

Univ.-Prof. DDr. Christiane Spiel

Universität Wien, Arbeitsbereich Bildungspsychologie
und Evaluation

Christiane.Spiel@univie.ac.at



Mag. Vera Popper

ARBOR Management Consulting GmbH

v.popper@arbor.co.at

Evaluierung des österreichweiten Modellversuchs „e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks“

Abschlussbericht der Evaluierungsergebnisse
und Maßnahmenkatalog mit
Handlungsempfehlungen zur Implementierung
von Notebook-Klassen

Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Inhaltsverzeichnis

<i>Vorwort des Bundesministeriums (Dr. Christian Dorninger, bm:bwk, Abt. II/8)</i>	Seite 03
1. Ausgangslage und Zielsetzung	Seite 13
2. Evaluationsdesign der Studie	Seite 15
3. Workshop zur Zielexplication	Seite 18
3.1 Auswahl der ExpertInnen	Seite 18
3.2 Schlüsselkompetenzen der Notebook-SchülerInnen	Seite 20
3.3 Erfolgsfaktoren Organisation und Didaktik	Seite 22
4. Output-Messung – Schlüsselkompetenzen der Notebook-SchülerInnen	Seite 24
4.1 Beschreibung der Stichprobe	Seite 24
4.2 Schlüsselkompetenz „Informationsmanagement“	Seite 27
4.3 Schlüsselkompetenz „Teamarbeit“	Seite 32
4.4 Schlüsselkompetenz „Selbstorganisation, Kompetenzüberzeugung und Motivation“	Seite 35
4.5 Gefahr „Schlechtere Konzentrationsleistung“	Seite 40
4.6 Gefahr „Dauer der Nutzung – Gefahr von Suchtverhalten“	Seite 42
4.7 Gefahr „Verschlechterung der schulischen Leistungen“	Seite 47
4.8 Zusammenfassung der Ergebnisse der Output-Messung	Seite 50
5. Prozessanalyse – was zeichnet Organisation und Didaktik aus?	Seite 52
5.1 Beschreibung der Stichprobe und der Erhebungsinstrumente	Seite 52
5.2 Konsistente Ergebnisse der Prozessanalyse	Seite 54
5.3 Tendenzielle Ergebnisse der Prozessanalyse	Seite 58
5.4 Verwendung der Notebooks im Unterricht	Seite 64
6. Maßnahmenkatalog – welche Handlungsempfehlungen lassen sich aus den Evaluationsergebnissen ableiten?	Seite 68
6.1 Ableiten von Handlungsempfehlungen	Seite 68
6.2 Handlungsempfehlungen für die Vorbereitungsphase	Seite 71
6.3 Handlungsempfehlungen für die Implementierungsphase	Seite 76
6.4 Handlungsempfehlungen für die Unterrichtsvorbereitung	Seite 79
6.5 Handlungsempfehlungen für die Unterrichtsdurchführung	Seite 84
6.6 Handlungsempfehlungen für die Leistungsbeurteilung	Seite 91
7. Literatur	Seite 95
<i>Schlusswort der Autorinnen</i>	<i>Seite 97</i>
8. Anhang	Seite 99

Vorwort

Im Laufe des Schuljahres 1999/2000 wurde ein nicht alltäglicher Wunsch an die Schulverwaltung herangetragen: Ob man nicht die Verwendung von SchülernotebookPCs, die immer mehr in einzelnen Klassen zu sehen sind, als Unterrichtsmittel „anerkennen“ könnte? Viel sprach zu diesem Zeitpunkt dagegen, vor allem die hohen Kosten bei der Gerätebestellung und auch die nicht vorhandene Einbettung in das Unterrichtsgeschehen. Recht rasch zeigte sich aber das Potential dieser Unterrichtsmittel, seriöse Unterrichtsbeispiele wurden demonstriert, Lobbying betrieben. Ein Schulsprecher des TGM brachte den gesamten Wiener PC-Markt durcheinander, als er im Gespräch mit einem Firmenvertreter andeutete, dass man so 500 NotebookPCs zu ordern gedenke....

Im Frühjahr 2000 hatten einige Pionierschulen Konturen eines e-Learning-Projektes überlegt, um im Herbst 2000 mit einem Versuchsprojekt von SchülerNotebookPC-Klassen an 33 Standorten starten zu können. Zu Hilfe kamen die im eEurope-Dokument niedergelegten Beschlüsse des EU-Rates von Feira im Juni 2000, Europa zum „herausforderndsten Wirtschaftsraum“ zu machen und der Bildung bei eEurope hohen Stellenwert beizumessen. Die Visionen passten zu vielen Initiativen, aber vor allem zu dieser NotebookPC-Initiative.

Das „e-Learning in Notebook-Klassen“-Projekt nahm Gestalt an und führte zu einem beträchtlichen Wachstum von „Technologie“ in den Klassen und einem neuen Verständnis von Unterricht.

I. Die letzten 4 Schuljahre zeigten folgende Entwicklungen:

Schuljahr	Anz.d.Schulen	Anz.d.Klassen	Anz.d.Schüler	Akzent
Vor 2000	5-10	10-15	200 – 250	Pioniere (HAK, AHS)
SJ 2000/01	33	60	1500	Projektbeginn(Technik)
SJ 2001/02	66	96	2750	„Content“-Fragen
SJ 2002/03	101	146	4100	e-Learning-Didaktik

Welche Ziele das Notebook-Projekt im zweiten Jahr Mitte 2001 verfolgte, zeigt ein Projektbericht (Dorninger/Horschinegg, die deutsche Schule, 2/2002, S 247 – 256):

„Mobile e-Learning“ mit Hilfe von Schüler-NotebookPCs wird derzeit in 98 Versuchsklassen an 65 Schulstandorten des Oberstufenschulwesens in Österreich erprobt.

Mit dem Einsatz von elektronischen Arbeits- und Lernhilfen im Unterricht verbindet sich die Hoffnung, einen selbst gesteuerten, nicht nur von der Person des Lehrenden abhängigen Wissens- und Kompetenzerwerb zu fördern. Je nach pädagogischer Grundanschauung oder Lerntheorie wird von einer „älteren Lehrgeneration“ oder „*Instruktion*“ oder „neuen Lerngeneration“ oder „*Konstruktion*“ gesprochen. Die veränderte „neue“ Lernkultur besteht aus drei Komponenten, die einander ergänzen: Einem präsentationsorientierten Lernen, bei dem der Lernende eher „passiv“ einer kompakten Informationsaufbereitung durch den Lehrer folgt; ein selbst organisiertes Lernen, bei dem der Lerner „aktiv“ zu Büchern oder anderen Wissensbasen vordringt und sich mit Texten, Skizzen oder (multimedialen) Darstellungen auseinandersetzt; und ein kooperatives Lernen, wo der Lernende „interaktiv“ mit Hilfe von Kommunikationstechnologien mit anderen Lernenden zu einem (Arbeits-)ergebnis kommt“.

Die mit einem derartigen Projekt verbundenen Möglichkeiten, aber auch Schwierigkeiten sind den Akteuren sehr wohl bewusst (zitiert wurde ein Bericht über e-Learning-Didaktik von Prof.Schulmeister, Uni Hamburg aus 1997). Trotzdem herrscht die Gewissheit, dass nur mit einem empirisch angelegten Projekt und einer entsprechenden Begleitung auf sozialwissenschaftlicher Basis in die Unterrichtspraxis umsetzbare Erkenntnisse gewonnen werden können.

Gegen Ende 2001 hat sich eine Projektkultur herausgebildet, die im Rahmen von regionalen Betreuungen (3 Regionen Ost- West- und Südösterreich, 6 Projektleiter) und einem Projektmanagement (Gemeinsamkeiten bei der Hard- und Softwarebeschaffung, Austausch von didaktischen Tipps, Begleitung durch Universitätsinstitute u.a.) sichtbar wurde. Als Webforum wurde <http://wbt.donau-uni.ac.at/notebook> an der Donau-Universität Krems eingerichtet. Die Mitarbeiter des Zentrums für Bildung und Medien führten auch die erste Begleituntersuchung zum „Notebook-Projekt“ durch (Gerda Kysela-Schiemer, Erwin Bratengeyer, e-Learning in Notebook-Klassen - Endbericht, Krems, Februar 2002). Viele Ergebnisse der Begleitstudie wirkten positiv und beruhigend: Beispielsweise die zusammengefasst recht positive

Reaktion der Schulpartner (über 70% Zustimmung), die positiven Erwartungshaltungen, die stark gelobte Innovationsfreude der Lehrer in den NotebookPC-Klassen oder die durchaus vernünftigen Arbeitszeiten zu Hause. Positiv stimmte auch, dass die technischen Schwierigkeiten, die am Beginn im Vordergrund standen, mit zunehmender Routine verschwanden und sich eine neue Form von Lehrer-Schülerinteraktion einspielte.

Natürlich gab es auch Kritik: Der Kostenaufwand ist (zu) hoch, „geeignete Software fehlt „ (sic!), es gäbe ergonomische Mängel in den Klassen.

II. Der NotebookPC-Einsatz wurde in einer parallel laufenden Publikation des Projektteams (zit. siehe oben) durchaus vielschichtig, wenn auch aus heutiger Sicht zu „gerätenah“ und funktionsbezogen angesehen. Wir zitieren aus dem Bericht vom Jänner 2002:

2. „()....Funktion als *universelles Schreibgerät* für normale Texte und Texte mit einfachen Formeln. Die Funktion als „E-Book“ (elektronisches Schreibheft) begünstigt eher nondirektive Unterrichtsformen. Notebook-unterstützte und notebookfreie Unterrichtsbereiche müssen genau abgestimmt und mit den Schülern in Form eines professionellen Arbeitsbündnisses festgelegt werden.

3. Funktion als *universelles Rechenwerkzeug* für Anwendungen, wo einfache Rechenhilfen und Taschenrechner deutlich zu kurz greifen. Besondere Qualitätsmerkmale sind alle Formen der Tabellenkalkulation, die sofort im Unterricht umgesetzt werden können und die Nutzung von Softwareprodukten für symbolisches Rechnen (Computeralgebra-Software). Dies bedeutet auch insofern einen Qualitätssprung in der direkten Umsetzung von Lösungsvorgängen, als für die Schüler direkt im Unterricht Softwarewerkzeuge für jegliche Form der Berechnung, Darstellung und Auswertung zur Verfügung stehen und realitätsbezogene Arbeitsvorgänge „simuliert“ werden können.

