehrer auf den Punkt:

„[...] ich möchte es mal so im Bild sagen, wenn ein Kind vorm Computer sitzt, vorm Bildschirm und sagt da steht das und das. ‚Herr [...] können Sie mir sagen warum das so ist?‘ Dann bin ich doch die letzte Instanz.“

In den Antworten der befragten Lehrer wurde deutlich, dass ihre eigenen Erwartungen stark damit zusammenhängen, welches Unterrichtskonzept sie selbst favorisierten:

„Ich persönlich habe ohnehin eine Vorstellung von der Person des Lehrers, der nicht so sehr Instruktor ist, sondern [...] ich versuche, Lernprozesse zu organisieren, das war so schon immer. Lernprozesse organisieren heißt, also der Lehrer tritt in bestimmten Situationen noch ganz zurück und versucht den Lernprozess bei den Schülern zu motivieren, anzuregen, zu begleiten und zu strukturieren. Das ist so mein Verständnis von einer Lehrerrolle und das wird sich, glaube ich, bei den Notebook-Klassen nicht verändern. [...] ich denke mal Lehrer, die sich sehr als die entscheidenden Wissensvermittler, als diejenigen, die vortragen und die Kinder müssen das nacharbeiten, verstehen, werden mit Notebooks größere Schwierigkeiten haben“.

Ähnlich argumentierte auch eine andere, junge Lehrerin:

„... also, da ich ja nicht so lange aus dem Referendariat draußen bin, ist unsere Rolle ja schon, also ist meine persönliche Rolle ja schon geändert zu den Lehrern, die schon dreißig Jahre dabei sind meinerwegen, sodass ich da schon natürlich eher sowas wie ein Lernbegleiter sein werde und einfach nur die richtigen Impulse setze, aber das versuche ich ja so schon im Unterricht zu machen. Also dass halt, ich nicht nach einem Schema F unterrichte, sondern dass ich halt an mein Hauptlernziel angepasst verschiedene Wege gehen könnte theoretisch. Und natürlich verändert sich so ein bisschen die Rolle, wenn ich denen mal verschiedene Materialien an die Hand gebe und ich verliere ein bisschen die Kontrolle, was genau passiert in dem Moment, aber am Ende bin ich ja wieder an der Kraft [...] das zu bündeln. Also deswegen glaub ich so großartig anders wird es sich für mich persönlich nicht darstellen.“

In der zweiten Befragung stellten viele Lehrer fest, dass sich ihr Unterricht und damit auch ihre Lehrerrolle stärker veränderte, als sie vermutet hatten:

„Also ich muss mich mehr zurücknehmen im Unterricht. Also ich merke schon, dass ich vorher sehr viel frontaler alles gemacht hab und sehr viel mehr von mir kam, und dass ich jetzt die Schüler einfach mehr machen lasse. Und dann, das was die Schüler gemacht haben, auch von den Schülern jetzt vorne auch präsentieren lasse. Da hätte ich früher eigentlich eher gesagt, das ist ja nur der Lehrerrechner, da dürft ihr noch gar nicht so ran‘ und hätte eher vorne das gezeigt. also das verändert sich auf jeden Fall.“

Vor allem die Lehrkräfte, die schon vorher versucht hatten, „Instruktion und Konstruktion“ zu verbinden, sahen sich in ihrer Lehrerrolle bestärkt und betonten die Chancen des Notebookeinsatzes:

„... meine Rolle als Lehrer hat sich verändert als ich angefangen habe kooperatives Lernen zu machen. [...] die Rolle des Lehrers ist die des strukturierenden und Lernprozesse anleitenden Menschen, und wenn ich das nicht mache und die Kinder allein lasse, läuft natürlich nichts, [...] der Computer hilft dabei.“

Auch ein anderer Lehrer derselben Schule äußerte sich in ähnlicher Weise:

„Ich denke, dass das weniger abhängig ist von den digitalen Medien als von der grundsätzlichen Auffassung, wie man überhaupt Unterricht gestaltet und Lernen vermittelt. Dass es stärker dahin geht, dass die Schüler selbstständig arbeiten, das ist nicht so sehr abhängig von digitalen Medien. Das kann man natürlich häufig damit gut unterstützen [...] und die Rolle wird sich schon dahin verändern, wenn das gelingt, dass die Schüler selbstständiger lernen, dann ist das ja erfreulich.“

## **5.8 Lehrkonzept und Facetten der Innovation im Unterricht**

Bei den Begründungen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht lassen sich in der Literatur drei große Argumentationskomplexe unterscheiden: zum Ersten der Erwerb der Medienkompetenz, zum Zweiten der anderer fachübergreifender Schlüsselkompetenzen wie Selbstständigkeit und soziales Lernen und zum Dritten die Verbesserung des fachlichen Lernens durch den Einsatz digitaler Medien. Während der Erwerb der Medienkompetenz und weiterer Schlüsselkompetenzen in den theoretischen medienpädagogischen Ausführungen immer einen zentralen Stellenwert einnimmt, spielt die Verbesserung des fachlichen Lernens oft eine untergeordnete Rolle, was vermutlich nicht zuletzt damit zusammenhängt, dass sich bisher primär Erziehungswissenschaftler medienpädagogischer Fragestellungen angenommen haben, während Fachdidaktiker sich an der Diskussion weniger beteiligen (vgl. Gudjons 2006 und Moser 2010).

Dass auch die empirischen Ergebnisse in Bezug auf die Verbesserung des fachlichen Lernens bisher eher enttäuschend sind, erklärt Heike Schaumburg in ihrem Überblick über internationale Studien zum Einsatz von Notebooks folgendermaßen: „Allerdings deuten einige Evaluationen (z. B. Fisher/Stolarchuk 1998) darauf hin, dass die Nutzung des Computers häufig nur mangelhaft mit der Vermittlung fachlicher Inhalte verknüpft ist und auch längst nicht bei allen Lehrern eine Veränderung ihres Unterrichts eintritt. Eine Gefahr besteht hier sicherlich darin, dass Notebooks primär zur Vermittlung technischer Kompetenzen eingesetzt werden und ihr Potenzial für die Vermittlung fachlicher Inhalte nicht ausgeschöpft wird“ (Schaumburg o. J.: 9).

Die Kritik von Breiter et al. am bisherigen Unterricht mit digitalen Medien in ihrer Zusammenfassung der Ergebnisse des nordrhein-westfälischen Forschungsprojektes zur „Medienkompetenz in der Schule“ bezieht sich nicht nur auf das fachliche Lernen, sondern auch auf die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen jenseits der Medienkompetenz: „[...] bisher wer-

den die digitalen Medien von den meisten Lehrkräften in einer Art und Weise eingesetzt, die bestehende Unterrichtspraxen unterstützen und bewahren. Die Erwartungen, die mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht verbunden sind, konnten somit bislang nur eingeschränkt erfüllt werden“ (Breiter/Welling/Stolpmann 2010: 1).

Was schon in den Interviewantworten zur Lehrerrolle deutlich wurde, findet sich auch in der Literatur: „Wenn die Lehrer nicht schon Erfahrungen mit konstruktivistischen Unterrichtskonzepten und schülerorientiertem Lernen haben, werden sie es kaum schaffen, das Potenzial der Medien abzurufen. Vielmehr sind sie doppelt überfordert: Sie müssen sich das Arbeiten mit Medien in der Fortbildung aneignen und auch noch ihre bisherige Unterrichtspraxis neu orientieren“ (Moser 2010: 87). Heike Schaumburg verneint deshalb einen *generellen* Innovationseffekt und identifiziert stattdessen unterschiedliche Lehrertypen, bei denen der Innovationseffekt in unterschiedlicher Ausprägung zum Tragen komme: „Drei der identifizierten Lehrertypen wurden durch die Notebook-Nutzung zu einer Veränderung ihres Unterrichts angeregt. Die Veränderungen unterschieden sich jedoch in ihrer Tiefe. Veränderungen waren entweder primär auf technische Aspekte, nicht jedoch auf fachliche Inhalte, bezogen (Typ 2) oder wurden nur für einzelne, in sich geschlossene Phasen berichtet (Typ 3). Lediglich Typ 4 zeigte eine umfassendere Veränderung seiner Unterrichtsmethoden. Zwei weitere Typen veränderten ihren Unterricht nicht. Einer davon blieb einem eher lehrerzentrierten Unterrichtsstil treu (Typ 1), während der andere schon vor Beginn des Projekts eher konstruktivistisch gearbeitet hatte (Typ 5). Von entscheidender Bedeutung für Veränderungen der Unterrichtspraxis scheinen die schon vor Projektbeginn bestehenden Überzeugungen der Lehrerinnen und Lehrer zum Lehren und Lernen zu sein.“ (Schaumburg o. J.: 8, vgl. ähnlich auch Schaumburg et al. 2007: 93-94; Moser 2010: 16; Tulodziecki 2010: 83).

Für die interviewten Braunschweiger Lehrerinnen und Lehrer bietet es sich an, den Innovationseffekt durch den Einsatz der Notebooks entlang der Facetten Schülerorientierung und Wandel der Sozialformen, Kooperation und Problemorientierung zu gliedern. In diesem Zwischenbericht wird zu diesen Facetten im Folgenden exemplarisch jeweils eine Antwort als Beleg zitiert.

### ***Schülerorientierung und Wandel der Sozialformen***

Ein wichtiges Potenzial des Notebook-Einsatzes sahen die beteiligten Lehrer in Übereinstimmung mit der Literatur in der Erhöhung der selbstständigen Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler (zu ähnlichen Ergebnissen anderer Studien vgl. Schaumburg o. J.: 4-5, 9; Schaumburg et al. 2007: 101 ff.<sup>33</sup>).

Die oben schon zitierte Lehrkraft konstatiert nicht nur eine Veränderung der eigenen Rolle, sondern damit einhergehend auch eine Zunahme der Selbstständigkeit der Lernenden:

„Also ich muss mich mehr zurücknehmen im Unterricht. Also ich merke schon, dass ich vorher sehr viel frontaler alles gemacht habe und sehr viel mehr von mir kam, und dass ich jetzt die Schüler einfach mehr machen lasse. [...] [Nachfrage Interviewer: „die Schüler werden mehr selbstständig?“] „Genau. Das ist mein Ziel, dass wir das hinbekommen.“

Mehrere Lehrkräfte betonten die Möglichkeit der Individualisierung der Lernangebote, eine Lehrerin sieht darüber hinaus in den Notebooks einen „neuen Kanal“, über den die Lernenden zusätzlich angesprochen werden können:

---

<sup>33</sup> Einschränkung muss hier gesagt werden, dass die Studie von Schaumburg et al. zwar in Bezug auf die Schülerorientierung und die Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler im Unterricht zu dem Ergebnis kommt, dass die Lehrerinterviews eine Tendenz zur Öffnung des Unterrichts und zu mehr Mitbestimmung des Unterrichts durch die Schülerinnen und Schüler nahe legen, dass diese Einschätzung allerdings in den Schülerinterviews und den Unterrichtsbeobachtungen nicht bestätigt wird (vgl. Schaumburg et al. 2007: 90 ff.).

„[Es] ist ein neuer Kanal, der angesprochen wird. Also es ist für manche Schüler sicherlich ein weiterer Aspekt, der das interessant macht. Für die anderen, die auch herkömmlich gut gearbeitet haben, wird's kein Nachteil sein, sodass man da einfach einen weiteren Kanal hat, den man anzapfen kann und vielleicht noch ein paar Schüler mehr abholen kann. Klar, das kann sehr schülerorientiert sein. Alleine schon, weil sie ja nach ihren eigenen Interessen und ihrem eigenen Verständnis differenzierter gucken können, nach verschiedenen schweren Texten beispielsweise.“

Weitere Potenziale des Notebook-Einsatzes im Zusammenhang mit der Schülerorientierung sahen die Lehrer in einer verstärkten Binnendifferenzierung, einer vereinfachten Diagnose des Lernstandes einzelner Schülerinnen und Schüler sowie in der Nutzung von Programmen, die individuelles Üben inkl. individueller Rückmeldungen ermöglichen.

Dass die Schülerorientierung zunimmt, hängt eng mit einem Wandel der Sozialformen im Unterricht zusammen, wie mehrere der interviewten Lehrer angeben. Auch in der Literatur finden sich zahlreiche Hinweise, dass durch den Einsatz von Notebooks die Gruppen- und Projektarbeit zunimmt (vgl. Schaumburg o.J.: 4; dort auch Hinweise auf weitere Studien mit ähnlichen Ergebnissen).