4. Funktion als *zeitgemäßes Präsentationswerkzeug* der schriftlichen und mündlichen Präsentation. Die Erstellung von abwechslungsreichen Folien und animierten Darstellungen ist ein Standard für eine moderne Präsentation von Lehrinhalten und stofflichen Darstellungen geworden. Die mit dieser Funktion zusammenhängenden Softwareprodukte sind auch das Eingangstor zur multi-

medialen Präsentation, wo mit hoch stehenden Werkzeugen Effekte mit Bildern, Tönen und bewegten Bildern erzeugt werden können.

5. Funktion als *Gliederungs- und Ordnungsinstrument*. Das Ordnungssystem am NotebookPC integriert Inhalte aller Schulhefte und zunehmend auch von Schulbüchern. Wenn die Struktur der Dateiablage einmal verbindlich geklärt ist, lassen sich unterschiedliche Gegenstandsbereiche in gleicher oder ähnlicher Form anordnen und bearbeiten. Erst in Zusammenarbeit mit dem Schulnetz können allerdings bemerkenswerte Inhalte über Schülergenerationen hinweg gesichert bleiben (Es erscheint sinnvoll, am schülereigenen NotebookPC Schul- und Privatbereich zu trennen (2 Partitionen auf der Festplatte) und die Gliederungsstruktur am Beginn jedes Schuljahres gleich aufzusetzen – die Pflege liegt rein in der Verantwortung des Schülers).

6. Funktion zum Abspielen von *Lernsoftware-CDs*, die der Unterstützung des individuellen Lernprozesses dienen kann (individuelle Vor- und Nachbereitung des Unterrichts) und auch den Schüler in die Lage versetzen kann, Versäumtes nachzuholen. Nicht zuletzt durch einen breiten Einsatz wird sich ein kostengünstiger Markt von Lernsoftware-CDs ausbilden können. Mit Lernsoftware-CDs kann die individuelle Auseinandersetzung mit lehrstoffadäquaten Inhalten gefördert werden.

7. Durch die Vernetzung der Notebook-PCs mit einer leistungsfähigen schulischen elektronischen Arbeitsumgebung und damit dem *Zugriff zu globalen elektronischen Netzen und Diensten* erschließen sich neue Dimensionen der Stoffrecherche und „Content“-Gewinnung. Die realen Möglichkeiten beim Einstieg in globale Netze sollen dabei nicht überschätzt werden: Vor allem das immer wieder auftretende Problem der Überlastung der Leitungskapazitäten bei globalen Netzen bewirkt bei simultanen Webzugriffen im Unterricht in vielen Klassen geringe Geschwindigkeit und ist für alle Beteiligten motivationsmindernd und zeitvergeudend.

8. Viel wesentlicher erscheint eine umfangreiche *elektronische Arbeitsplattform* des jeweiligen Standortes (Schul-Intranet) aufzubauen, die ein *Materialarchiv, Groupware für kooperatives Arbeiten und Elemente eines „Lerningspace“* in entsprechend konfigurierter Form enthalten. Damit können einer-

seits Lehrinhalte und Prüfungsaufgaben vom Lehrer zielsicher transportiert werden, spezifische Formen der Zusammenarbeit in der Klassen oder klassenübergreifend etabliert werden und ein umfassendes elektronisches Ablagesystem von Arbeiten und Leistungen aufgebaut werden, das auch eine Weiterführung von Lehrer- und Schülerarbeiten und Projekten über mehrere Jahre hinweg gestattet. Damit nähert sich schulisches Lernen der realen Arbeitswelt immer nachhaltiger an.

III. Der nächste Schritt war, die „inhaltliche“ Frage anzugehen (Verfügung über „e-Learning Content“). Notebook-Klassen konnten dort gut reüssieren, wo operative Standardsoftware im Unterricht gut eingesetzt werden konnte, primär natürlich in den kaufmännischen und technischen Schulen. Wo man sich im Fächerspektrum des Bildungskanons auf „Lernprogramme“ und „Lernsoftware“ angewiesen fühlte, war die Begeisterung für die „universelle Kommunikationsmaschine“ in Schülerhand zurückhaltend bis mäßig.

Ab Anfang 2002 entstanden „Content-Arbeitsgemeinschaften“, die sich entsprechender Gegenstandsbereiche annahmen und versuchten, die Aufarbeitung von Internetquellen und anderen eContent-Zugängen energisch zu betreiben. Mittlerweile haben sich die engagierten Lehrer zur Initiative „e-Teaching-Austria“ zusammenschlossen und arbeiten entschlossen an der Umsetzung ihrer Projekte. Beim L@rnie-Award, einem Contentwettbewerb zum Thema Lernsoftware konnten bereits erste Arbeiten mit Preisen ausgezeichnet werden.

Die Arbeiten an der Erstellung von „eContent“ sind eine wichtige Schiene der Erkenntnisse dieses mittlerweile auf 100 Schulstandorte angewachsenen „Feldversuches“.

IV. Andere Entwicklungsschritte im Projekt sind

- die Erarbeitung von Ausstattungsrichtlinien für Notebook-Klassen;
- Eine vergleichende Kontaktnahme mit entsprechenden Versuchen in Deutschland (Lernen mit Notebooks in Hamburg, Schulen ans Netz, D21-Initiative);
- Die Durchführung von Großveranstaltungen zum Thema „e-Learning in Notebook-Klassen“ gemeinsam mit der Donauuniversität Krems am 22. November

2001 und am 1. April 2003 mit namhaften Referenten und vielen neuen Anstößen,

- Die Ausgestaltung von IT-Basic-Skill-Zertifikaten (ECDL = europäischer Computerführerschein in 7 Modulen) und IT-Industriezertifikaten, deren Vorbereitung und Prüfungsdurchführung von einem Verein betrieben wird
- Der gemeinsame Ankauf von Softwarelizenzen, die nun im Juni 2003 in einem „Austrian College und High-School-Agreement“ mit Microsoft für 50.000 Schul-arbeitsplätze fortgeführt wird; aber auch LINUX kommt nicht zu kurz – mit dem „Austrian Open Source Certificate“ werden neue Überlegungen vorbereitet.
- Schließlich dem Aufbau von sogenannten „e-Learning Clustern“, durch die gute Schulen, die sich in hohem Maße der „e-Learning“-Idee verschreiben, zu Bundesländer-Clustern zusammengeführt und sich in einem abgegrenzten Kooperationsbereich dem gemeinsamen Know-How-Erwerb von Methoden des e-Learnings und vor allem der Breitenwirkung an Schulstandort widmen.

V. Die gemeinsamen Ziele im Clusterprojekt markieren die „New Frontiers“ im derzeitigen Projekt und sollen hier genau angeführt werden:

„Eine „e-Learning-Schule“ in diesem Cluster muss 8 Ziele erfüllen und mittelfristig in ihrem Schulprogramm verankern (Katharina Cortolezis-Schlager, Karin Schubert, 8 Thesen zum Aufbau einer e-Learning-Clusterschule, Wien.2002); d.h. die Teilnahme am Clusterprojekt ist an die folgenden kritischen Erfolgskriterien gebunden (das Projekt läuft vorerst vom September 2002 bis zum August 2004):

1. *Jede/r SchülerIn wird im Projektzeitraum „e-Learning-Sequenzen“ im Unterricht ausprobieren.*

Erfolgreiche Transformation der Schule muss sich im Unterricht widerspiegeln. Der erste Veränderungsparameter setzt daher direkt bei den SchülerInnen im Unterricht an. Pädagogischer Hintergrund dieses ersten Zieles ist die Erfahrung, dass sich jeder Lernende selbst ein Bild von den eigenen ganz persönlichen Möglichkeiten machen muss, von elektronisch unterstützten Lernumgebungen profitieren zu können (oder auch nicht). Diese Reflexionsbasis an Hand von Unterrichtssequenzen im Fachunterricht muss daher allen SchülerInnen zumindest im Rahmen der Oberstufenausbildung angeboten werden.

- 2. Eine Mehrheit der Lehrenden hat Erfahrungen mit e-Learning-Sequenzen im eigenen Fach gesammelt und diese Erfahrungen allen KollegInnen der Fach- und Klassenlehrerteams zur Verfügung gestellt.*

Dieser Veränderungsparameter spiegelt die Durchlässigkeit des Transformationsprozesses bis zu den Lehrenden wider. Ziel ist, eine qualifizierte Mehrheit von Lehrenden an einem Standort für die Ziele des e-Learning-Einsatzes zu gewinnen. Transformation im Sinne von an die Wurzeln gehend bedeutet allerdings, dass alle im System Schule sich mit den neuen Anforderungen beschäftigen müssen. Erst dadurch ist gewährleistet, dass auch alle SchülerInnen die Ergebnisse bei ihren Arbeiten bemerken und davon profitieren.

- 3. Die Fachgruppen und Klassenlehrerteams erproben gemeinsam und aufeinander abgestimmt die Chancen, Möglichkeiten und Grenzen von „e-Learning“ im Unterricht.*

Dieser Parameter misst die Team-Performance. e-Learning fördert und fordert die Zusammenarbeit der LehrerInnen auf Klassen- und Fachebene. Dies kann einerseits durch professionelle Organisationsumgebungen wie Lernplattformen zeit- und ortsunabhängig erfolgen, andererseits sind die neuen Entwicklungen so umfassend, dass nur durch Teamarbeit wirkliche Innovationen im Unterricht realisiert werden können. Bei der Erstellung von „e-Content“ und „Unterrichtssequenzen“ ist ein hohes Maß an Kooperation der Lehrenden erforderlich.

- 4. Die Modellschulen entwickeln miteinander im Cluster konkrete Modelle zur Erprobung von „e-Learning-Sequenzen“ im Unterricht und stellen ihre Erfahrungen allen zur Verfügung.*

Auch auf Schul(management)ebene sind neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit auszuloten. Der Cluster bildet den organisatorischen Rahmen dieser fach- und schulartenübergreifenden Kooperation.

- 5. Das Schulprogramm (kurz- und mittelfristige Schulziele und Umsetzungsmaßnahmen) bezieht die Erkenntnisse über „e-Learning“ laufend in die Gestaltung des Schulalltages ein.*

Um von einmaligen Transformationsprozessen in eine kontinuierliche Alltagshandlung zu kommen, ist es erforderlich, dass eine „e-Learning-Organisation“ im Schulprogramm verankert wird. Das Schulprogramm schafft die Basis für die operative jährliche Zielplanung und Zielüberprüfung am Schulstandort.

Dabei sind Innovationen in der Lernorganisation in das Schulprogramm zu integrieren und in einem Jahresprogramm zu verankern. Nur dadurch ist vom Managementansatz her gewährleistet, e-Learning-Prozesse nicht als Eintagsfliege, sondern als gelebte Alltagsroutine erscheinen zu lassen.

6. *Der Schulleitung ist die Erprobung von „e-Learning“ im Unterricht ein wichtiges Anliegen. Das Projekt hat hohe Priorität im Schulalltag.*

Professionelle Führung entscheidet letztendlich bei Veränderungsprozessen über Erfolg und Nichterfolg: In der Evaluierung der e-Learning-Notebook-Klassen zeigte sich, dass Standorte nur mit einer Schulleitung, die eine starke Unterstützung des Projektes real vorlebt, letztlich zu flächendeckenden Innovationen gelangen können.

7. *Es gibt eine Steuerungsgruppe, die die „e-Learning“-Contententwicklungen und –Erprobung im Unterricht koordiniert und aufeinander abstimmt.*

Die Schulleitung ist für sehr viele Managementaufgaben gleichzeitig verantwortlich und hat derzeit an Österreichs Schulen wenig Möglichkeiten, auf eine mittlere Führungsebene zu delegieren. Um eine breite Involvierung des Lehrerkollegiums einer Schule in e-Learning-Projekte sicherzustellen, braucht es am Standort eine projektbegleitende Managementorganisation.

8. *Die Schule bietet ihren SchülerInnen (freiwilliges Angebot) mindestens ein über den europäischen Computerführerschein hinausgehendes IT- oder e-Learning-Zertifikat an.*

Der Schulstandort muss im Sinn einer Begabungsförderung den SchülerInnen auf freiwilliger Basis praxisnahe IT-Abschlüsse anbieten. Dadurch wird auch gewährleistet, dass die Realität der Wirtschaftspraxis an e-Learning-Schulen sehr konkret umgesetzt wird. Typische IT-Zerifikate sind bescheinigte Kenntnisse in den Bereichen „ECDL-Advanced“ (Computerführerschein für Fortgeschrittene), Netzwerktechnik, Netzwerkbetriebssysteme, ERP-Betriebswirtschaftssoftware, bescheinigte Kenntnisse im Open-Source- (LINUX) -Bereich, Kenntnisse über Scriptsprachen (JAVA,..) oder Lernplattformen, Hardwarespezifika. Je internationaler die Bescheinigung anerkannt wird, desto mehr Vorteile für die SchülerInnen und LehrerInnen!

Das grundsätzliche Ziel des Programms ist die Möglichkeit für jede/n SchülerIn, den persönlichen Lern- und Arbeitsstil hinsichtlich von erweiterten Möglichkeiten des e-

elektronisch unterstützten Lernens (Weblektionen, Webquests, Fragemodelle, Simulationen) zu überprüfen und zu entwickeln. Die Clusterstruktur hilft beim Austausch von Konzepten und Erfahrungen bei der Entwicklung von „e-Learning“-Arbeitsformen im Unterricht“.

VI. Ein wichtiger Grund für den Ausbau des Großprojektes „e-Learning in Notebook-Klassen“ ist einerseits die schulrechtliche Absicherung des Unterrichts in den ca. 150 Klassen (siehe Schulversuchsbeschreibung ZI.17.600/171-II/10/02 vom 29.7.2002) und deren in Ausfertigung befindliche Ergänzung für abschließende Prüfungen und andererseits die wissenschaftliche Begleitung des Projektes im Rahmen von Reflexionen über wesentliche Zielsetzungen des Projektes.

Mit der nun vorliegenden Begleitforschung „e-Teaching und e-Learning mit Schüler-Notebooks“ von Frau Mag. Vera Popper, Firma ARBOR Management Consulting GmbH und Frau Univ.-Prof. DDr. Christiane Spiel, Institut für Psychologie an der Uni Wien sollen vor allem Hypothesen zur Lösungskompetenz von Schüler in Notebook-Klassen, zu ihrem Informationsmanagement, zur Teamarbeit, zur Selbstorganisation, zur Kompetenzüberzeugung und zur Motivation untersucht werden. Auch Befürchtungen, die im Rahmen des Workshops zur Zielexplication von Notebook-LehrerInnen geäußert wurden (siehe Kap. 3), wurden untersucht (schlechte Konzentrationsleistungen, Suchtverhalten, Verschlechterung der schulischen Leistungen).

Die Ergebnisse sind auch deswegen interessant, weil sie im Kontext mit den in letzter Zeit auch international zahlreicher werdenden Studien (Rockmann et al, 1997 f; Studien Futour@ Universität Innsbruck 2001, Studie der Bertelsmann Stiftung am Gymnasium Gütersloh, 2002) eine diskutierbare österreichische Position aufzeigen.

In diesem Sinne werden die Ergebnisse dieser Studie nicht nur sehr ernst genommen, sondern auch die Grundlage für die weiteren Entwicklungen sein, die in diesem Projekt bis 2006 weiter geplant sind. Es wäre wahrscheinlich vermessen, diese Entwicklungen in den nächsten drei Jahren, soweit sie über das Konzept der „e-Learning-Clusterschulen“ hinausgehen, beschreiben zu können.

Die eingängigste Metapher der „neuen“ Lernkultur der Entwicklungen der letzten Jahre ist das Haus des Lernens – wo nicht nur mit LehrerInnen gelernt wird, sondern klare Formen der Lehrer-Schüler-Interaktion vorhanden sind (Arbeitsbündnisse, die „ausgehandelt“ werden), mit modernen, multimedialen Einrichtungen gearbeitet wird, jederman/frau auf mehrsprachige Arbeitsumgebungen trifft (von den SchulwartInnen bis zu den Eltern in den Sprechstunden), Blockunterricht und Epochalphasen vorhanden sind (Ergebnisse sind echte Arbeitsleistungen von wirtschaftsnahen Produkten bis zu Aktionen zum Schutz von Kultur und Umwelt, die auch „hergezeigt“ werden) und in Lernfeldern gedacht wird (und nicht in einzelnen Gegenständen!). Der instruierende Lernprozess („Erklärungen“ von Schlüsselbereichen durch Lehrende) und der selbstorganisierte Lernprozess (Arbeiten der SchülerInnen oder SchülerInnenteams in elektronischen Lernumgebungen) sind unterschiedlich angelegt, greifen aber ineinander. Praxisphasen in echten oder simulierten Arbeitsumgebungen mit Erfahrungsmöglichkeiten in Richtung Mündigkeit der Lernenden oder realer Arbeitsorganisation ergänzen die (Aus)bildung.

In diesem Entwicklungsrahmen sollen die Ergebnisse der Begleitstudie von der Leserin bzw. vom Leser bewertet werden.

Wir danken allen, die an diesem Projekt mitgewirkt haben und „e-Learning in Notebook-Klassen“ zu einem positiv besetzten Trademark gemacht haben: Unseren KoordinatorInnen auf den beiden Ebenen, den SchulpartnerInnen der innovativen Schulen, den Kolleginnen und Kollegen, die täglich mit ihren SchülerInnen die experimentellen Situationen in NotebookPC-Klassen verbringen, den SchulleiterInnen, die diese Projekte unterstützten, unseren SchülerInnen in diesen Klassen, die neue Lernkulturen erproben, den Firmen, die bei Ausstattung und Ausrüstung geholfen haben und natürlich auch den begleitenden Forschern, die mit Geduld die Vorgänge rund um das Projekt eingefangen haben.

Das Projektteam, bestehend aus Mag. Jürgen Horschinegg, Mag. Hannelore Kempel und Mag. Christian Schrack hat diese Begleitforschung in bisher acht Projektbesprechungen begleitet. Im Sinne dieser gemeinsamen Erfahrungen soll an den nun beschriebenen Ergebnissen weitergearbeitet werden.

Wien, im Mai 2003

Für das Projektteam: Christian Dominger

1. Ausgangslage und Zielsetzung

Der Einsatz von mobilen Kommunikations- und Informationsinstrumenten ist aus unserer Arbeitswelt genauso wie aus unserer Freizeit nicht mehr wegzudenken. Diese Entwicklung stellt die Schule vor die Herausforderung, Kindern und Jugendlichen die Chancen und Risiken der IKT näher zu bringen, sodass sie lernen, die elektronischen Arbeits- und Lernhilfen optimal einzusetzen. Im Schuljahr 2000/2001 haben Schulen in ganz Österreich begonnen, e-Learning - Konzepte in vielen Gegenstandsbereichen unter Einsatz von SchülerInnen-Notebooks umzusetzen.

Ein Charakteristikum des Modellversuchs „Notebook-Klassen“ ist es, dass das Projekt organisch gewachsen ist und daher keine klaren und einheitlichen Ziel- bzw. Erfolgsdefinitionen vorlagen. Als Konsequenz haben die einzelnen Standorte eigene, unterschiedliche Herangehensweisen an das Lehren und Lernen in ihren Notebook-Klassen entwickelt, was eine deutliche Heterogenität zur Folge hatte.

Im Verständnis, dass Evaluation eine Planungs- und Entscheidungshilfe ist, die vom Auftraggeber definierte Ziele misst und bewertet, sollte eine Evaluierung des Schulversuchs durchgeführt werden.

Ziel der Evaluierung des Modellprojektes „e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks“ ist es, anhand objektiver und wissenschaftlich fundierter Kriterien eine Empfehlung darüber abzugeben, ob e-Learning-Ansätze mit Schülernotebooks als Arbeits- und Lernform empfohlen werden können und wie sie optimalerweise umgesetzt werden sollen.