### ***Kooperation***

Durch den Wandel der Sozialformen hin zu mehr Gruppen und Projektarbeit nehmen auch die kollaborativen Arbeitsformen zu. Zahlreiche Studien belegen, dass mit dem Notebook-Einsatz die Kooperation der Schüler im Unterricht zunimmt und dass sich dadurch vor allem die Bereitschaft, sich gegenseitig bei Problemen zu helfen, erhöht (Schaumburg o. J.: 4; Schaumburg 2007: 118).

Genau das konstatierten auch die Braunschweiger Lehrer:

„Also ich sehe den Computer als wirklich [als] ganz vernünftiges Hilfsinstrument an, solche Dinge zu fördern. Die Kinder auch ein bisschen, ein Teil in die Selbstständigkeit zu entlassen aber auch wiederum zurück zu holen und die Kommunikation unter den Kindern sozusagen zu fördern. [...] Und dann, wenn man natürlich dann sagt, ‚ich hab jetzt gesehen, dass du ‚isst‘ immer mit zwei ‚s‘ schreibst und nie das unterscheidest‘ und ‚du hast das Komma überhaupt nicht gesetzt‘, dann muss man das natürlich auch seinem Nachbarn sagen dürfen. [...] und das denke ich mal wird sich dann ergänzen.“

Bezogen auf den Umgang mit Computerprogrammen konstatiert eine andere Lehrkraft:

„Die helfen sich. [...] Also das funktioniert gut und die lernen dann auch voneinander, erklären sich das gegenseitig. Mit Tipps und Tricks stehen die sich da zur Seite“.

### ***Problemorientierung und Aufgabenkomplexität***

Selbstständiges Arbeiten ist vor allem dann erforderlich, wenn Schüler im Unterricht komplexe Probleme bearbeiten müssen. Die Metaanalyse internationaler Studien durch Heike Schaumburg wie auch ihre eigene Studie in Niedersachsen deutet an, dass eine Problemorientierung und eine hohe Aufgabenkomplexität in Notebook-Klassen häufiger ist und dass Notebook-Schüler hier überdurchschnittlich kompetent sind (Schaumburg o. J.: 4,7; Schaumburg 2007: 81 ff.). Schaumburg führt das zum einen darauf zurück, „dass sich auf Seiten der Schülerinnen und Schüler eine höhere Motivation zeigt, sich inhaltlich und gestalterisch mit komplexen Aufgaben auseinanderzusetzen“ – ein Ergebnis, das sich nicht nur in den Lehrerbefragungen, sondern auch in den Unterrichtsbeobachtungen zeigt (ebd. 82). Zum anderen macht sie auch die größere Alltagsnähe durch die Möglichkeit, aktuelle Informationen aus dem Internet zu nutzen, sowie die Nutzung „realer Daten für die Auseinandersetzung mit authenti-



schen Problemstellungen“ für die Zunahme der Problemorientierung verantwortlich (ebd. 83 f., 125-126 sowie ähnlich auch Tulodziecki 2010: 125).

Die stärkere Problemorientierung des Unterrichts in Laptopklassen wird auch in der vorliegenden Studie bestätigt:

„Also klar, ich versuch ein Problem auch im Geschichtsunterricht zu machen. Also wirklich so dass von den Schülern auch selber so der Impuls kommt, so das ist ein Thema was uns interessiert. Das ist ein Problem was wir mit dem jetzigen Wissen nicht unbedingt lösen können und da müssen wir halt irgendwo, ja irgendwo nachfolgen und gucken, wie wir eben an das Wissen rankommen. Und da kann ein Laptop ja sehr, sehr hilfreich sein, dass ich eben nicht beschränkt bin auf meine eine Kopie, die ich denen mitgebracht habe, meinen einen Text, sondern ich hab verschiedene Medien, verschiedene Quellen...“

Auch ein anderer Lehrer äußerte sich in ähnlicher Weise:

„[...] aber es gibt natürlich auch viele Phasen wo es darum geht, und das macht auch der Computer, zu sagen, ‚es gibt eine bestimmte Aufgabe, die ist auch vorstrukturiert, aber die Selbstständigkeit mit der ihr rangeht ist erstmal gegeben und ihr müsst es selbst hinbekommen. Und wir schauen dann mal gemeinsam wie weit ihr gekommen seid, wo die Verständnisschwierigkeiten sind und so und machen da so ne Rückkopplung und ne Reflexion‘. Und das ist auch so in Ordnung. Das ist in allen pädagogischen Reformansätzen seit den siebziger Jahren bis heute so geblieben. Der Computer hilft dabei.“

## **6. Weiterführung des Projektes „Mobiles Lernen“**

### ***Digitale Endgeräte***

Die beteiligten Schulen waren trotz technischer Probleme davon überzeugt, dass Notebooks die geeigneten digitalen Endgeräte seien. Für das Gymnasium, das mit relativ jungen Schülern im 5. Jahrgang arbeitete, war die große Tastatur überzeugend, die es z. B. bei einem Tablet nicht gibt. Auch die benutzte Lernsoftware würde nach Aussage der Lehrer nicht auf einem Tablet laufen. Die Lehrer zeigten sich jedoch offen, dass bei einer Optimierung der Funktionen von Tablets der Einsatz dieser als digitale Endgeräte in der Schule durchaus überlegenswert sei. Von Lehrerseite wurde es als Vorteil gesehen, dass die Tablets kleiner und im Normalfall leichter hochzufahren seien als die Notebooks. Besonders überzeugend war auch die Kompatibilität der Notebooks mit den Smartboards. Hier war es in den beteiligten Schulen überwiegend problemlos möglich die Präsentationen, die auf einem Notebook vorbereitet wurden, auf das Smartboard zu projizieren. Auch die befragten Schüler waren mehrheitlich der Ansicht, dass das Notebook das ideale digitale Gerät für die Schule ist. Im 12. Jahrgang waren 70 Prozent der befragten Schüler mit dem Notebook zufrieden, im 5. Jahrgang waren es 55 Prozent (siehe Frage 10 im Anhang 1). Einige jüngere Schüler des 5. Jahrgangs bevorzugten Tablets im Unterricht, da diese ihrer Meinung nach kompakter und handhabbarer seien. Auch würden die Tablets schneller hochfahren und einsatzbereit sein als die Notebooks. Die jüngeren Schüler schienen insbesondere daran interessiert zu sein, ein Touchscreen benutzen zu können, wie dies bei Tablets möglich ist.

### ***Technischer Support***

Für alle Schulen, die Notebooks eingeführt haben, war eine kontinuierliche technische Unterstützung unerlässlich. Zwei der Schulen hatten hierfür einen Studenten zur Seite bekommen, der, finanziert von der Bürgerstiftung, Probleme mit der Funktionalität der Notebooks und des Netzwerks beheben konnte. An einer Schule wurden bis zu drei qualifizierte Lehrer mit drei

bis vier Unterrichtsstunden pro Woche abgestellt, um die technische Betreuung zu gewährleisten. Dies seien aber nach Aussage des Schulleiters verdeckte Kosten gewesen, die an anderer Stelle fehlen würden. Ideal wäre nach Ansicht eines Lehrers die Einstellung eines Studenten aus dem IT-Bereich für 20 Stunden pro Woche, um eine zeitnahe und effektive Behebung technischer Probleme, die in den Notebook-Jahrgängen auftreten, zu gewährleisten. Ein anderer Lehrer bringt den rudimentären technischen Support wie folgt auf den Punkt:

“In der Größenordnung [Ausstattung mit ca. 100 Notebooks] hat jede Firma einen hauptamtlichen Informatiker oder Techniker der so was betreut, und das machen bei uns im Grunde die Kollegen oder Schüler ehrenamtlich.“

Nach Meinung eines Schulleiters wären „Public-Private-Partnerships“ nach dem US-amerikanischen Vorbild günstig für die Ausstattung der Schulen mit digitalen Geräten und deren Wartung. Dazu gehöre in den USA auch der nachhaltige technische Support durch die Sponsoren. Dies sei aber nach deutscher Rechtslage momentan nicht machbar.

### ***Elternfinanzierten Notebooks***

Zwei der drei an dem Projekt „Digitales Lernen“ beteiligten Schulen haben sich intern entschieden, das Projekt im Schuljahr 2013/14 mit elternfinanzierten Notebook-Klassen fortzuführen. Es wurde allerdings von beiden Schulen angeführt, dass es für diejenigen Eltern, die finanziell nicht in der Lage sind, für ihre Kinder ein Notebook anzuschaffen, Finanzierungshilfen über die Schule oder die Bürgerstiftung geben müsste. Am wenigsten Bedenken gab es hinsichtlich der Einführung elternfinanzierter Notebooks an einer der Schulen, die diese bereits in der Oberstufe eingeführt haben. Besonders in dieser Altersstufe hätten viele Jugendliche bereits privat einen Computer oder ein Notebook, so dass nach Ansicht des Schulleiters die Bereitschaft bei den Eltern hoch sei, ihre Kinder mit den nötigen digitalen Geräten auszustatten.

Bevorzugt wurden von den Schulleitern und beteiligten Lehrern Leasing-Modelle oder der Ratenkauf von Notebooks, wie dies auch von der Bürgerstiftung, die bereits mit bestimmten Firmen im Kontakt ist, den Schulen unterbreitet wurde.

Eine der beteiligten Schulen hat sich dagegen entschieden, elternfinanzierte Notebooks einzuführen. Nach Aussage des Schulleiters sei die Situation an der Schule derzeit problematisch, da erzieherische Aufgaben im Vordergrund stünden und der Fokus nunmehr im pädagogischen Bereich liege:

„Wir müssen uns jetzt [...] um die Dinge kümmern, die immer häufiger hier auflaufen: Erziehungsschwierigkeiten, Schwierigkeiten im Elternhaus, Unterstützungsbedarf in dem Bereich Sozialarbeit. Realschulen haben keinen Anspruch auf Sozialarbeiter, haben keinen Anspruch auf psychologische Beratung. Darin sehe ich jetzt im Moment eher den Schwerpunkt.“

Eine Schule möchte anstelle von personalisierten Einzelnutzungen der Notebooks in bestimmten Klassen eher mehrere Klassensätze Notebooks zum Gebrauch in verschiedenen Klassenstufen einführen. Die elternfinanzierten Geräte kämen dann zum persönlichen Gebrauch der Schülerinnen und Schüler hinzu.

Kritisch gesehen wurden an einer Schule auch Mischmodelle, bei denen Eltern entweder über eine bestimmte Firma die Geräte anschaffen können und in den Verträgen schon eine dreijährige Wartung der Geräte eingeschlossen ist, oder die Eltern ein billigeres Gerät kaufen könnten, bei dem die Wartung nicht inklusive ist. Hier wurde befürchtet, dass dann eine Reihe von Geräten nicht einsatzfähig wäre, wenn sich die Eltern bzw. Schüler selbst um die Wartung kümmern müssen.

Hinsichtlich der Klassenstufe, in der die Notebooks eingeführt werden sollen, entschied sich die Schule, die die Geräte im 5. Jahrgang eingeführt hatte, bei einer Fortführung mit elternfinanzierten Geräten diese erst systematisch im 6. Jahrgang einzusetzen. Gerade der Übergang von der Grund- zur weiterführenden Schule brächte für die Schülerinnen und Schüler solche enorme Veränderungen mit sich, dass der Start mit einem völlig neuen Projekt zum digitalen Lernen sowohl Lehrer als auch Schülerinnen und Schüler überfordere.

Zukunftsweisend ist in diesem Kontext auch das Vorhaben einer der beteiligten Schulen, ein schulinternes Curriculum zum Erwerb von Medienkompetenzen mit konkreten Maßnahmen zu entwickeln, um das Projekt „Mobiles Lernen“ hierdurch zu flankieren.