Die Evaluation sollte folgende Fragen untersuchen:

1. Werden in Notebook-Klassen jene Schlüsselqualifikationen erlernt bzw. gefördert, die von den Personen, die das Projekt konzipiert haben und umsetzen, als Zielkompetenzen angesehen werden? (Dabei geht es nicht um fachspezifische Kenntnisse, sondern der Fokus liegt auf Schlüsselqualifikationen, die mithilfe des e-Learnings unter Notebook-Einsatz fächerübergreifend gefördert werden sollen.)
2. Unterscheiden sich die Notebook-Klassen systematisch in diesen Schlüsselqualifikationen, d.h. gibt es Klassen deren SchülerInnen hohe und

Klassen deren SchülerInnen deutlich niedrigere Kompetenzen in Schlüsselqualifikationen aufweisen?

3. Sind im Prozess der Notebook-Einführung in den Schulen – ausgehend von der Vorbereitung der Implementierung der Notebooks bis hin zu verschiedenen Facetten des Unterrichts – systematische Unterschiede identifizierbar zwischen Klassen, deren SchülerInnen hohe Kompetenzen in den Schlüsselqualifikationen aufweisen und solchen mit niedrigen Kompetenzen darin?

2. Evaluationsdesign

Ausgehend von drei zentralen Evaluationsfragen wurde das Untersuchungsdesign konzipiert und Kriterien für die Stichprobenziehung festgelegt. Die Schwierigkeit und Herausforderung in der Evaluierungsstudie war es im ersten Schritt, einheitliche Ziele bezogen auf Schlüsselqualifikationen zu identifizieren. Wie bereits oben angesprochen, war aufgrund der Entwicklung des Notebook-Projekts das Vorgehen an den Schulen sehr unterschiedlich gewesen. Zur Zielexplication wurde daher ein Workshop mit am Projekt beteiligten Personen durchgeführt (diese wurden als ExpertInnen für das Projekt angesehen; daher werden sie im folgenden immer als ExpertInnen bezeichnet). Durch diesen Workshop sollten implizite Ziele explizit gemacht und ausgetauscht werden und mögliche Gefahrenmomente gesammelt werden. Letztlich sollte eine Einigung auf standortübergreifende Ziele hinsichtlich Schlüsselqualifikationen erfolgen. Danach sollten diese Ziele gemeinsam in messbare Bewertungskriterien (Indikatoren) „übersetzt“ werden (zur Prüfung der zweiten Evaluationsfrage – siehe oben). Ein weiteres Ziel des Workshops war es, die zentralen Aspekte der Notebook-Einführung und Umsetzung (Didaktik) in Schule und Klasse zu erarbeiten, die die Erreichung der Projektziele (Förderung der Schlüsselkompetenzen) ermöglichen (dies sollte als Basis zur Prüfung der dritten Evaluationsfrage dienen). Letztlich sollte durch den Workshop auch Commitment für die Evaluation und die Evaluationsziele geschaffen werden.

Im zweiten Schritt ging es darum zu prüfen, ob e-Learning in Notebook-Klassen wirklich die intendierten Schlüsselqualifikationen fördert. Dazu musste zuerst basierend auf den Ergebnissen des Workshops maßgeschneiderte Testinstrumente entwickelt werden. Die Prüfung der Frage, ob eine entsprechende Förderung durch den Notebook-Unterricht erfolgt, hätte eigentlich den Vergleich der Schlüsselqualifikationen vor und nach Notebook-Einsatz erfordert. Da eine Datenerhebung vor der Einführung des Notebooks nicht möglich war (der Notebook-Unterricht „lief“ ja schon seit ein bzw. zwei Jahren), wurde als Alternative der Vergleich mit traditionellem Unterricht durchgeführt, d.h. die Messinstrumente sollten in ausgewählten Notebook-Klassen und traditionellen Klassen vorgegeben werden. Da es einerseits darum ging, eine entsprechend große Stichprobe an Notebook- und Vergleichsklassen zu untersuchen und andererseits die Erhebung möglichst ökonomisch

durchgeführt werden sollte, wurde eine schriftliche Erhebung vorgesehen. Die Ergebnisse der Datenanalysen sollten die Beantwortung der ersten und zweiten Evaluationsfrage ermöglichen.

Evaluationen von Maßnahmen werden zumeist durch Einschätzungen der Beteiligten vorgenommen. Dies sind jedoch nur subjektive Kriterien, die bedingt Auskunft über die tatsächliche Zielerreichung geben. Daher geht der Trend in der modernen wissenschaftlichen Evaluierung weg von reinen Fragebogen- hin zu aufgabenbezogenen Untersuchungen. In der vorliegenden Evaluation ging es daher auch darum, die Schlüsselqualifikationen der SchülerInnen wirklich zu prüfen. Da jedoch noch keine entsprechenden Erhebungsinstrumente vorliegen, wurde im Rahmen der Evaluation zur Messung der Schlüsselqualifikationen maßgeschneidert für die Evaluationsziele Arbeitsproben entwickelt. In Ergänzung dazu wurden Fragebögen eingesetzt, die theoriebasiert konzipiert worden waren und sich bereits bei früheren Studien bewährt hatten. Die konkrete Beschreibung der Erhebungsinstrumente erfolgt bei der Ergebnisdarstellung, da diese dann leichter nachzuvollziehen ist.

Da die Anzahl der Notebook-Klassen ständig anwächst, war eine Vollerhebung aller SchülerInnen nicht möglich. Für die Auswahl der Stichprobe wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Alle Schultypen sollten repräsentativ, d.h. prozentual dem Vorkommen in der Gesamtpopulation der Notebook-Klassen, vertreten sein
- Die Erhebung sollte in allen Bundesländern stattfinden
- Es sollten gleich viele Klassen mit einjährigem wie mit zweijährigem Notebook-Einsatz erhoben werden

Die Vergleichsgruppe sollte aus ökonomischen Gründen kleiner sein und hinsichtlich der Schultypverteilung den Notebook-Klassen entsprechen.

Gemäß diesen Kriterien wurden die teilnehmenden Klassen ausgewählt, wobei innerhalb der jeweiligen „Zellen“ (z.B. HTL, Wien, 1 Jahr Notebook) die Auswahl zufällig erfolgte (sie wurde durch die Evaluatorinnen vorgenommen, die keinerlei Information über den Verlauf des Notebook-Einsatzes in den Klassen hatten). Dies ist eine wesentliche Voraussetzung, um systematische Fehler zu vermeiden.

Im dritten Schritt sollte in ausgewählten Notebook-Schulen (die sich systematisch in den Schlüsselkompetenzen der SchülerInnen unterscheiden) der Prozess der Notebook-Einführung und der Umsetzung als e-Learning Unterricht untersucht werden

(drittes Evaluationsziel). Dazu musste unter Heranziehung der entsprechenden Workshopbefunde ein Instrumentarium zur Erfassung dieses Prozesses entwickelt werden. Da das Ziel war, basierend auf den Ergebnissen einen Maßnahmenkatalog zu entwickeln, sollte die Datenerhebung in sehr differenzierter Weise unter Berücksichtigung qualitativer Aspekte erfolgen. Daher wurde als Erhebungsform Interviews der LehrerInnen der ausgewählten Klassen vorgesehen. Aus Ökonomiegründen sollten diese Interviews per Telefon durchgeführt werden. In Ergänzung sollten Informationen über die Verwendung der Notebooks von den SchülerInnen erhoben werden (dies jedoch wiederum in schriftlicher Form). Die Befunde sollten zur Beantwortung der dritten Evaluationsfrage dienen und außerdem die Basis für den Maßnahmenkatalog liefern.

Somit besteht die Evaluation aus drei Teilprojekten, wobei jeweils die Ergebnisse der früheren Teilprojekte die Basis für die späteren bilden.

1. Workshop zur Zielexplication (Schlüsselkompetenzen) und zur Erfassung von Organisation und Didaktik in Notebook-Klassen mit systematisch ausgewählten Beteiligten am Notebookprojekt
2. Schriftliche Output-Messung der Schlüsselkompetenzen in systematisch ausgewählten Notebook-Klassen und Vergleichsklassen
3. Prozessanalyse der Organisation des Notebook-Einsatzes und der Didaktik in Notebook-Klassen mittels Telefoninterviews von LehrerInnen aus Klassen mit unterschiedlichem Niveau in den Schlüsselqualifikationen und ergänzender SchülerInnenbefragung

3. Workshop zur Zielexplication

Um Aussagen über einen Effekt der Maßnahme „Notebook-Klassen“ tätigen zu können, war es erforderlich, im ersten Schritt Ziele zu definieren: was wäre ein Erfolg des Modellversuchs „e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks“? Was soll der/die Notebook-SchülerIn können, welche Schlüsselkompetenzen soll er/sie aufweisen?

3.1 Auswahl der ExpertInnen

Um eine möglichst genaue Abbildung der Projektrealität im Workshop zu ermöglichen und die Auswahl transparent zu machen, wurden die TeilnehmerInnen nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Region: Ost oder Süd/West
- Content: Naturwissenschaftliche/technische, humanwissenschaftliche oder betriebswirtschaftliche Fächer
- Schulart: AHS/BORG, HAK/HLW oder HTL
- Dauer der Teilnahme am Projekt: 2000 oder 2001
- Alter: unter 30, 30 bis 50 oder über 50 Jahre
- Geschlecht
- Funktion im Projekt: KoordinationslehrerIn K2, Custodiat, DirektorIn oder LehrerIn in einer Notebook-Klasse
- Motivation/Einstellung zu Projekt: Kritisch, neutral oder emphatisch

Anhand dieser Kriterien wurden 18 Personen ausgewählt, die vom bm:bwk zum Workshop eingeladen wurden. Von diesen 18 Personen konnten 13 am zweitägigen Workshop teilnehmen.

Mit diesen ExpertInnen wurde das Erfolgsziel der Notebook-Klassen - die fächerübergreifenden Schlüsselkompetenzen - erarbeitet. Weiters wurden gemeinsam Bedingungen der Organisation und Didaktik identifiziert, die das Erreichen dieses Ziels begünstigen.

Um das Workshop-Ziel - die Formulierung von konkreten Kompetenzen - zu erreichen, wurden in einem ersten Schritt Erfolgsziele für den gesamten Modellversuch erarbeitet:

- Marktwertsteigerung (wenn NB¹-Schüler besser gewappnet für das Danach sind)
- Informationsmanagement (wenn NB-Schüler lernen, besser mit Informationen umzugehen)
- Soft Skills (wenn NB-Schüler soziale Kompetenzen und Selbstorganisation trainieren)
- Lernerfolg (wenn das Leistungsniveau zumindest gehalten bzw. optimalerweise gesteigert werden kann)
- Akzeptanz (wenn das Projekt hohe Akzeptanz erhält)
- Lehrer- und Lehrerinnen-Kompetenz (wenn sich Lehrende fortbilden und ihre Kompetenzen steigern)
- Methodik-Didaktik (wenn neue Methoden, didaktische Überlegungen gesucht bzw. angewandt werden)
- Sach- und Personalressourcen (wenn Schulen besser ausgestattet werden)
- Image (wenn durch das Projekt das Image der Lehrerinnen und Lehrer steigt)

Nach Einigung auf diese generellen Erfolgsziele wurden die Schlüsselkompetenzen der SchülerInnen erarbeitet.

¹ NB = Notebook

bzw. 2. Jahrgang);

- Die SchülerInnen, die den Notebook-Zweig wählen, sind schon zu Beginn schwächer als andere SchülerInnen, da sie z.T. deswegen diesen Schwerpunkt wählen, um andere (schwerere) Zweige zu vermeiden.

Diese fächerübergreifenden Schlüsselkompetenzen für Notebook-SchülerInnen sowie die Überprüfung der möglicherweise vorhandenen Defizite stellen das Erhebungskonzept und somit die Basis für die in Kapitel 4 beschriebenen Testinstrumente dar:



Abb. 3.2.2: Visualisierung der Hypothesen zu fächerübergreifenden Schlüsselkompetenzen der Notebook-SchülerInnen und möglichen Gefahren/Problemen

3.3 Erfolgsfaktoren Organisation und Didaktik

Gemeinsam mit den ExpertInnen wurden Kriterien im Bereich Organisation und Didaktik identifiziert, deren Beitrag zur Zielerreichung untersucht werden sollte.

3.3.1 Erfolgsfaktoren Organisation

Folgende organisatorische Rahmenbedingungen sollten nach Meinung der ExpertInnen gewährleistet sein, damit das Projekt ein Erfolg wird:

- Funktionierende Technik
- Geeignete räumliche Bedingungen (z.B. für Gruppenarbeit notwendig)
- EDV-Kompetenz der LehrerInnen
- Fächerübergreifende Qualitätsstandards
- Rechtzeitige (digitale) Bereitstellung von Materialien
- Teamarbeit zwischen LehrerInnen
- Verträge über den verantwortungsvollen Umgang mit Notebooks
- u.a.

Um diese allgemein formulierten Rahmenbedingungen konkret mit den diversen Organisationsebenen (Schule/Schulleitung, Klasse und Lehrkraft) in der Schule in Beziehung zu setzen, wurde gemeinsam ein MindMap erstellt, das in weiterer Folge die grobe Basis für die Untersuchung der organisatorischen Bedingungen darstellen sollte:

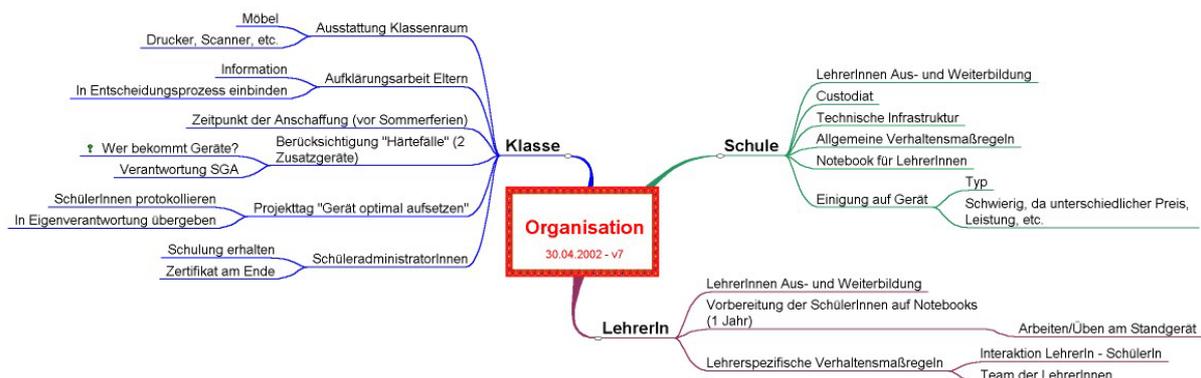


Abb. 3.3.1: Mind-Map der ExpertInnen zu organisatorischen Rahmenbedingungen als Vorbereitung auf den Unterricht mit den Notebooks

3.3.2 Erfolgsfaktoren Organisation

Didaktische Maßnahmen können den Erfolg nach Meinung der ExpertInnen folgendermaßen fördern:

- Präzise Aufgabenstellungen formulieren
- Teilziele vorgeben und Lösungsprotokolle erstellen lassen
- Transparente Beurteilungskriterien
- Kontinuierliches Feedback
- Anspruchsvollere und komplexere Aufgaben vorgeben
- größere Zeiträume für das Lösen von Aufgaben
- Eigene Lösungsstrategien fördern
- Lösungen im Web bereithalten
- Stark strukturierter Unterricht
- SchülerInnenzentrierte Themen
- Verwenden von authentischem Material
- Notebook-freie Zeiten
- Angepasste Beurteilungskriterien
- Einsatz von wissenschaftlichen Methoden (z.B. Quellenzitate)
- u.a.

Diese Faktoren für Organisation und Didaktik in den Notebook-Klassen stellen die Basis für die Erhebungsinstrumente der Prozessanalyse dar (beschrieben im Kapitel 5).

4. Ergebnisse Outputmessung

Um die Ergebnisse möglichst nachvollziehbar und anschaulich darzustellen, wird (nach Beschreibung der Stichprobe) für dieses Kapitel folgender Aufbau gewählt: Beschreibung des jeweiligen Erhebungsinstruments, Erläuterung des Bewertungsschemas (v.a. bei den Arbeitsproben zum Bereich „Informationsmanagement“ und „Teamarbeit“), Darstellung der Detailergebnisse sowie Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse.

Es sei noch anzumerken, dass alle Ergebnisse, die als gefundene Unterschiede² oder Zusammenhänge berichtet werden, statistisch signifikant, d.h., im statistischen Sinne überzufällig und daher bedeutsam sind. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde auf die Angabe von statistischen Kennwerten im Text verzichtet. Die Auswertungen wurden im Statistikprogramm SPSS bzw. in MS Excel und MS Access vorgenommen.

4.1 Beschreibung der Stichprobe

Getestet wurden 20 Notebook- und 5 Vergleichsklassen (reguläre Klassen) aus allen neun Bundesländern und allen am Modellversuch teilnehmenden Schultypen (AHS, HTL, HAK und HLW/HLA) – insgesamt somit 490 SchülerInnen:

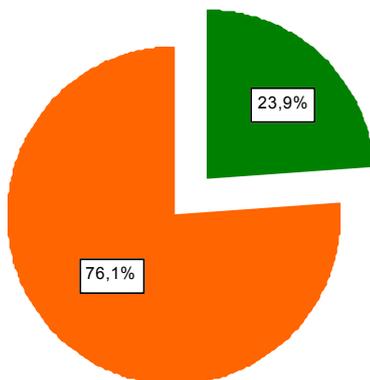


Abb. 4.1.1: Verteilung hinsichtlich Klassenzugehörigkeit (76,1% NB; 23,9% reguläre Klassen)

² Unterschiedshypothesen wurden in den meisten Fällen mittels multivariater GLM getestet, Zusammenhangshypothesen mittels Korrelationsverfahren.

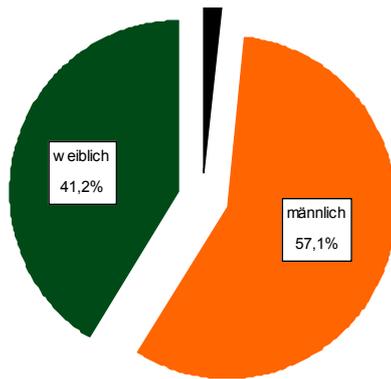


Abb. 4.1.2: Verteilung der Stichprobe hinsichtlich Geschlecht (das Segment ohne %-Angabe beinhaltet jene SchülerInnen, die keine Angaben über ihr Geschlecht gemacht haben)

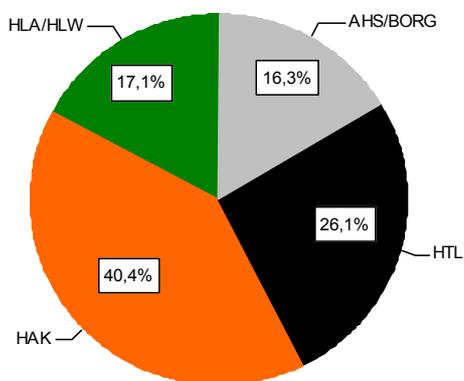


Abb. 4.1.3: Verteilung der Stichprobe hinsichtlich Schultyp (diese Verteilung entspricht der Beteiligung der vier Schultypen am Modellversuch)

Der Altersdurchschnitt in der Stichprobe betrug 16,75 Jahre. Von den 117 SchülerInnen aus Vergleichsklassen gaben rund 97% an, über einen eigenen Computer zu verfügen. Eine Klasse musste von der Datenauswertung ausgeschlossen werden, da eine Zuordnung von Testergebnissen nicht lückenlos möglich war. Die Untersuchung fand im Herbst des Schuljahres 2002/2003 statt, wobei die Testung in den Klassen durch MitarbeiterInnen der Pädagogischen Institute des Bundes durchgeführt wurde, die zuvor von den Evaluatorinnen geschult wurden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse in den Schlüsselkompetenzen sowie die Überprüfung der möglicherweise vorhandenen Gefahren beschrieben.

Dabei soll gleich einleitend auf zwei Aspekte hingewiesen werden. Die im Workshop als fachübergreifenden Ziele des e-Learnings in Notebook-Klassen erarbeiteten Schlüsselqualifikationen werden – auch ohne Notebook-Einsatz – in den ver-

schiedenen Schultypen in unterschiedlicher Weise bereits durch die Lehrpläne gefördert; d.h. sicherlich am geringsten in AHS, dafür deutlich mehr in HAK und HLW. Daher ist anzunehmen, dass in den AHS niedrigere Werte in den Schlüsselqualifikationen zu beobachten sind (unabhängig vom Notebook-Einsatz). Des weiteren ist in der Vergleichsgruppe, die deutlich weniger Klassen umfasst als die Notebook-Stichprobe, eher mit Verzerrungseffekten zu rechnen.