Hinsichtlich des Bedarfs an weiteren Fortbildungen nach den Erfahrungen mit den Notebooks im ersten Jahr wurde von den Lehrern geäußert, dass eine Einführung in die Verwendung von Software und ergänzenden Online-Materialien der Verlage von Vorteil wäre, sowie Hilfestellung bei konkreten didaktischen Fragen hinsichtlich des Notebook-Einsatzes bzw. Fragen an der „Schnittstelle von Technik und Didaktik“, die unbeantwortet geblieben seien. Eine Lehrerin äußerte sich sehr kritisch und merkte an, dass sie sich „alleine gelassen“ gefühlt habe hinsichtlich der Möglichkeiten, die sich mit der Einführung der Notebooks ergeben haben. Gerade im Vergleich zu der Einführung der Smartboards, die durch intensive Fortbildungen – häufig über mehrere Stunden – begleitet wurden, hielten die Lehrer die Fortbildungen im Rahmen der Einführung der Notebooks für unzureichend. Bewährt hat sich an einer Schule ein wöchentliches Treffen der Lehrer, die in dem Notebook-Jahrgang unterrichteten, mit dem Studenten, der als Externer den IT-Support übernommen hat. Ausgehend von technischen Fragen wurden laut Aussage eines Lehrers auch vermehrt Fragen nach konkreten Inhalten und Didaktik in dieser Runde diskutiert und der Austausch der Lehrer untereinander habe sich verstärkt. Besonders der Austausch der technischen Administratoren mit den Lehrern sei nach Ansicht der medienpädagogischen Berater des NLQ von entscheidender Bedeutung für die Weiterentwicklung der Nutzungsmöglichkeiten der Notebooks an den Schulen. An zwei der drei Schulen bemängelten die Lehrer ferner, dass der Austausch der Lehrer untereinander intensiver sein sollte, gerade in Bezug auf die Inhalte und Software, die im Unterricht eingesetzt werden kann. Auch einen Austausch der Schulen untereinander hat es neben den Treffen aller Vertreter mit der Bürgerstiftung im Rahmen des Projekttreffens „Digitales Lernen“ nicht gegeben.

### ***Zukunft der Schulbücher***

Die meisten befragten Lehrer waren skeptisch, ob es in zehn Jahren noch das klassische Schulbuch in gedruckter Form geben wird und vertraten die Ansicht, dass digitale Medien Printmedien im Unterricht zunehmend verdrängen werden. Allerdings wünschte sich eine Reihe von Lehrern den Fortbestand der gedruckten Schulbücher. Zum einen aus Gründen der Bewahrung des „Haptischen“, zum anderen sah man das klassische Schulbuch unerlässlich im Kontext von Schule als realer und sozialer Raum der Begegnung in einer „zunehmend virtuellen Welt“. Besonders die Lehrer, die über 20 Jahre Berufserfahrung haben, sahen die digitalen Medien mit der jüngeren Generation von Lehrern in die Schulen ziehen. Diese würden sehr viel selbstverständlicher mit der Technik und den digitalen Geräten umgehen und somit einen Wandel in der Nutzung von Materialien hervorbringen. Ferner waren die Lehrer der Meinung, dass *Open Educational Resources* (OER) eine immer größere Rolle für die Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien spielen werden. Die Aspekte der Auswahl und Nutzung digitaler Unterrichtsmaterialien und Lernportale sollte für die Weiterführung des Projektes „Mobiles Lernen“ stärker in den Blick genommen werden.

## 7. Zusammenfassung und Ausblick

Die Erwartungen der Lehrkräfte hinsichtlich des digitalen Medieneinsatzes im Rahmen der Einführung der Notebooks haben sich nach dem ersten Schuljahr nicht gänzlich erfüllt. Die Notebooks wurden sehr viel weniger im Unterricht eingesetzt als vorab beabsichtigt, was primär an technischen Problemen mit den Geräten lag. Allerdings führten diese anfänglichen Schwierigkeiten und Verzögerungen nicht zu einem Motivationsverlust bei den Lehren, mit dem Projekt „Mobiles Lernen“ fortzufahren.

An einer Schule wurde beobachtet, dass Lehrer, die nicht in den Notebook-Klassen unterrichteten, verstärkt den Computerraum nutzen wollten, um die über iServ zugänglichen digitalen Unterrichtsmaterialien nutzen zu können. Auch im Bereich der Schuladministration gab es Veränderungen, indem iServ verstärkt für die Koordination von Schulterminen und Kommunikation innerhalb der Lehrerschaft genutzt wurde. Diese Entwicklung zeigt deutlich, dass die Innovationen in Form der Bereitstellung digitaler Geräte für den Unterricht über die Notebook-Klassen hinaus in die Schulen hinwirken. Lehrer und Schüler werden zunehmend kompetenter im Umgang mit Computern bzw. Laptops und nutzen digitale Lernprogramme und Kommunikationsportale stärker – auch jene, die kein Notebook zur individuellen Nutzung zur Verfügung gestellt bekommen haben.

Für eine Weiterführung der Begleitforschung in den Notebook-Jahrgängen wäre es sinnvoll, zu untersuchen, in welchen Bereichen und für welche Tätigkeiten die Notebooks im Unterricht tatsächlich eingesetzt werden. In welchen Fächern werden die Notebooks besonders häufig eingesetzt und in welchen weniger oder überhaupt nicht? Wie begründen Lehrer ihre Entscheidung, die Notebooks in bestimmten Fächern und für bestimmte Aufgaben einzusetzen. Auch der Aspekt der gesteigerten Lernmotivation der Schüler durch den Einsatz der digitalen Geräte müsste längerfristiger untersucht werden, um feststellen zu können, ob die Motivation auch über längere Zeit aufrecht erhalten werden kann und nicht nur Ausdruck einer „Anfangseuphorie“ ist. Aus didaktischer Sicht ist von Interesse, zu analysieren, inwiefern der Einsatz der Notebooks zu effektiveren Lernzeiten beitragen kann und dies auch tatsächlich in den untersuchten Klassen nachweisbar ist. Hier müsste die erhöhte Effektivität durch die Flexibilisierung des Unterrichts der verringerten Effektivität durch technische Probleme gegenüber gestellt werden. Letztlich sollten für eine längerfristige Begleitforschung die Lerninhalte und Lernmedien in den Vordergrund gestellt werden. Da die Notebooks im ersten Schuljahr des Projektes „Mobiles Lernen“ nur geringfügig eingesetzt wurden und gedruckte Schulbücher für die meisten Lehrer noch das Leitmedium waren, sollte der Fokus zukünftig auf die Verwendung digitaler Lehrmittel und Offener Bildungsmedien (Open Educational Resources) gelegt werden, um den Medienwandel in diesem Bereich stärker in den Blick zu nehmen.

## 8. Empfehlungen

### *Einführung und Weiterentwicklung von Medienkonzepten an den Schulen*

Die Schulen, die sich an dem Projekt beteiligt haben, wurden von der Bürgerstiftung und dem medienpädagogischen Berater des NLQ aufgrund dessen ausgewählt, dass bereits Kontakte zu diesen bestanden und eine bestimmte Medienaffinität attestiert wurde (z. T. über die Ausstattung der Schulen mit Smartboards). In Anbetracht dessen, dass nicht alle beteiligten Schulen ein Medienkonzept für die Schulen insgesamt bzw. das Projekt „Digitales Lernen“ vorweisen konnten und dies auch im Laufe des ersten Projektjahres nicht entwickelt haben, wäre es von Vorteil, wenn die beteiligten Schulen ein solches verbindliches Konzept vorlegen würden und ein interner Austausch darüber stattfinden würde, wie die Einführung und Nutzung sowie der technische Support der Notebooks in den ausgewählten Jahrgängen sichergestellt werden kann. Die Erstellung und Weiterentwicklung eines gemeinsamen Medienkonzeptes erfordert zeitliche wie personelle Ressourcen, die von der Schule bereitgestellt werden sollten.

### *Schulorganisatorische Aspekte*

Die Entscheidung, Notebook-Klassen bzw. -Jahrgänge einzuführen, sollte im Konsens mit der gesamten Lehrerschaft und Eltern- bzw. Schülervertretern in einer Gesamtkonferenz erfolgen. Besonders die Lehrer, die in den Notebook-Klassen unterrichten werden, sollten sich bewusst entscheiden können, ob sie diese Innovation und damit einhergehende Veränderungen ihres Unterrichts mit tragen wollen und können. Die vorliegende Untersuchung zeigt deutlich, dass Lehrer, die schulorganisatorisch bedingt „zufällig“ in einer Notebook-Klasse unterrichteten, weniger darauf vorbereitet waren und nicht immer das Engagement aufbrachten, das nötig ist, um ein solches Vorhaben umzusetzen. Auf der anderen Seite zeigten sich Lehrer, die bewusst und mit bestimmten Vorkenntnissen in den Notebook-Klassen eingesetzt wurden, besonders motiviert und nahmen den Mehraufwand in Kauf, um das Projekt „Mobiles Lernen“ kreativ umzusetzen. Lehrer, die zu „Experten“ ausgebildet werden und somit den Ausbau von schulischem Wissensmanagement begünstigen (Breiter et al. 2010: 12) und für andere Kollegen Hilfestellung leisten können, sind ferner unerlässlich, um den reibungslosen Ablauf des Einsatzes der Notebooks sicherzustellen. Dies bedeutet allerdings auch, dass Schulleiter die Ressourcen hierfür in Form von Freistellungen für die medienbeauftragten Lehrer organisieren müssen. Externe studentische Hilfskräfte als unterstützende IT-Berater haben sich für die beteiligten Schulen bewährt, doch waren sie nur mit geringfügigen Stunden beschäftigt und in akuten Problemsituationen oft nicht zugegen. Der Support sollte daher schulintern über erfahrene Lehrer und Schüleradministratoren gewährleistet werden. Entscheidend ist ferner die Klassenraumausstattung: da der Akku-Betrieb der Notebooks zeitlich begrenzt ist, muss die Stromversorgung bzw. das Aufladen der Geräte in so genannten Notebook-Schränken mit Ladestation sichergestellt werden. Auch hinreichende Ersatzgeräte sollten zur Verfügung stehen, um auch dann einen digitalen Unterricht gewährleisten zu können, wenn Notebooks defekt sind.

### *Fortbildungen*

Die Einführung von 1:1 Modellen des Notebook-Einsatzes sollte begleitet werden von intensiven Fortbildungs- und Begleitmaßnahmen für die Lehrer, die in diesen Klassen unterrichten. Diese sollten möglichst schon vor der Einführung der Notebooks einsetzen, damit die Lehrer sich auf die Möglichkeiten wie auch Schwierigkeiten des Einsatzes digitaler Geräte im Unterricht vorbereiten können. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Fortbildungen nicht nur auf technische Aspekte beschränkt bleiben sollten, sondern didaktische und unterrichtsorganisatorische Fragen im Kontext des Einsatzes von Notebooks miterörtert werden können. Auch der Einsatz qualitativ hochwertiger digitaler Unterrichtsmaterialien,

Lernsoftware und Lernportale sollte fach- und schulformspezifisch im Rahmen von Fortbildungen für Lehrer zum Thema gemacht werden. Die vorliegende Studie zeigt deutlich, dass Lehrer besonders in diesem Bereich Unterstützung wünschen und wenige Vorerfahrungen haben. Das große Spektrum an digitalen Lehrmitteln einschließlich *Open Educational Resources* (OER) bzw. Lernportalen, die von Schulbuchverlagen und anderen Institutionen angeboten werden, kann von Lehrern nicht systematisch verfolgt werden. Hier wäre es sinnvoll, diese Angebote periodisch und idealerweise qualitätsgesichert den Lehrkräften in Fortbildungen vorzustellen und den fachspezifischen Einsatz zu diskutieren. Weiterer Bedarf an Fortbildungen besteht zu den Themen Urheberrecht und Datensicherheit. Hier sind Lehrer vielfach verunsichert, wie sie digitale Medien im Unterricht in Bezug auf rechtliche Regelungen einsetzen dürfen.

### ***Technische Ausstattung und Support***

Wie die Erfahrungen des ersten Schuljahres zeigen, sind funktionierende Endgeräte und ein stabiles Netzwerk essentiell für die effektive Arbeit mit den Notebooks. Hierzu gehören Geräte, die geeignet sind für den permanenten Einsatz im Schulalltag wie auch einen flächendeckenden Zugang zu leistungsfähigem WLAN, um die Nutzung des Internets durch die Schüler zu sichern. Hier sind sowohl die Schulleitungen wie auch der städtische Schulträger gefragt, die Voraussetzungen für einen relativ reibungslosen Einsatz der Notebooks in den jeweiligen Schulen sicherzustellen. Die Technik und die Geräte sollten im Idealfall getestet sein, bevor die Notebooks für den regulären Unterricht zugelassen werden, um etwaige Frustrationen bei Lehrern wie Schülern, die auch die Motivation nachhaltig beeinträchtigen können, zu verhindern.<sup>34</sup> Erheblich verringern würden sich ferner die technischen Umgangsprobleme mit den Geräten, wenn Schüler bereits im Vorfeld Grundkurse in der (technischen) Computernutzung erhalten und somit allgemeine Medienkompetenzen entwickeln würden. Hierzu gehört auch das Erlernen des Zehnfingerschreibens auf der Tastatur (wie dies von einer Schule des Projektes „Digitales Lernen“ bereits eingeführt worden ist) und das sichere Verwalten von Dateien und Dokumenten.

---

<sup>34</sup> Zu ähnlichen Empfehlungen kam auch die n-21-Studie (Schaumburg et al. 2007). Auch nach jahrelangen Erfahrungen mit 1:1-Notebook-Modellen ist es noch nicht gelungen, diese für neue Projekte umfassend zu nutzen.

## 9. Literatur

- Abrams, R. (1999): Laptop Computers in an All-Girls School - Hearing the Student Voice in an Evaluation of Technology Use (Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA) April 24-28, New Orleans, LA).
- Alberta Education - School Technology Sector (2010): *Emerge One-to-One Laptop Learning Initiative – Final Report* (prepared by The Metiri Group and the University of Calgary for Alberta Education, School Technology Sector). Edmonton: Alberta Education - School Technology Sector.
- Apple Computer Inc. (1995): *Changing the Conversation About Teaching Learning Technology – A Report on 10 Years of ACOT Research*. Cupertino, CA.
- Apple Computer Inc. (2008): *ACOT2 – Apple Classrooms of Tomorrow-Today – Learning in the 21st Century - Background Information*. Cupertino, CA.
- ATEA: Sveriges rektorer - lärarnas brister hindrar it-användandet i skolan (online verfügbar unter: <http://www.atea.se/it-infrastruktur/it-loesningar/klient/skola/rektorsundersokning-2012-> zuletzt geprüft am 27.12.2013).
- Argueta, R. et al. (2011): *Laptop Initiatives: Summary of Research Across Six States*. Raleigh: Friday Institute for Educational Innovation North Carolina University.
- Balanskat, A. et al. (2013): *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe* (European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies No.JRC81903 EUR 26004 EN). Brussels: European Commission.
- Bannister, D., A. Balanskat & K. Engelhardt (2013): *Developing Practical Guidelines for 1:1 Computing Initiatives / Entwicklung praktischer Richtlinien für 1:1-Computerinitiativen*. Brussels: European Schoolnet.
- Bocconi, S., P. Kamylylis, & Y. Punie (2013): *Framing ICT-enabled Innovation for Learning – The case of one-to-one Learning Initiatives in Europe*, in: *European Journal of Education*, 48/1, 113-130.
- Bocconi, S., P. Kamylylis & Y. Punie (2012a): *Innovating Learning – Key Elements for Developing Creative Classrooms in Europe*. Seville (European Commission Joint Research Center Institute for Prospective Technological Studies EUR 25446 EN).
- Bocconi, S., P. Kamylylis & Y. Punie (2012b): *Innovating Teaching and Learning Practices - Key Elements for Developing Creative Classrooms in Europe* (eLearning Papers 30/1).
- Breiter, A., S. Welling, & B.-E. Stolpmann (2010): *Medienkompetenz in der Schule – Integration von Medien in den weiterführenden Schulen in Nordrhein-Westfalen. Kurzfassung der Untersuchung*. Auftraggeber: Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM). Institut für Informationsmanagement Bremen. Bremen.
- Bruck, P. A. et al. (1998): *Noten für's Notebook – Von der technischen Ausstattung zur pädagogischen Integration – Zweiter Zwischenbericht-Erhebung und Evaluation von Projekten in Österreich an Hand des Notebook-Projektes*. Salzburg: Techno-Z FH Forschung und Entwicklung GmbH.
- Burden, K. et al. (2012): *iPad Scotland Evaluation*. Hull: University of Hull.
- Clarke, B. et al. (2012-2013): *One-to-One Tablets in Secondary Schools – An Evaluation Study – Stage 1-3 (2011-2013)*. London: Family Kids and Youth.
- eLearning Foundation: *School Programms – Options for 1:1 Access* (online verfügbar unter: <http://www.e-learningfoundation.com/options> – zuletzt geprüft am 27.12.2013).
- European Schoolnet/University of Liège (2013): *Survey of Schools – ICT in Education – Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools – Final Study Report*. Brussels: European SchoolNet.

- European SchoolNet Observatory (2013): One laptop per child in Europe: how near are we? Brussels: European Schoolnet.
- Fairman, J. (2004): Trading Roles - Teachers and Students Learn with Technology - Maine Learning Technology Initiative Research Report 3. Portland, ME: University of Southern Maine – Maine Education Policy Research Institute.
- Fisher, D. & E. Stolarchuk (1998): The Effect of Using Laptop Computers on Achievement, Attitude to Science and Classroom Environment in Science (*Proceedings Western Australian Institute for Educational Research Forum 1998*) (online verfügbar unter: <http://www.waier.org.au/forums/1998/fisher.html> – zuletzt geprüft am 27.12.2013).
- Gudjons, Herbert (2006): Neue Unterrichtskultur – veränderte Lehrerrolle. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Gunstein, E. et al. (2011): Monitor 2011 – The Digital State of Affairs in Norwegian Schools, in: *Nordic Journal of Digital Literacy* 1, 73-77.
- Hill, J. R., et al. (2001): The Impact of Portable Technologies on Teaching and Learning – Year Two Report. Atlanta, GA: University of Georgia – Department of Instructional Technology.
- Holcomb, L. B. (2009): Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives – A Collective Review, in: *TechTrends* 53/6, 49-55.
- Jackson, L. (2009): One-To-One Computing – Lessons Learned – Pitfalls to Avoid ([http://www.educationworld.com/a\\_tech/tech/tech197.shtml](http://www.educationworld.com/a_tech/tech/tech197.shtml) – zuletzt geprüft am 27.12.2013).
- Johnson, L. et al. (2013): NMC Horizon Report – 2013 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kampylis, P. S. Bocconi & Y. Punie (2012): Towards a Mapping Framework of ICT-enabled Innovation for Learning. Seville: European Commission – Joint Research Center – Institute for Prospective Technological Studies.
- Kampylis, P. & Y. Punie (2013): ICT-enabled Innovation for Learning in Europe and Asia – Exploring Conditions for Scalability and Sustained Impact at System Level. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Kearney, M. et al. (2012): Viewing Mobile Learning from a Pedagogical Perspective, in: *Research in Learning and Technology* 20, 1-17.
- Law, N. W., J. Pelgrum & T. Plomp (Eds.) (2008): Pedagogy and ICT Use in Schools Around the World - Findings from the IEA SITES 2006 Study. The University of Hong Kong – Comparative Education Research Centre.
- Madden, M. et al. (2013): Teens and Technology 2013. Boston: Pew Research Centre.
- Microsoft/Anytime, Anywhere Learning Foundation (2012): Bring Your Own Device To School, prepared by Sean Tierney & Bruce Dixon. o.O.: Microsoft Corp.
- Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC), Japan (2013): Future School Promotion Project. Tokyo: MIC.
- Mitchell Institute (2004). One-to-One Laptops in a High School Environment – Piscataquis Community High School Study - Final Report. Portland, ME: Mitchell Institute.
- Moser, Heinz (2010): Schule 2.0. Medienkompetenz für den Unterricht. Köln: Carl Link.
- Ottestad, G. (2010): Innovative pedagogical practice with ICT in three Nordic countries – differences and similarities, in: *JCAL – Journal of Computer Assisted Learning* 26, 478-491.
- Rockman et al. (1998). Powerful Tools for Schooling - Second Year Study of the Laptop Program. A Project for Anytime Anywhere Learning by Microsoft Corporation & Notebooks for Schools by Toshiba American Information Systems (Projektbericht). San Francisco, CA.



- Ross, S. M. et al. (2000): Anytime, Anywhere Learning – Final Evaluation Report of the Laptop Program Year 1. Memphis, TN: University of Memphis – Center for Research in Educational Policy.
- Russell, M., D. Bebell & J. Higgins (2004): Laptop Learning - A Comparison of Teaching and Learning in Upper Elementary Classrooms Equipped with Shared Carts of Laptops and Permanent 1:1 Laptops, in: Journal of Educational Computing Research 30/4, 313-330.
- Sauers, N.J. & S. McLeod (2012): What does the Research say about School One-to-One Computing Initiatives? Lexington, KY: University of Kentucky – UCEA Center for the Advanced Study of Technology Leadership in Education.
- Schaumburg, H. (o. J.): Notebooks in der Schule – Ergebnisse internationaler Studien. o. O. ([http://www.wds-portal.de/mfmedia\\_downloads/3/12/1151\\_Notebook\\_Studien\\_Schaumburg.pdf](http://www.wds-portal.de/mfmedia_downloads/3/12/1151_Notebook_Studien_Schaumburg.pdf) - zuletzt geprüft am 27.12.2013).
- Schaumburg, H. et al. (2007): Lernen in Notebook-Klassen – Endbericht zur Evaluation des Projekts „1000mal1000-Notebooks im Schulranzen“ – Analysen und Ergebnisse. Bonn: Schulen ans Netz e.V.
- Schaumburg, H. & Issing, L. J. (2002). Lernen mit Laptops. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Silvernail, D. L. & Dawn M. M. Lane (2004): The Impact of Maine’s One-to-One Laptop Program on Middle School Teachers and Students – Phase One Summary Evidence – Research Report 1. Orono, ME: Maine Education Policy Research Institute.
- Stevenson, K. (1998): Evaluation Report – Year 2 (Beaufort County School District). Columbia, SC: University of South Carolina – Department of Educational Leadership and Policies.
- The State of Queensland – Department of Education – Training and Employment (2011): Smart Classrooms - iPad Trial – Is the iPad suitable as a learning tool in schools? Brisbane: Department of Education, Training an Employment.
- The State of Queensland – Department of Education, Training an Employment (2012): iPad Trial Report. Brisbane: Department of Education, Training an Employment.
- The State of Queensland – Department of Education, Training and the Arts (2013): Smart Classrooms Bytes – 21 Steps to 21<sup>st</sup> Century 1-to-1 Success – 2<sup>nd</sup> Edition 2013. Brisbane: Department of Education, Training an Employment.
- Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo; Grafe, Silke (2010): Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Valiente, O. (2010): 1-1 in Education – Current Practice, International Comparative Research Evidence and Policy Implications (OECD Education Working Papers, No. 44). Paris: OECD.
- Vuorikari, R., V. Garoia & A. Balanskat (2011); Introducing Netbook Pedagogies in Schools - Acer-European Schoolnet Educational Netbook Pilot. Brussels: European Schoolnet.

**Anhang 1:**  
**Quantitative Auswertung des Schülerfragebogens zum Projekt „Mobiles Lernen“ (GEI)**

Über iServ wurden 65 SchülerInnen befragt. Der zweite Datensatz, handschriftlich erhoben, enthielt 44 ausgefüllte Fragebögen.

Die Daten, die über iServ gesammelt wurden, erhalten die Bezeichnung „Schule 1“, die der übrigen Fragebögen „Schule 2“. Den Schülern, die über iServ an der Befragung teilgenommen haben, wurden zum Teil andere Fragen gestellt, da es sich hier um einen 5. Jahrgang handelte und bei Schule 2 um einen 12. Jahrgang. Zudem ließ der digitale Fragebogen über iServ nur bestimmte Antwortmöglichkeiten zu. Im Folgenden werden deshalb die Ergebnisse der Datensätze immer getrennt aufgeführt und nur – wenn möglich – in einer dritten Tabelle zusammengefasst.