4.2 Schlüsselkompetenz „Informationsmanagement“³



Um die Schlüsselkompetenz „Informationsmanagement“ zu messen, wurde eine Organisationsaufgabe kreiert, die in einer globalen Form (Erkennen von Information) und in einer detaillierten Form (Verarbeiten und Wiedergeben von Informationen) vorgegeben wurde.

4.2.1 Informationen erkennen – Beschreibung Erhebungsinstrument

Die SchülerInnen erhielten folgende schriftliche Instruktion:

Bitte lesen Sie sich den folgenden Text durch:

„In 14 Tagen kommt eine Schulklasse aus den USA im Rahmen einer Österreichreise auf einen zweitägigen Besuch an Ihre Schule. Der Besuch der 20 US-Amerikaner/innen und deren 2 Lehrerinnen soll organisiert und ein Programm zusammengestellt werden, damit diese den Aufenthalt auch richtig genießen können. Ihr Klassenvorstand gibt Ihnen den Auftrag, mit Hilfe von drei Mitschüler/innen Ihrer Wahl drei Programmpunkte zu organisieren: Die Klasse muss am Freitag um 12.45 Uhr vom Bahnhof abgeholt werden. Es soll ein Theaterbesuch (Musical oder ähnliches) sowie die Besichtigung zumindest einer Sehenswürdigkeiten in Ihrer Stadt organisiert werden.“

Wie würden Sie an die Organisation prinzipiell herangehen?

(Bitte antworten Sie nur schlagwortartig)

Die SchülerInnen bekamen darüber hinaus keine weiteren Instruktionen. Ziel der Aufgabe war es, eigenständig das Vorgehen bei der Lösung der Aufgabe zu skizzieren.

4.2.1.1 Bewertungskategorien

Die Antworten der SchülerInnen wurden nach dem Vorhandensein folgender Kriterien bewertet:

- Aufgabenverteilung: hat der/die SchülerIn daran gedacht, die Aufgaben unter den 3 HelferInnen aufzuteilen? Wer macht was?
- Zeitplan: der Besuch findet in zwei Wochen statt – was muss bis wann passieren (Prioritätenplanung)?
- Nennung der Programmpunkte: Werden bei der Planung alle 3 Programmpunkte (Abholung, Theaterbesuch und Sehenswürdigkeiten) berücksichtigt?

³ Mit dem Begriff „Informationsmanagement“ ist nicht das gleichnamige Unterrichtsfach gemeint

4.2.1.2 Ergebnisse

Nur 9 SchülerInnen (7 aus einer Notebook-Klasse, 2 aus einer Vergleichsklasse) haben alle Punkte erhalten – 35% aller SchülerInnen haben die Angabe falsch oder nicht verstanden und keinen Punkt erhalten.

Notebook-SchülerInnen haben die Aufgabe im Mittel besser gelöst (Mittelwerte NB = 1,9 vs. Vergleichsklasse = 1,1) - von den Schultypen schneidet die HLW (Mittelwert = 2,2) am besten, die AHS am schlechtesten (Mittelwert = 1,0) ab. HAK-SchülerInnen unterscheiden sich am deutlichsten von ihren KollegInnen ohne Notebook (Mittelwert = 2,1 vs. 0,8).

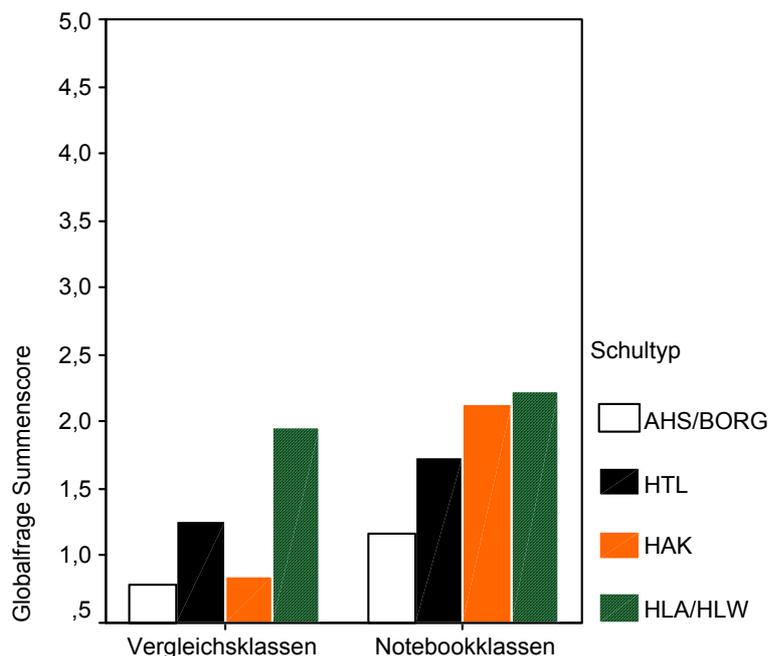


Abb. 4.2.1: Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-SchülerInnen in den Arbeitsproben zur Schlüsselkompetenz „Informationen erkennen“

4.2.2 Informationen verarbeiten – Beschreibung Erhebungsinstrument

Im zweiten Teil der Aufgabe im Bereich Informationsmanagement sollten die SchülerInnen nun anhand von gegebenen Instruktionen mehrere konkrete Produkte erarbeiten (der Text zur Erläuterung der Aufgabe – Organisation des Besuchs der AmerikanerInnen, siehe 4.1.1 – wurde dabei erneut vorgegeben):

Bitte bearbeiten Sie folgende Aufgaben:

Arbeitsplan: Teilen Sie die Arbeit unter sich und Ihren drei Mitschüler/innen auf, die Ihnen helfen sollen, den Besuch zu organisieren. Erstellen Sie einen Plan mit den zu erledigenden Aufgaben

(max. 1 Seite in Word, Excel oder MS Project). Bedenken Sie, dass es wichtig ist, auszumachen, wer was bis wann erledigen soll.

Informationsrecherche: Holen Sie Informationen über die geplanten Aktivitäten ein und erstellen Sie eine Liste mit den gefundenen Links. (Sollte es in Ihrer Stadt keine Theatervorstellung geben, so können Sie mit den Besucher/innen auch in die nächste größere Stadt fahren.)

Präsentation: Der Direktor/die Direktorin Ihrer Schule möchte wissen, wie der Besuch ablaufen wird. Erstellen Sie eine kurze Präsentation des geplanten Ablaufs und drucken Sie diese aus (max. 3 Folien Power Point Präsentation bzw. Präsentation in einem anderen Präsentationsprogramm).

Mail: Verfassen Sie ein Email an die US-Amerikaner/innen, das die wichtigsten Informationen über den Ablauf des Aufenthalts auf Englisch enthält.

4.2.2.1 *Bewertungskategorien*

Die Produkte der SchülerInnen wurden nach dem Vorhandensein folgender Kriterien bewertet:

- Arbeitsplan: Aufgabenverteilung, Zeitplanung und Realisierbarkeit
- Informationsrecherche: Vorhandensein der Linkliste
- Präsentation: Zielgruppenadäquatheit/Perspektivenwechsel, Informationsmenge/Detaillierung und Grafische Gestaltung
- Mail: Englisch (nicht auf Englisch, Englisch, gutes Englisch) sowie Nennung der drei Programmpunkte (als wichtigste Informationen für Besucher)

4.2.2.2 *Ergebnisse*

SchülerInnen, die die Information erkennen und die erste Aufgabe lösen können, lösen auch die zweite Organisationsaufgabe (Performanz) eher⁴.

Für HAK, AHS/BORG und HTL bedeutet die Teilnahme an einer Notebook-Klasse eine signifikant bessere Leistung in allen 4 Teilbereichen der Organisationsaufgabe, wobei sich die Schultypen generell in den Leistungen unterscheiden (siehe Abb. 4.2.2): HLW-SchülerInnen liefern die besten Ergebnisse bei allen Produkten.

⁴ $r=0.4, p<0.01$

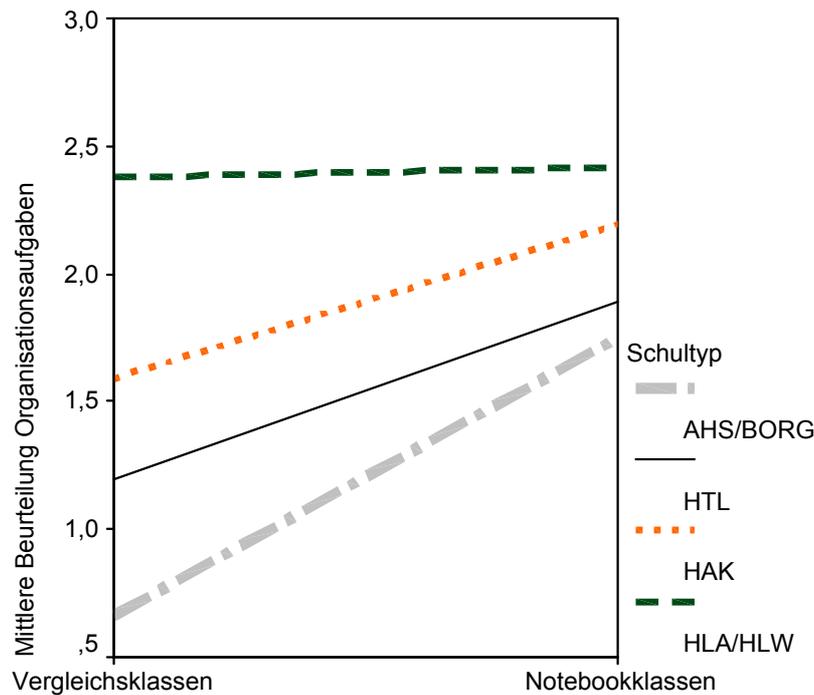


Abb. 4.2.2: Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-SchülerInnen aus den vier Schultypen in den Arbeitsproben zur Schlüsselkompetenz „Informationen verarbeiten“

Notebook-SchülerInnen lösen die Aufgaben „Arbeitsplan“ und „Mail“ signifikant besser und erhalten bei „Grafischer Gestaltung“ der Präsentation mehr Punkte als SchülerInnen der Vergleichsklassen (siehe Abb. 4.2.3).