**1. Besitz du einen eigenen Computer, ein Tablet, ein Smartphone, eine Spielekonsole oder ein anderes Gerät?**

	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Computer	47	42	89	82
Tablet	17	8	25	23
Smartphone	38	38	76	70
Spielekonsole	47	26	73	67
Anderes Gerät	38	31	69	63
<i>Andere Geräte</i>				
Kamera	6	11	17	16
Fernseher	20	22	22	20
iPod	10	6	16	15
mp3 Player	4	2	6	6
Laptop	3	1	4	4
Handy	11	3	14	13
Taschenrechner	3	-	3	3
Nintendo	7	-	7	6
Radio	1	6	7	6
Drucker	-	2	2	2
Fax	-	2	2	2
Scanner	-	2	2	2
CD-Player, etc.	2	2	4	4
Beamer	-	2	2	2

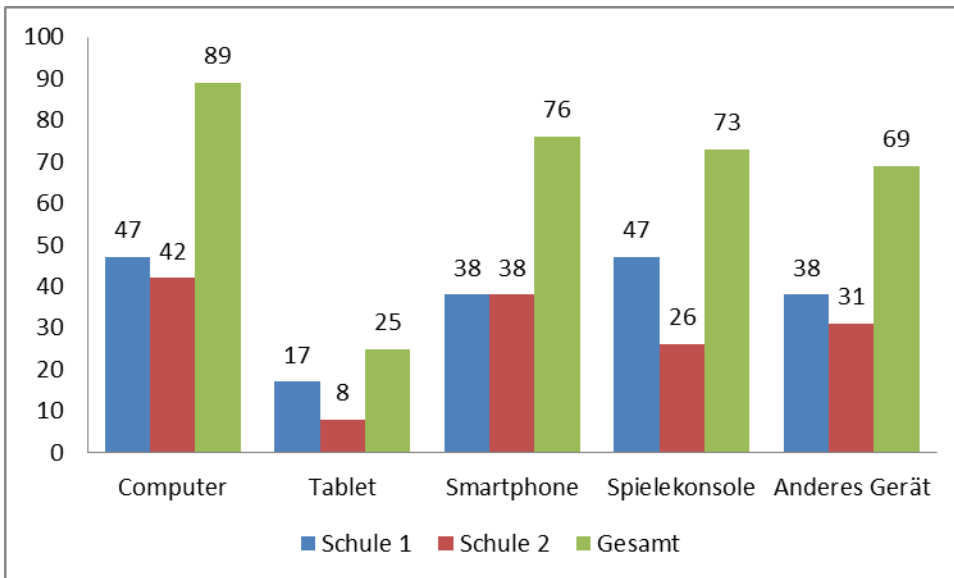


Diagramm 1: Frage 1 - Antworten in absoluten Zahlen bei 109 Befragten

**2. Gibt es in deiner Familie oder in deinem Freundeskreis digitale Geräte, die du benutzen kannst?**

	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Computer	56	37	93	85
Tablet	39	17	56	51
Smartphone	35	25	60	55
Spielekonsole	37	23	60	55
Anderes Gerät	22	19	41	38
<i>Andere Geräte</i>				
Kamera	3	4	7	6
Fernseher	14	14	28	26
iPod	3	2	5	5
Handy	4	-	4	4
Nintendo	3	-	3	3
Radio	1	2	3	3
Drucker	-	1	1	1
Fax	-	1	1	1
Scanner	-	1	1	1
CD-Player, etc.	1	1	2	2

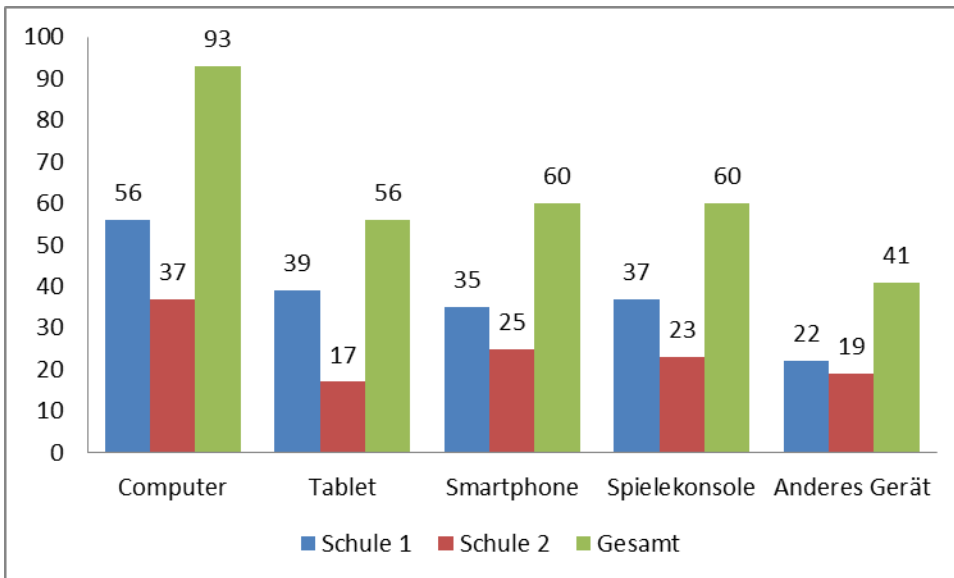


Diagramm 2: Frage 2 - Antworten in absoluten Zahlen bei 109 Befragten

### 3. Hast du das Gerät/die Geräte bisher für die Schule genutzt?

Computer	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
nie	1	-	1	1
manchmal	32	4	36	33
oft	23	26	49	45
immer	9	14	23	21

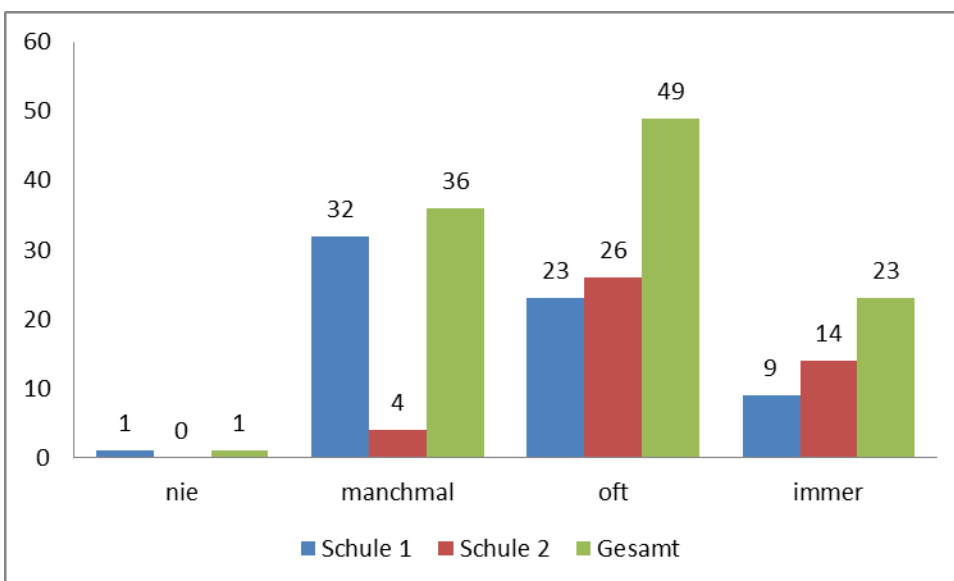
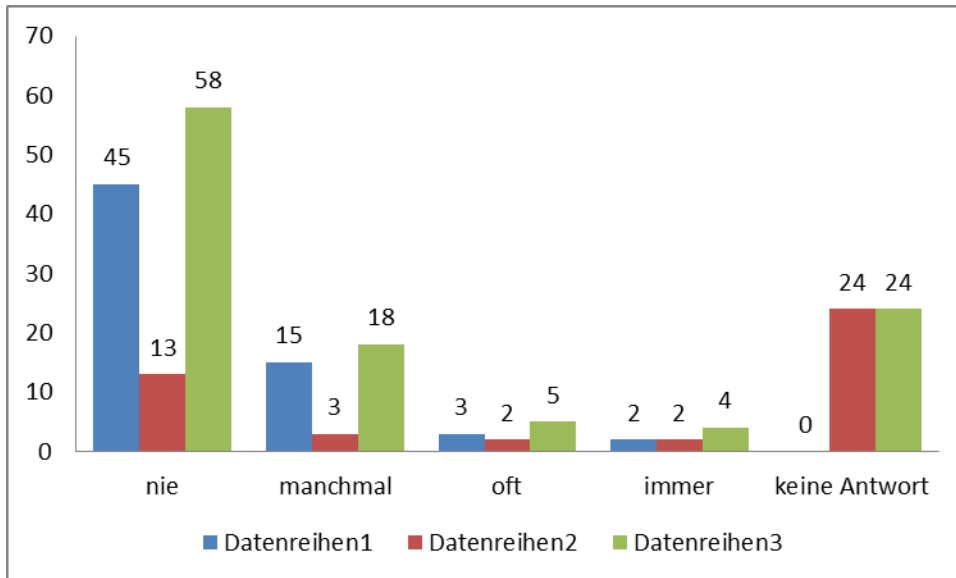


Diagramm 3: Nutzung eines Computers für die Schule (absolute Zahlen / 109 Befragte)

Tablet	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
nie	45	13	58	53
manchmal	15	3	18	17
oft	3	2	5	5
immer	2	2	4	4
keine Antwort	-	24	24	22



**Diagramm 4: Nutzung eines Tablets für die Schule (absolute Zahlen / 109 Befragte)**

Smartphone	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
nie	35	4	39	36
manchmal	14	17	31	28
oft	9	10	19	17
immer	7	7	14	13
keine Antwort	-	6	6	6

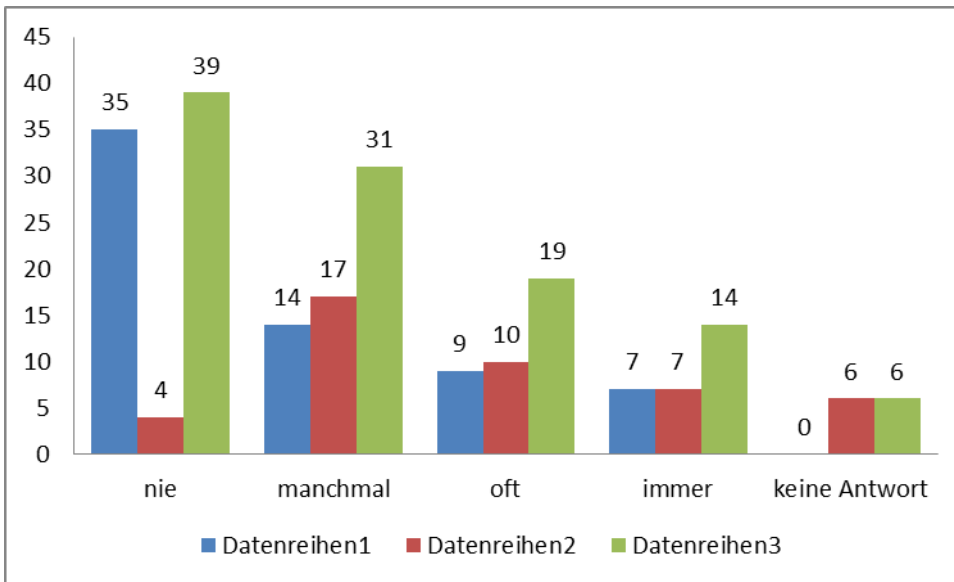


Diagramm 5: Nutzung eines Smartphones für die Schule (absolute Zahlen / 109 Befragte)

Andere digitale Geräte	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
nie	42	9	51	47
manchmal	14	6	20	18
oft	4	4	8	7
immer	1	0	1	1
keine Antwort	-	25	25	23

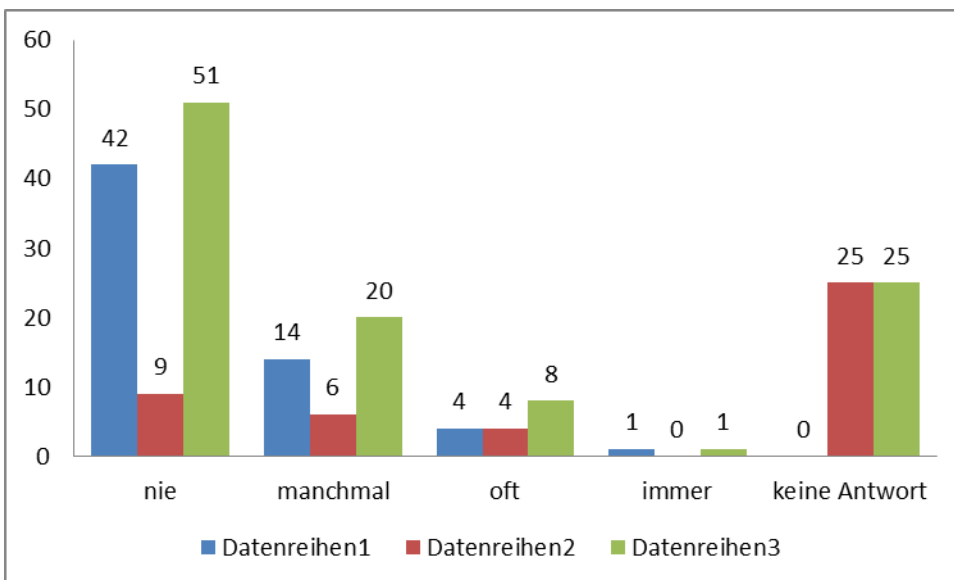


Diagramm 6: Nutzung anderer digitaler Geräte für die Schule (absolute Zahlen / 109 Befragte)

Andere digitale Geräte	Schule 1 (n=65)	Schule 2 (n=44)	Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>			
	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Kamera	3	2	5	5
Handy	1	2	3	3
Fernseher	3	3	6	6
Drucker	-	2	2	2
Scanner	-	2	2	2
Taschenrechner	1	-	1	1
Laptop	1	-	1	1
Playstation	1	-	1	1
iPod	9	-	9	8