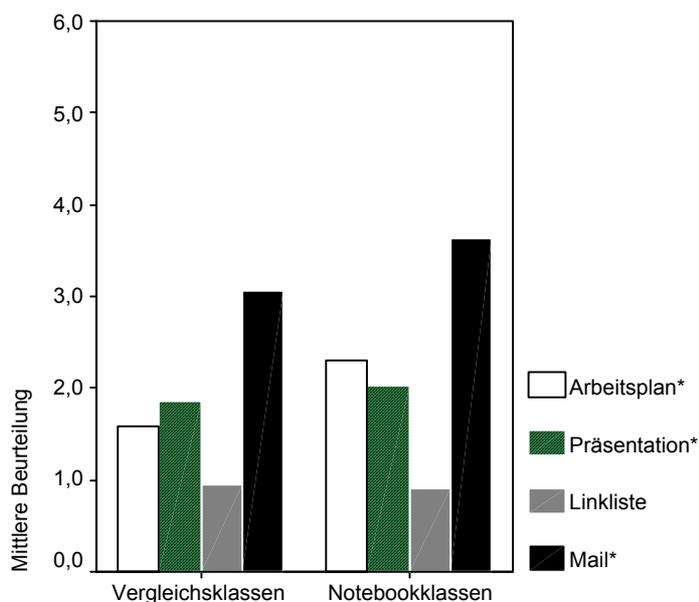


Abb. 4.2.3: Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-SchülerInnen in den Arbeitsproben zur Schlüsselkompetenz „Informationen verarbeiten“ – „*“ kennzeichnet die statistisch bedeutsamen Ergebnisse

Weiters zeigt sich ein konsistenter Geschlechtseffekt: Mädchen erhalten bei allen vier Produkten mehr Punkte als Buben.

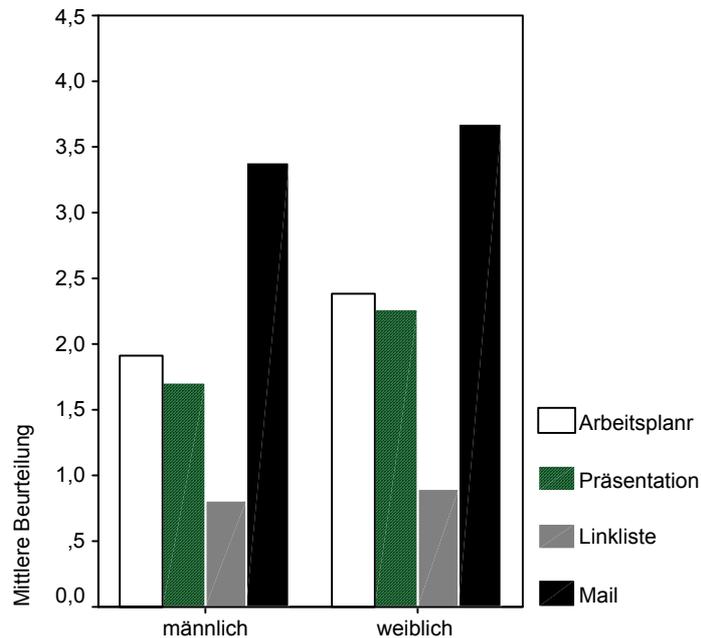


Abb. 4.2.4: Geschlechtsunterschiede bei der Aufgabe „Informationen verarbeiten“

4.2.3 Zusammenfassung Schlüsselkompetenz „Informationsmanagement“

- Die Notebook-SchülerInnen schneiden bei beiden Aufgabenteilen besser ab als SchülerInnen der Vergleichsklassen.
- Die erste Aufgabe – erkennen von Informationen und produzieren eines Lösungsansatzes – fällt allen SchülerInnen schwerer als die zweite Aufgabe – befolgen einer Anleitung zur Erstellung konkreter Produkte.
- Es gibt Niveauunterschiede zwischen den Schultypen und zwar eine konsistente Rangreihe aufsteigend: AHS/BORG – HTL – HAK – HLW. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass in der AHS einerseits die Streuung in der Stichprobe sehr groß ist und andererseits fächerübergreifende Ziele, die hier ja Untersuchungsschwerpunkt sind, weniger durchgängig formuliert sind als in anderen Schultypen.

4.3 Schlüsselkompetenz „Teamarbeit“



Um die Schlüsselkompetenz „Teamarbeit“ zu messen, wurde eine Aufgabe kreiert, bei der die SchülerInnen einen Kriterienkatalog für erfolgreiche Teamarbeit erstellen sollten.

4.3.1 Beschreibung Erhebungsinstrument

Die SchülerInnen sollten Kriterien für gute Teamarbeit nennen, wobei zwischen förderlichen Persönlichkeitseigenschaften und Eigenschaften der Gruppe bzw. der Arbeitssituation unterschieden wird:

1. Wie müssen die einzelnen Mitglieder einer Gruppe sein, damit die Teamarbeit gut funktioniert? Schreiben Sie bitte max. 5 Eigenschaften auf (Beispiel: „Verlässlichkeit“)
2. Wie muss die Gruppe arbeiten, damit die Teamarbeit gut funktioniert? Schreiben Sie bitte max. 5 Eigenschaften auf (Beispiel: „Es muss bestimmte Regeln geben, wie z.B. ...“):

4.3.2 Bewertungskategorien

Die von den SchülerInnen erstellten Kriterienkataloge wurden nach folgendem Schema bewertet:

- Nennung von sinnvollen ⁵ Eigenschaften für erfolgreiche Teamarbeit
- Nennung von relevanten Kriterien für erfolgreiche Teamarbeit im Sinne der Literatur:
 - Verantwortungsgefühl/ Verlässlichkeit,
 - Engagement/Motivation,
 - Kritik-/Konfliktfähigkeit
 - Konsensbereitschaft/ Kompromissfähigkeit

Dieses Schema wurde sowohl bei der ersten („wie muss das Mitglied einer Gruppe sein“ - Persönlichkeitseigenschaft) als auch bei der zweiten Frage („wie muss die Gruppe arbeiten“ – Arbeitssituation) angewendet. Da natürlich nicht von den SchülerInnen verlangt werden konnte, dass diese die gewünschten

⁵ Nicht bewertet wurden z.B. Nennungen wie „lustig“.

Punkte wortwörtlich nennen können, wurden auch alle Synonyme für die jeweiligen Begriffe als richtig bewertet.

4.3.3 Ergebnisse

Notebook-SchülerInnen können mehr von jenen Persönlichkeitseigenschaften für erfolgreiche Teamarbeit nennen, die als relevante Kriterien im Sinne der Literatur gelten, als SchülerInnen der Vergleichsklasse. Der Unterschied bei der Anzahl der genannten prinzipiell sinnvollen Kriterien für Teamarbeit ist nicht statistisch signifikant.

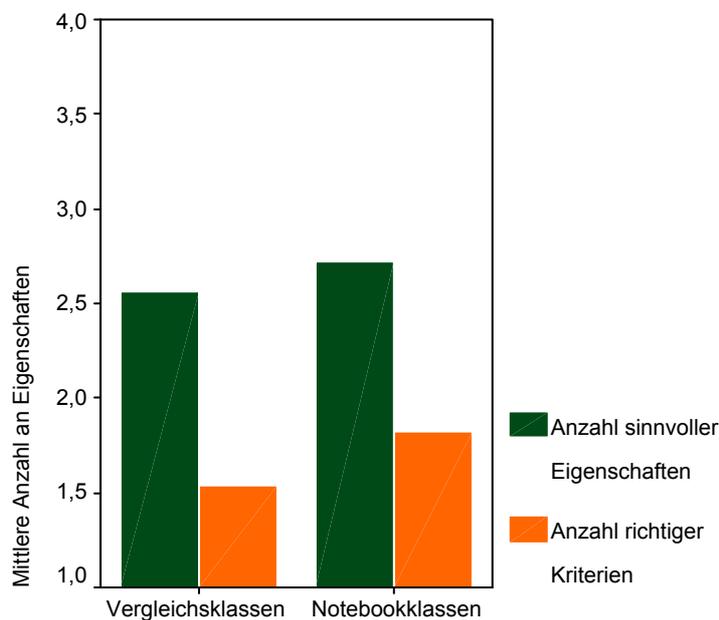


Abb. 4.3.1: Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-SchülerInnen bei der Aufgabe „Teamarbeit Person“

Auch bei dieser Aufgabe wurde ein Geschlechtsunterschied gefunden: Mädchen können in jedem Bereich mehr Kriterien für erfolgreiche Teamarbeit nennen – sowohl für die Person als auch für die Arbeitssituation der Gruppe.

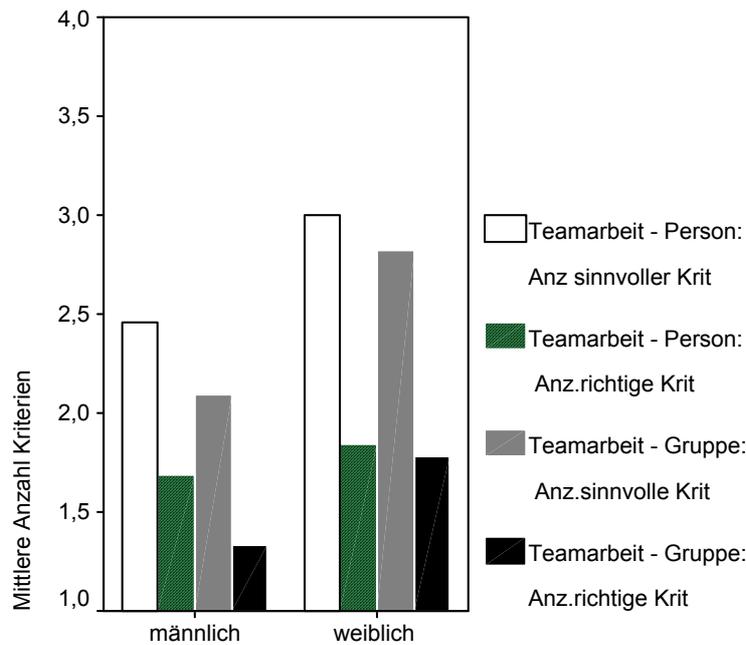


Abb. 4.3.2: Geschlechtsunterschiede zwischen bei der Aufgabe „Teamarbeit“

Insgesamt fällt es allen SchülerInnen leichter, Persönlichkeitseigenschaften zu nennen, die förderlich für gute Teamarbeit sind als Kriterien, die das erfolgreiche Zusammenarbeiten in der Gruppe begünstigen.