#### 4. Für welche Tätigkeiten hast du das Gerät verwendet?

	Schule 1 (n=65)					Schule 2 (n=44)				
	<i>nie</i>	<i>manchm.</i>	<i>oft</i>	<i>immer</i>	<i>k. A.</i>	<i>nie</i>	<i>manchm.</i>	<i>oft</i>	<i>immer</i>	<i>k. A.</i>
Hausaufgaben	20	34	8	3	-	-	9	15	10	10
Informationsrecherche (z.B. mit Google)	4	35	18	8	-	-	4	19	13	8
Referate / Präsentationen	6	27	19	13	-	-	2	19	19	4
Chatten	27	28	8	2	-	-	1	1	7	35
Email	21	28	13	3	-	-	3	10	7	24
Spielen	49	14	1	1	-	-	4	1	1	38

	Schule 1+2 (n=109)									
	<i>nie</i>		<i>manchm.</i>		<i>oft</i>		<i>immer</i>		<i>k. A.</i>	
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Hausaufgaben	-	-	43	39	23	21	13	11	-	-
Informationsrecherche (z.B. mit Google)	-	-	39	36	37	34	21	19	-	-
Referate / Präsentationen	-	-	29	27	38	35	32	29	-	-
Chatten	-	-	29	27	9	8	9	8	-	-
Email	-	-	31	28	23	21	10	9	-	-
Spielen	-	-	18	17	2	2	2	2	-	-



**5. Welche Programme benutzt du in der Schule?**

Schule 1+2 (n=109)		
	Häufigkeit	
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Textverarbeitungsprogramme	94	86
Präsentationsprogramme	68	62
Lernsoftware	64	59
Smartphone/Tablet-Apps	39	36

**6. Hast du schon einmal über digitale Programme...**

Diese Frage ist nicht im iServ-Fragebogen (Schule 1)

Schule 2 (n=43)		
	Häufigkeit	
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Präsentation erstellt	41	95
Dateien mit anderen ausgetauscht	42	98
Fragen zum Unterricht, zur Hausaufgabe gestellt	36	84
Mit Mitschülerinnen und Mitschülern gechattet	39	91

**7. Findest du es gut, dass du in einer Notebook-Klasse bist?**

	Schule 1 (n=65)		Schule 2 (n=44)		Schule 1+2 (n=109)	
	Häufigkeit					
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
ja	64	98	35	80	99	91
nein	1	2	9	20	10	9

**Begründungen der SchülerInnen (Schule 1) warum sie es gut oder sehr gut finden, in einer Notebookklasse zu sein.**<sup>1</sup>

- Keine Nachteile zu erkennen. Die Vorteile sind, dass man seine Ergebnisse besser präsentieren und austauschen kann.
- Vorteil: Etwas mehr Spaß am Unterricht!
- Man kann ins Internet, man kann recherchieren.
- Vorteile: Man kann besser Vokabeln lernen, man kann üben, wie man richtig mit dem Computer umgehen muss. Nachteil: es dauert immer etwas länger bevor man anfangen kann (wegen Hochfahren).
- Vorteil: Es macht mehr Spaß.
- Vorteil: Nicht jeder hat dasselbe Ergebnis.
- Vorteil: Man kann auch gut lernen (Lernprogramme), ohne dass der Lehrer etwas sagt oder an die Tafel anschreibt.
- Vorteil: dass wir dem Lehrer Ergebnisse vom Unterricht schicken und dann mit der ganzen Klasse vergleichen können.
- Vorteil: Abwechslung vom normalen Unterricht.
- Vorteil: Es macht mehr Spaß.
- Vorteile: Mehr Spaß am Lernen. Besserer Umgang mit Technik.
- Ich finde es sehr gut, dass wir Notebooks haben. Es ist auch cooler im Internet zu recherchieren als in den Büchern.
- Vorteil: Man muss nichts auf Blätter schreiben und damit Blätter verschwenden.
- Am Anfang hat das Notebook häufig Updates heruntergeladen. Dafür lernt man besser mit dem Internet umzugehen.
- Man kann Dokumente speichern.
- Es macht mehr Spaß zu lernen, aber die Updates dauern lange.
- Ein Vorteil ist, dass man im Unterricht, wenn man Aufgaben bearbeiten muss und etwas nicht versteht, bei Google oder auf anderen Seiten googlen kann.
- Vorteile: Das Lernen macht mehr Spaß. Man lernt, mit digitalen Geräten ordentlich umzugehen.
- Vorteil: dass wir nicht zu viel schreiben müssen.
- Vorteile: Man kann chatten und im Internet nachgucken. Nachteil: Die Updates.
- Gut: Man kann Informationen schnell und gezielt herausuchen.
- Vorteil: Wir müssen nichts schreiben.
- Vorteil: Spaß. Es geht schneller und macht mehr Spaß.
- Vorteil: Man braucht keinen Stift und kein Papier.
- Der Vorteil ist, dass man nicht so viele Blätter und Tinte verwenden muss.
- Die Vorteile: Man muss sich nicht so dolle anstrengen (mit der Hand schreiben) und kann die Lösungen vorne am Smartboard vergleichen. Es gibt nur Vorteile: man wird sicherer im Umgang mit diesen Geräten.
- Vorteil: Man lernt mit Computern umzugehen.
- Man kann die Aufgaben viel schneller bearbeiten und speichern und immer wieder schnell wiederfinden.
- Das Arbeiten gefällt mir gut, weil man dann nicht so viel schreiben muss.
- Vorteile: Man muss nicht mit der Hand schreiben, man verbraucht keine Tinte, es geht schneller als mit der Hand zu schreiben.
- Vorteil: Man lernt, richtig mit dem Computer umzugehen.

---

<sup>1</sup> Die Antworten der Schüler sind teilweise sprachlich und orthographisch korrigiert worden.

- Vorteile: Es macht viel Spaß, man braucht keine teuren Stifte. Nachteil: Updates dauern manchmal zu lange.
- Vorteil: Man kann die Informationen aus dem Internet bekommen.
- Man muss nicht mit Füller schreiben. Wir machen nicht so viel mit den Laptops.
- Ein Vorteil ist, dass es die Arbeit in den verschiedenen Fächern einfacher macht.
- Vorteile: Lernen, schreiben, spielen.
- Vorteil: Ist mal was anderes.
- Vorteile: Man kann besser mit den Geräten umgehen, man lernt auch vielleicht etwas für den späteren Job, der Unterricht macht mehr Spaß.
- Man kann schreiben und damit umgehen lernen.
- Vorteile: Man kann üben wie sie funktionieren und sie im Alltag auch benutzen.
- Vorteil: Es macht viel, viel, viel mehr Spaß.
- Interessante Aufgaben.
- Es gibt keine Nachteile, nur einen Vorteil und der ist, dass es Spaß macht und man viel Zeit „verballert“.
- Vorteile: Man kann mit ihnen viel lernen und wie man damit umgehen muss und man lernt nicht nur die Sachen aus dem Buch.
- Ein Vorteil ist, dass wir Unterricht mal anders machen können .
- Es ist „cool“, wenn man z.B. mit Notebooks lernen kann und auf iServ etwas machen kann. Es macht oft (nicht immer) Spaß. Nachteile gibt es nicht.
- Oft Vorteile: Mehr Spaß beim Lernen und nebenbei lernt man auch, mit Laptops umzugehen.
- Es macht Spaß.
- Vorteil: Man kann Informationen aus dem Internet holen.

<p><b>Begründungen der SchülerInnen (Schule 1) warum sie es nicht so gut finden, in einer Notebookklasse zu sein.</b></p>
---

- Der Nachteil [...] ist, dass wir dadurch weniger mit Büchern arbeiten und der Lehrer kann das Schriftliche besser kontrollieren.
- Nachteil: Die Updates dauern manchmal sehr lange.
- Nachteil: Man muss üben, schnell tippen zu können, um mitzukommen.
- ...die Updates nerven.
- Ein Nachteil: dass das Hoch- und Runterfahren ziemlich lange dauert.
- Nachteil: Wenn die Notebooks wieder Updates machen müssen, verliert man viel Zeit.
- Nachteile: Die Updates und Probleme.
- Es funktioniert nicht immer.
- Der Akku ist schnell leer.
- Nachteile: Sie müssen immer so lange laden.
- ...es ist nicht so toll, dass die Notebooks immer so viel installieren müssen. Das dauert dann sehr lange.
- Es müssen neue Updates gemacht werden!
- Sie brauchen lange, um die Sachen zu installieren.
- Nachteil: Sie stürzen öfters ab:(
- Es dauert lang.
- Nachteil: Das lange dauern von Updates. Vorteile: Bilder senden und speichern.
- Updates
- Installationen
- Nachteil: dass nicht jeder Lehrer mit den Laptops arbeiten will.

- Die Updates nerven leider.
- Nachteil: Ablenkung!(manchmal)
- Nachteil: wir benutzen sie nicht oft..... :(
- Nachteile: Hochfahren, herunterfahren, Laptops in den Computerschrank ein- und ausräumen dauert lange.
- Nachteil: Nur eine Lehrkraft kann das Internet freigeben. Sonst ist es gesperrt.
- Nachteil: Beim Rausholen der Notebooks ist es laut.
- Nachteile: Updates dauern manchmal lange.
- Nachteil: Wenn es Updates gibt, muss man manchmal zuuuuuu lange warten und man kann nicht arbeiten.
- Nachteil: Das sie manchmal viele Updates haben.
- Schlecht: Wenn mit den Laptops gearbeitet wird, wird es automatisch unruhiger.
- Nachteil: Es dauert lange bis es sich öffnet.
- Der Nachteil ist das lange Warten mit den Updates und die Probleme mit den Laptops.
- Nachteile: Notebook bleibt manchmal hängen oder lädt lange.
- Nachteile: Updates.
- Nachteile: Entweder das Notebook lädt sehr lange oder manchmal bleibt es auch hängen.

<p><b>Begründungen der SchülerInnen (Schule 2), warum sie es gut finden, in einer Notebookklasse zu sein:</b></p>
---

- Bei Rechercharbeiten können nun mehr Personen das Internet nutzen, als wenn es nur den einen PC-Raum gibt. Smartphones sind immer noch zu klein dafür. Weiterhin kann man so schnell Texte verfassen, korrigieren und ausdrucken.
- Besserer (interessanterer) Unterricht.
- Da im Unterricht mit dem Notebook gearbeitet werden kann. Gespeicherte, digitale Hausaufgaben-Dateien können schnell aufgerufen werden. Weniger Papierverbrauch.
- Da mir hier ein eigener Laptop gestellt wird, muss ich nicht den Computer meiner Eltern nutzen.
- Der Laptop ermöglicht es mir, eine eigene Entwicklungsumgebung (Linux/Ubuntu oder Bachtrack 5) zu installieren, ohne Windows zu gefährden und schafft mir somit eine gute Möglichkeit, mich in Bezug auf Informatik weiterzubilden und z.B. eine Facharbeit über "Netzwerksicherheit" zu verfassen.
- Die digitale Mappenführung verringert das tägliche Transportgewicht.
- Die digitale Welt tritt immer mehr in den Vordergrund, deswegen sollte man von klein auf damit vertraut sein.
- Die Klasse besitzt viele Möglichkeiten, sich im digitalen Bereich fortzubilden. Es besteht die Möglichkeit für jeden aus der Klasse, einen Computer von der Schule zu erhalten.
- Es ist gut, weil es die Arbeit leichter macht. Es ist aber unsinnig, dass das Handy keinen Internetzugriff bekommt, da dieses nicht extra hochgefahren werden muss. Das erschwert die Arbeit.
- Es ist gut, wenn man in der Schule mit Technik arbeitet, um zu lernen wie man mit ihr umgeht. Es standardisiert wird.

- Es ist praktisch, einen Laptop für die Schule zu nutzen, jedoch ist das dauernde Updaten hinderlich und nervig.
- Es ist praktisch, einen Schullaptop zu haben, wo alle Dokumente gespeichert sind. So hat man Privates und Schulisches getrennt.
- Es ist praktisch. Die Daten können hochgeladen werden und zu Hause einfach heruntergeladen werden. Außerdem kann man im Unterricht schneller und sauberer mitschreiben.
- Es ist viel praktischer.
- Es ist vorteilhaft in Situationen, in denen Recherche betrieben werden soll.
- Es macht Spaß mit dem Smartboard und den Laptops zu arbeiten. Man kann den Unterricht interessanter gestalten und vieles geht wesentlich schneller.
- Hilfreich für Referate, Recherche.
- Ich kann meinen PC und Laptop nur für persönliche Dinge nutzen und verbrauche keinen Speicher für Schulkram.
- Jeder hat die Möglichkeit, Informationen herauszufinden und Präsentationen etc. zu erstellen. Man kommt viel leichter an Informationen für die Schule.
- Man bekommt von der Stadt einen Laptop gesponsert und man kann damit dann im Unterricht arbeiten.
- Man kann schnell Begrifflichkeiten klären.
- Man kann unter anderem schneller Sachen recherchieren. Außerdem hat man seine Dokumente in gebündelter Form (auf dem Laptop) immer dabei.
- Man lernt mit den Computerprogrammen umzugehen.
- Mehr Motivation, Texte in digitalen Programmen zu schreiben, einfachere Recherche, leichter Austausch mit Mitschülern.
- Meiner Meinung nach ist das sehr gut, da man im Unterricht viel recherchieren kann und z.B. die Präsentationen schon erstellen kann.
- Mit einem Notebook ist man mobiler, kann auch arbeiten wenn man nicht zu Hause ist und ist nicht auf einen PC-Raum angewiesen.
- Schulische Arbeiten müssen nicht mehr mit dem privaten Laptop erledigt werden. Mitschriften und Hausaufgaben können als Dateien von allen genutzt werden und von zu Hause ebenfalls angeguckt werden (sehr praktisch). Organisatorische Dinge können gut über Facebook besprochen werden.
- Unterricht gewinnt an Qualität.

**Begründungen der SchülerInnen (Schule 2), warum sie es nicht gut finden in einer Notebook-Klasse zu sein:**

- Die Technik, die wir für den Unterricht bereitgestellt bekommen, ist unzuverlässig. Stundenlage Updates und langsames Hochfahren machen den pünktlichen Stundenbeginn unmöglich. Außerdem gibt es oft Probleme damit, zu Hause erstellte Dateien in der Schule zu öffnen.
- Könnten die Admins meinen Rechner irgendwann mal komplett registrieren? Habe den jetzt schon dreimal registrieren lassen.
- Mein Notebook wurde aus dem PC Raum genommen und fehlt nun. Die Notebooks updaten oft ungefragt stundenlang und behindern oft den Unterricht.
- Meiner Meinung nach sind die Notebooks in der Schulzeit zu selten im Einsatz.
- Wenn man einen Laptop hätte, der funktionieren würde, wäre es mit Sicherheit gut.
- Ich finde, dass die Laptops viel zu wenig benutzt werden und dass wir uns kaum als Notebook-Klasse bezeichnen dürfen.

**8. Nutzt du digitale Geräte zuhause und im Freundeskreis häufiger seitdem du in einer Notebook-Klasse bist?**

	Schule 1 (n=65)		Schule 2 (n=44)		Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>					
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Ja	29	45	4	9	33	30
Nein	36	55	40	91	76	70

**9. Kannst du besser mit digitalen Geräten umgehen, seitdem du in einer Notebook-Klasse (bzw. einem Notebook-Jahrgang) bist?**

	Schule 1 (n=65)		Schule 2 (n=44)		Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>					
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Ja	48	74	9	20	57	52
Nein	17	26	35	80	52	48

**10. Würdest du im Unterricht lieber andere digitale Geräte nutzen als das Notebook?**

	Schule 1 (n=65)		Schule 2 (n=44)		Schule 1+2 (n=109)	
	<i>Häufigkeit</i>					
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
Ja	29	45	23	30	52	39
Nein	36	55	31	70	67	61

## **Anhang 2:**

### **Auszüge aus internationalen Studien\***

#### **1. Burden, K. et al.: iPad Scotland Evaluation, University of Hull 2012**

##### **Studie**

- Erhebung an 8 Pilotschulen in Schottland mit insgesamt 365 iPad-Nutzern im Zeitraum März-Juni 2012 als Teil einer längerfristigen Longitudinalstudie
- Anfangs- und Endbefragung von Schülern und Eltern, Projekt- und Organisationsverantwortlichen an Schulen sowie lokalen Behördenvertretern (Berater und Entscheider)
- Focusgruppeninterviews an jeder Schule sowie Unterrichtsbeobachtungen

##### **Einsatz der Tablets (Personalisierungsmodelle)**

- Geräteausgabe nur für bestimmte Unterrichtsstunden im Klassenset (1%)
- Geräteübergabe an jeden Schüler zur freien Verfügung innerhalb der Schule (18%)
- Geräteübergabe an die Schüler für gesamten Testzeitraum ohne räumliche und zeitliche Beschränkung (81%)

##### **Antworten auf die zentralen Forschungsfragen**

###### **Wie verändern sich Lehren und Lernen durch persönliche Tablets**

- gesicherte Erfolgsaussagen lassen sich aufgrund des kurzen Erfassungszeitraums nicht machen – allerdings wird der tiefgreifende Einfluß der Tablets auf das Lehren und Lernen als evident bezeichnet
- der Unterricht wird eindeutig mehr auf die Schüler fokussiert und diese erlangen durch die Vielfalt der App-Angebote mehr individuelle Entwicklungsmöglichkeiten in der Erkenntnisgewinnung und Fertigkeitensicherung
- der Einsatz der neuen technologischen Möglichkeiten sprengt die Grenzen zwischen formellem und informellem Lernen und befördert kreative Prozesse
- Hausaufgaben erhalten eine völlige Neubewertung, da den Schülern die technischen Ressourcen einen freieren Zugang zu mehr Inhalten sowie zu mehr kreativen Anwendungen ermöglichen

###### **Welchen Einfluß haben Schüler-Tablets auf Eltern und andere Beteiligte**

- die negative Einstellung gegenüber dem Problem der Hausaufgabenerledigung hat sich fast umgekehrt, da die Schüler unter auffallender Selbstmotivation ihre schulischen Aktivitäten zu Hause weiterführen
- die Eltern sehen in dem Projekt ein deutliche Distanzverringering zwischen Schule und Eltern

---

\* Die ausgewählten und teilweise übersetzten Ergebnisse und Empfehlungen sowie Originalaussagen wurden aus verschiedenen Kapiteln der Studien zusammengestellt und sind deshalb hier nicht nach Einzelseiten belegt.

## **Welche Auswirkungen haben Tablet-Strategien von Schulen auf Schulleitungen und -behörden sowie auf organisatorische Strukturen in der Bildung**

- Informations- und Datenmanagement bilden neben technischen Infrastrukturlösungen die größten Herausforderungen in einer Tablet-Projektumsetzung
- Datensicherheit und Softwarebereitstellung (einschließlich Rollouts und Updating sowie Lizenzierungen) müssen in verlässlichen Strukturen eingebettet sein
- Befürchtungen hinsichtlich der Gerätesicherheit (Beschädigungen und Diebstahl sowie Hacking) haben sich als weitgehend grundlos herausgestellt

## **Welche professionellen Lern- und Entwicklungsstrategien sind beim Einsatz von Tablets als effektivste Elemente anzusehen**

- explorative und kollaborative Ansätze in der Nutzung scheinen aufgrund der leichten Portabilität und ständigen Verfügbarkeit sowie der einfachen (intuitiven) Nutzung sowohl für Lehrer als auch für Schüler die effektivsten Lernstrategien zu sein
- online Datensharing und kommunikative Foren fanden in der kurzen Pilotphase keine signifikante Beachtung und virtuelle Austauschmöglichkeiten (Videokonferenzen) scheiterten noch an technischen Problemen

## **Einzelne Erkenntnisse und Empfehlungen**

(in Klammern eingefügte Hinweise beziehen sich auf die jeweiligen Kapitel in diesem Bericht)

### **Einführung und Nutzung der Tablets**

(4. Rahmenbedingungen.../ 5. Erfahrungen...)

(5.3 Fortbildungen... / 5.7 Lehrerrolle... / 5.8 Lehrkonzept...)

- eine breitere/flächendeckende Einführung von Tablets u.ä. Geräten bedarf einer rechtzeitigen vorherigen Einbeziehung aller Beteiligten
- die Installation, Unterhaltung und Aktualisierung einer größeren Anzahl von Geräten erfordert robuste Systeme, die vor einer Einführung der Geräte in den Schulen/Klassen eingerichtet sein müssen
- die notwendigen finanziellen Ressourcen dürfen nicht unterschätzt und müssen ausreichend sichergestellt werden
- der Zugang und die Nutzung durch Lehrer ist möglichst schon vor der schülerseitigen Einführung sicherzustellen, um eine professionelle Nutzungsentwicklung durch experimentelle und kollaborative Prozesse zu befördern – diese wird einem formalisierten Fortbildungsprogramm vorgezogen
- die Tabletnutzung erleichtert die im *Curriculum for Excellence* formulierten Zielsetzungen
- die Bereitschaft der Schulen, verstärkt mobile technische Hilfsmittel und Anwendungen einzusetzen ist gegeben – und zwar im alltäglichen Einsatz und in mehr Unterrichtsfächern
- die Erstellung von Acceptable Use Policies (AUPs) als Vereinbarungen zwischen Schüler/Eltern und Schule sind wirksame Sicherheitselemente, die den schulischen und privaten/sozialen Einsatz sowie die verlässliche Bereithaltung der Geräte unterstützen
- die Lehrer und Schüler wünschten sich überwiegend eine weitere/längere Nutzung der iPads über die Testphase hinaus



- es sind längere und breiter angelegte (Begleit-)Studien für gesicherte Erkenntnisse erforderlich

## Personalisierung

(4. Rahmenbedingungen...)

- die personalisierte Gerätenutzung verändert entscheidend den Zugang und die Nutzung technologiegestützter Informationen und Werkzeuge im Unterricht mit entsprechenden positiven Nebeneffekten (Erweiterung des Spektrums an Lernaktivitäten, Erprobung alternativer Konzepte und Bewertungssysteme)
- der persönliche Gerätebesitz führt zu höherer Motivation und besserem Interesse und Engagement der Schüler, er fördert deren Autonomie und Selbstorganisation sowie Verantwortungsbewusstsein und trägt zu einem höheren interdisziplinären Aktivitätsniveau bei
- das umfassendste Personalisierungsmodell, das den raum-zeitlich unbegrenzten Besitz und damit die Nutzungsmöglichkeit der Tablets erlaubt, sichert die besten Einsatzerfolge – dies erfordert eine Anpassung bisheriger Lernstrategien einschließlich der klassischen Aufteilung von Schulunterricht und Hausaufgaben
- der individuelle Besitz und frühzeitige Gewöhnung hat das Widerstandspotential bei Lehrern erheblich reduziert

## Lehrer

(4.2 Erwartungen... / 4.3 Reaktionen...)

- die Lehrerrollen haben sich durch den Einsatz der Tablets grundlegend verändert – verstärkte Zusammenarbeit der Lehrer untereinander, aber auch zwischen Lehrern und Schülern, selbstorganisierte Unterstützung und Anleitung der Schüler untereinander, Verstärkung der kreativen Ausdrucksweise und der kritischen Gruppendiskussion, pädagogische Veränderungen durch Einsatz von neuer Software und Anwendungen, Entstehung von richtigen Lerngemeinschaften zwischen Lehrern und Schülern jenseits der akademischen Stoffvermittlung, hohe Anpassungsmöglichkeiten der Tablets an individuelle Fähigkeiten und Fertigkeiten, Erweiterung der Möglichkeiten zur Vertiefung von Hausaufgaben und des Lehrer-Schüler feedbacks
- die Lehrer entdeckten zunehmend Angebote/Anwendungen, die ihre Lehrmöglichkeiten erweitern und zugleich verstärkt kollaborative Unterrichtsformen eröffnen

## Schulen/Behörden

(4. Rahmenbedingungen...)

(4.1 Technische Ausstattung... / 5.2 Technische Probleme...)

- WLAN, Speicher- und Backupkapazitäten, Konfigurationswerkzeuge und Volumenlizenzen sowie Kamera- und Videoausrüstungen wurden als notwendige grundlegende bzw. ergänzende Infrastruktureinrichtungen definiert
- die Vielfalt von Plattformangeboten muss gegenüber standardisierten Einzellösungen noch mehr Berücksichtigung finden
- die Schulen verstanden die Internetnutzung als eigenen Auftrag im Sinne einer Verhaltens- und Bildungsherausforderungen – zentral gesteuerte eSafety-Kontrollmechanismen werden als kontraproduktive Hindernisse gesehen, die die Tabletnutzung in ihrer vollen Bandbreite zu sehr einschränken, von der physischen Sicherheit der Tablets war keine Schule tangiert,

Probleme gab es hinsichtlich der Wartung und der Aktualisierung einer großen Anzahl an Geräten

- die lokale Schulbehörden und -träger erkannten ihre Unterstützung des Projektes als sinnvoll, wenngleich Koordination und Absprachen zwischen den Beteiligten oftmals große Herausforderungen darstellten
- die eSicherheit sollte mehr in der Verantwortung der einzelnen Schulen liegen
- bei der Datensicherheit rückt das Cloud-Computing verstärkt in den Vordergrund und die Schulen benötigen auch verstärkte Unterstützung beim Datenmanagement

## Schüler

(4.3 Reaktionen...)

- die Schüler in den Grundschulen nutzten vor allem kreative Werkzeuge – dies veränderte sich mit zunehmendem Alter in den Sekundarschulen hin zu vornehmlich produktiven Anwendungen (wie z.B. Office-Apps)
- die Tabletnutzung in den Grundschulen war breiter über alle Fächer verteilt, wohingegen sich in den Sekundarschulen der Einsatz vor allem auf Mathematik, Englisch und moderne Fremdsprachen zu konzentrieren schien

## Eltern

(4.3 Reaktionen... / 5.1 Allgemeines / 5.4 Medienausstattung...)

- Eltern, deren Kinder die Tablets auch zu Hause nutzten, erkannten deren Lernfortschritte wesentlich besser und zeigten anschließend ein viel höheres Interesse an den Aktivitäten ihrer Kinder in der Schule (die Schule wurde zum Gesprächsinhalt zu Hause und die Eltern erkannten, dass sie mit ihren eigenen Computer- und Internetkenntnissen wesentlich zum schulischen Erfolg ihrer Kinder beitragen konnten) – gleichzeitig entwickelten sie auch ein starkes Interesse, ihre eigenen Tablet-Kenntnisse durch schulische Unterstützung zu erweitern – bei den Eltern von Grundschulern schien allerdings noch verstärkt die Besorgnis durch, dass die Tablets von ihren Kindern zu Hause vor allem für Spiele genutzt würden, die sie eher vom Lernen und sportlichen Aktivitäten abhielten

## Antworten aus Interviews

### Einsatz von Tablets

*“And I think, also, from a certain point of view, it’s also interesting to see how... I suppose it’s that curiosity thing; how what they’re learning in a different subject, or an app they’re using in a different subject can then be transferred across the board, or into different things and freeing up... I think Curriculum for Excellence at this moment in time within Scotland is all about freeing up as much as possible. Giving pupils more choice, more options, more ability to move on. And I think part of it was to see, from my point of view, whether or not this or the iPads would actually do that. Would they open up opportunities? And I think it’s, as you saw today, within the classroom, it does...”*

*Lead Teacher, Bellshill Academy*

*“One of the things that I realised this week was just how much easier and less stressful having one to one devices that the children have personal ownership of is, than having a set that stay in school. Some of the things that used to cause us problems such as charging (which used to be difficult to manage), storing personal work (the iPads were often borrowed and it was really difficult to manage getting back the same one to finish off work on), expectations of people who wanted to borrow could sometimes become quite disruptive ... and having to finish things in class time - have gone.”*

*Class Teacher, Sciennes Primary*

*“After the initial burst of preparation and getting to know the iPad and apps which we can use in class, the preparation and lesson delivery has become easier. At the beginning of the project there was a lot of work involved and it was quite a big workload. Worth the time and effort though when you see how the children have progressed.”*

*Class Teacher Bellshill Academy*

*“So the iPad enables this facilitation of learning, so that in line with the new curriculum the teacher can be the facilitator, if you like; so the iPad is absolutely perfect to ensure that this more flexible and dynamic approach to learning is not only possible but practicable.”*

*Headteacher, Bellshill Academy*

*“As a teacher, I have been surprised with how easy the iPad is to use in class. It has freed up preparation time as many of the apps can be used in day-to-day work.”*

*Class Teacher Survey Bellshill Academy*

*“So at first I was thinking, ‘Right, what will I do with the iPad?’ And I was, sort of thinking, ‘Right, what could I do for Maths? Or how could I do spelling differently?’ And then it, kind of, evolves as you realise from hearing what other people do on blogs and things that it evolves into understanding it, it’s a much more creative tool, it allows them to publish and to create movies and to show their demonstrations of understanding through different media. And then it, kind of, becomes a much more versatile tool.”*

*Class Teacher, Sciennes Primary*

## **Werkzeuge und Anwendungen**

*“The children loved having their own copy of everything in front of them and under their control, rather than looking at the Promethean board. Several of them zoomed in on the text. They enjoyed playing with the view they had of it.”*

*Class Teacher, Sciennes Primary*

*“I’m enjoying never having to photocopy extra sheets for when children have lost theirs and not having to get everyone to write down details of each week’s reading - everything is easily available (at school or at home) on the wikispace.”*

*Class Teacher, Sciennes Primary*

*“They have that little bit extra confidence because it is presented so well.”*

*Class Teacher, Kingswell Primary*

*“It doesn’t work if it’s shared because all the good things that happen, happen because it’s yours and you’re taking it home and you’re using it and then you’re adapting and you’re taking the different things. And you’re getting so used to using it that you can use them across the different apps and you can have that bit of personal choice.”*

*Class Teacher, Bellshill Academy*

*“I had the children doing one of the spelling games one week and the kids loved it because each time it asked them to spell a word, it gave them a different way to do it. They were either to type it in, or they were to swish the letters up, or they were to... whatever it was, and they loved it. And I felt that was good because each time they were seeing that word formed correctly in front of them, it wouldn’t let them get it wrong. They had to get it right.”*

*Class Teacher, Sciennes Primary*

*“The children are using maths apps to do, essentially, arithmetic problems. They see this as a game and so tackle it with great enthusiasm. If I asked them what  $2 \times 25$  was they might struggle but in the game they do this with ease.”*

*Class Teacher, Chryston Primary*

*“...within modern languages, it meant there was lots of things you could do, which you couldn’t do before which were not practical, due to constraints with timetable in the computer rooms and all the rest of it.”*

*Lead Teacher, Bellshill Academy*

## **Schülereinstellungen und Lernverhalten**

*“I think that there has been a real improvement in motivation for many of my pupils, several of whom have support for learning needs. The 1-1 aspect has meant that the children have really personalised their iPads and made them work the way they want. They have become important tools for learning in my class with many children surprising me on a daily basis with the types of work they come up with.”*

*Teacher, Bellshill Academy*

*“The class are using the iPads with great enthusiasm and to great effect. The school already has a strong*

*ethos and tradition of both creativity and collaboration and the iPad is being used with both these 'C's' in mind, providing greater opportunities for a third 'C' – Communication."*

*Headteacher, Gavinburn Primary*

*"...sometimes in the classroom it's almost like there's a negative noise, so like there's no noise at all, it's like it's been sucked out of the room with the concentration they're thinking about what they're doing."*

*Class Teacher, Sciennes Primary*

*"Now I have a group of little young boys who are in the worse reading group, and usually they fly out the door as soon as the bell rang, and they sat and they sat and they sat and I was like 'Are you going out for behaviour treats?' 'Can we just stay in and finish this?' Now that is not something I would ever have expected, they would have been away but because they are getting to work on the iPads and it is taking away the strains of actually physically writing things, and it has taken that away from them and they are able to put in what they know without actually having the physical act of writing, which I think for some children is quite a lot."*

*Class Teacher, Chryston Primary*

*"So one of my boys might go over and he wants to show what he's done to his pal; he's not wanting to go and talk about the football or what he's doing at the weekend, he wants to go over and show the piece of work to his friend or ask how he's done it or ask "How you do that again?" And I kind of feel like there's a lot of discussion generated between the pupils but it's all about what they've been asked to do, it's all on task; it's all with a purpose rather than it just being that they're bored and they want to have a natter whilst trying to do their work."*

*Class Teacher, Gavinburn Primary*

*"The iPad is a great piece of technology for basically everything. It has made me a lot more confident with showing my work on the Apple TV."*

*Student, Chryston Primary*

*"I don't feel confident enough to draw this kind of thing on paper but on 'Art Rage' I'm fine because you can put a picture in the background as a guide, and if you make a mistake you don't ruin the whole picture like you might on paper."*

*P5 Student, Gavinburn Primary*

*"It's like kind of your iPad so you can – it's yours, so you can do what you want to do, obviously what the teachers says but you can do it in your own kind of way and pick what you want, like what app you want to do it in instead of them just like "You write on a piece of paper". You can pick what app you want to do it in."*

*Student, St. Kentigern's Academy*

*"It was better when we were all in the one class because all the teachers, everyone in the class, had an iPad so they were teaching using the iPad. But now that you've spitup it's about two people in the class have an iPad and the rest don't, so they don't really use it as much to teach. So it's completely different."*

*Student, Secondary School*

*“... it kind of takes me, I think, from being there at that whiteboard – I find that I am round the room much more than maybe I would have been before...but I do think now, when I’m teaching, it’s like, “Okay. Everyone do this on their iPad” and it will be... It isn’t just me standing at the front saying do this – it is wandering around. But they can also... Because the iPads are so portable, they can just take them all down with them – we can do stuff... We do a lot of stuff focused – we sit down, they sit on the carpet beside me, so we can do stuff there.”*

*Class Teacher, Kingswell Primary*

*“We now know more about what particular apps can and can't do because the children have time to play with them at home. Learning then becomes even more of a partnership because they are teaching each other and me.”*

*Class Teacher, Log, Sciennes Primary*

*“Although I have said that there is some improvement in attainment I do believe that for some children there is a huge improvement. These children now have fantastic IT skills and many have shown a real creative streak during the past few months. They are brimming with confidence and have learned that they can experience success in their learning. The way they have worked together and encouraged each other has been a real pleasure to see. I would not have seen this if we had not been part of this project.”*

*Class Teacher, Bellshill Academy*

*“I don’t feel like the learning has to come from me. You do feel like more of a manager of the learning rather than being the learning tool.”*

*Class Teacher, Gavinburn Primary*

*“...it's very hard to gauge impact on attainment in such a short time but I think the novelty factor wore off some time ago and the kind of interaction the children are having with each other and the teacher is different in a positive way. They have ownership of the learning and can customize their experience within a shared environment; so the class can be working together, in groups and individually all at the same time with no barriers or boundaries to where the learning can be taken.”*

*Class Teacher, Bellshill Academy*

*“The overall look of the work the children produce has been fantastic. Some have been really innovative in how they have used the iPad both in school and at home. Children who would struggle to get much down on paper have had great results when using the iPad.”*

*Class Teacher Survey, Bellshill Academy*

*“As I said, the homework, it is a lot of children who I maybe struggled to get written homework from before, are doing their homework now. And I am receiving pieces of homework from children that are well thought out, they are well presented, there is a little bit of extra effort into it, as well, from the more able children.”*

*Class Teacher, Chryston Primary*

*“They love taking them home they are so much more motivated to get through their work, maybe because at the end you say, ‘Well if you’re finished go and get your iPads then’”*

*Mathematics Teacher, St. Kentigern’s Academy*

## Stellungnahmen von Eltern

*“We don't let them play games during the week but [they] can use computers for homework and can check emails. Games are allowed weekends and holidays and time is limited.”*

*Baseline Survey - Parent*

*“My child feels very privileged to have been given a chance to have an iPad. It is apparent in the way he speaks to other family members about the device. He believes he is very lucky to attend a school where this has happened as he understands that it is unusual.”*

*Secondary School Parent*

*“Children all love technology these days and in my son's case, using an iPad to do some of his work at school and home has given him more of an interest in carrying out tasks and it has also made him more likely to show us his school work when he comes home.”*

*Secondary School Parent*

*“It has certainly fired up her creativity and imagination in having film making and editing etc. Doing maths on the iPad seems to be more fun, though I'm not sure how much of this is novelty value. So far so good.”*

*Primary School Parent*

*“My son finds handwriting very difficult, so being able to type on the iPad has been really beneficial - the iPads have been used in really creative and fun ways.”*

*Primary School Parent*

*“She is more enthusiastic about homework, research etc and enjoys using the iPad to work with her friends both at school and via messaging / FaceTime at home.”*

*Secondary School Parent*

*“There are some things where use of the iPad at school has definitely been beneficial. e.g. when the kids had to prepare and present a talk, making iMovies and in one case story writing. However, the overwhelming attraction for my child, and from talking to other parents, has been the free games they have been able to download. My nine year old child in no way has the self discipline to restrict his screen time, and apart from the three projects mentioned, has only wanted to use the iPad at home to play the two games that he has downloaded.”*

*Primary School Parent*

*“I see advantages and disadvantages more clearly. The advantages of the iPad as a learning tool are quite obvious from the beginning. The disadvantages of the iPad for the children's creativity, social life and also activities in class become obvious only after a while.”*

*Primary School Parent*