Das Kriterium „Zielvereinbarung“ als erfolgreiche Eigenschaft für das Arbeiten von Gruppen wird am seltensten genannt, wohingegen „Umgangsregeln“ (also alle sozialen Aspekte) am häufigsten genannt werden. Das könnte darauf hindeuten, dass die SchülerInnen nicht gewöhnt sind, zu Beginn von Gruppenarbeiten das eigentliche Ziel der Zusammenarbeit explizit zu definieren.

4.4 Schlüsselkompetenzen „Selbstorganisation, Kompetenzüberzeugung und Motivation“



In der neueren Literatur ist die Handlung in einer bestimmten Situation die zentrale Analysekategorie und nicht die Eigenschaft einer Person. Diesem Umstand trägt folgendes Modell⁶ Rechnung:

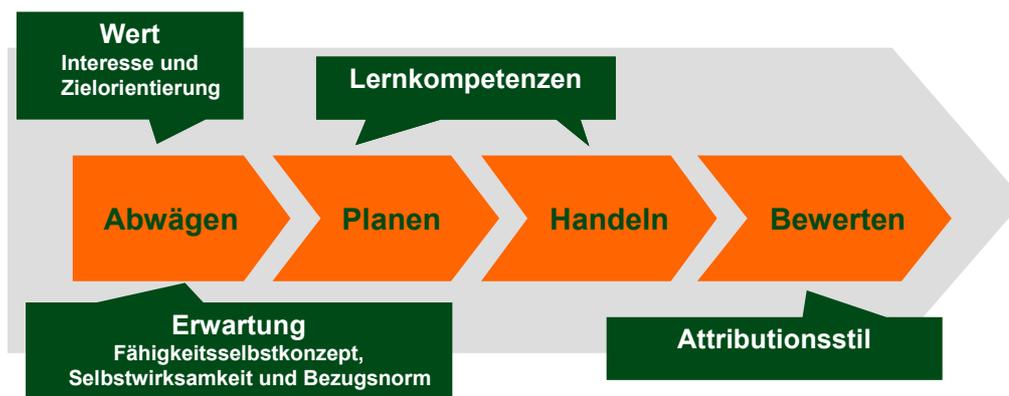


Abb. 4.4.1: Darstellung des Handlungsphasenmodells zu Lernhandlungen

Am Beginn einer Lernhandlung kommt es aufgrund von dem Wert, der der Handlung beigemessen wird sowie aufgrund der Erwartung, die man bezüglich des Erfolges der Aktion hat, zu einer Entscheidung, ob die Lernhandlung durchgeführt wird oder nicht. Das Planen und Handeln wird bestimmt durch die vorhandenen Lernkompetenzen. Das Ergebnis der Lernhandlung wird bewertet, wobei diese Bewertung nach unterschiedlichen Attributionsstilen vorgenommen werden kann (also z.B. ob Erfolge sich selbst zugeschrieben werden können oder anderen, Misserfolge als „Pech“ oder als eigenes Versagen wahrgenommen und interpretiert werden).

4.4.1 Beschreibung Erhebungsinstrument

Zur Messung der Kompetenzen, die zentral für die Durchführung einer Lernhandlung sind, wurden auf Erhebungsinstrumente zur Selbsteinschätzung zurückgegriffen, die sich in früheren Studien bereits bewährt hatten, und diese z.T. für die konkreten Fragestellungen und Stichproben modifiziert. Die eingesetzten

⁶ Handlungsphasenmodell nach Gollwitzer (1991), basierend auf dem Rubikon-Modell von Heckhausen

Verfahren stützen sich dabei vor allem auf Vorarbeiten von Gold und Souvignier (2000), Jerusalem und Satow (1999), Köller, Schnabel und Baumert (2000), Rost und Lamsfuß (1992), sowie Schober, Ziegler und Dresel (2001); z.T. wurden die Instrumente auch von Spiel und Schober (2002) eingesetzt.

Im Ergebnisinstrument wurden die SchülerInnen – gemäß des Lernhandlungsmodells – gebeten, Fragen zu folgenden Bereichen zu beantworten:

- Wert - Interesse/Wichtigkeit: z.B. „Wie viel Spaß haben Sie am Lernen?“, „Wie wichtig ist es Ihnen, immer wieder neue Dinge zu lernen?“, „Wie wichtig ist Ihnen die Schule?“, etc.
- Wert – Zielorientierung (Lernziel und Leistungsziel): z.B. „In der Schule möchte ich vor allem verstehen, was ich da lerne.“, „In der Schule möchte ich vor allem eine gute Note bekommen.“, etc.
- Erwartung – Selbstkonzept schulischer Leistungen (Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten): z.B. „Haben Sie ein gutes Gefühl, was Ihre Arbeit in der Schule angeht?“, „Halten Sie sich insgesamt für begabt?“, etc.
- Erwartung – Selbstwirksamkeit: z.B. „Ich kann auch die schwierigen Aufgaben im Unterricht lösen, wenn ich mich anstreng.“, „Ich bin mir sicher, dass ich auch dann noch meine gewünschten Leistungen erreichen kann, wenn ich mal eine schlechte Note bekommen habe.“, etc.
- Erwartung – Bezugsnorm: z.B. „Wenn Sie wissen wollen, wie gut Sie sind, vergleichen Sie sich dann mit anderen?“, „Wenn Sie wissen wollen, wie gut Sie sind, schauen Sie dann, wie viel Sie dazu gelernt haben?“, etc.
- Lernkompetenzen – Memorieren/Wiederholen: z.B. „Ich lerne den Lernstoff anhand von schriftlichen Unterlagen möglichst auswendig.“, etc.
- Lernkompetenzen – Anstrengung: z.B. „Ich streng mich auch dann an, wenn mir der Stoff überhaupt nicht liegt.“, etc.
- Lernkompetenzen – Metakognition: z.B. „Vor dem Lernen eines neuen Stoffes, überlege ich mir, wie ich am besten vorgehen kann.“, etc.
- Lernkompetenzen – Elaborieren: z.B. „Ich versuche zu erkennen, wie ich das, was ich lerne, auch anwenden kann.“, etc.
- Lernkompetenzen – Zeitmanagement: z.B. „Ich lege die Stunden, die ich täglich mit dem Lernen verbringe, durch einen Zeitplan fest.“, etc.
- Bewerten der Lernhandlung – Attributionsstil: z.B. „Wenn Sie in der Schule einen Misserfolg haben, dann liegt das an den Aufgaben (Ein Beispiel: Sie hat-

ten zuwenig Zeit zur Bearbeitung der Aufgaben).“, „Wenn Sie in der Schule einen Erfolg erzielen, dann liegt das an Ihren Fähigkeiten (Ein Beispiel: Sie haben den Stoff verstanden.)“, etc.

Die Fragen bzw. Aussagen waren jeweils von „stimmt genau“ bis „stimmt gar nicht“ bzw. „immer“ bis „gar nicht“ zu bewerten.

Zusätzlich wurden Fragen zur Lernmotivation gestellt (z.B. „Die Schule ist ein Ort, an dem ich gerne lerne.“), die wiederum auf einer Beurteilungsskala von „stimmt ganz genau“ bis „stimmt gar nicht“ zu beantworten waren.

4.4.2 Ergebnisse

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es entgegen der Hypothese keine generellen Unterschiede zwischen Notebook-SchülerInnen und SchülerInnen der Vergleichsklassen in der Lernmotivation und in den Lernhandlungen gibt.

Einzig in den Erwartungen hinsichtlich des Erfolges von Lernhandlungen haben Notebook-SchülerInnen eine höhere Selbstwirksamkeit, d.h., sie verfügen über die Überzeugung, auf Basis eigener Fähigkeiten Dinge zu bewirken.

In der Literatur bereits bekannte Geschlechtsunterschiede konnten reproduziert werden: Mädchen weisen trotz höheren Werten in Zielorientierung und Lernkompetenzen eine geringere Selbstwirksamkeit auf.

Hinsichtlich der Bewertung von Lernhandlungen gibt es ebenfalls keinen Unterschied zwischen den SchülerInnen aus Notebook- und regulären Klassen. Auch hier wurde ein Geschlechtseffekt festgestellt: Mädchen schreiben Erfolge eher der Aufgabe, Anstrengung, Konzentration und Zufall zu, also hauptsächlich externen Faktoren, während sie Misserfolge eher auf die eigene Person beziehen (mangelnde Konzentration, mangelnde Fähigkeiten und Aufregung).

Die Ergebnisse zu Fragen der Lernmotivation zeigen ein wenig erfreuliches Bild: Die Schule ist bei allen SchülerInnen im Mittel eher kein Ort, an dem gerne gelernt wird - und daran kann ändert auch das Notebook nichts.

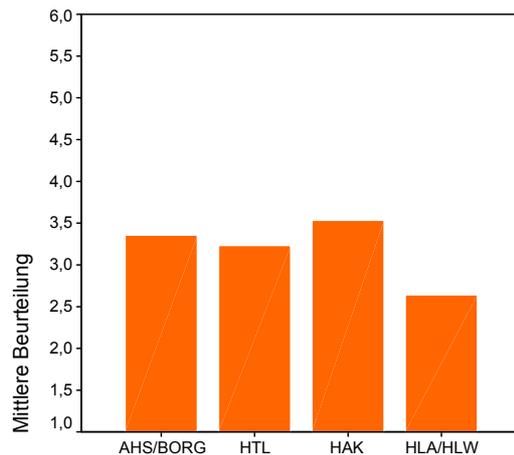


Abb. 4.4.2: „Die Schule ist ein Ort, an dem ich gerne lerne.“ – 1 = „stimmt gar nicht“ – 6 = „stimmt ganz genau“

Auch haben die SchülerInnen nicht das Gefühl, dass ihre Interessen im Unterricht berücksichtigt werden. Auch diese Bewertung differenziert nicht zwischen SchülerInnen aus Notebook- und SchülerInnen aus Vergleichsklassen.

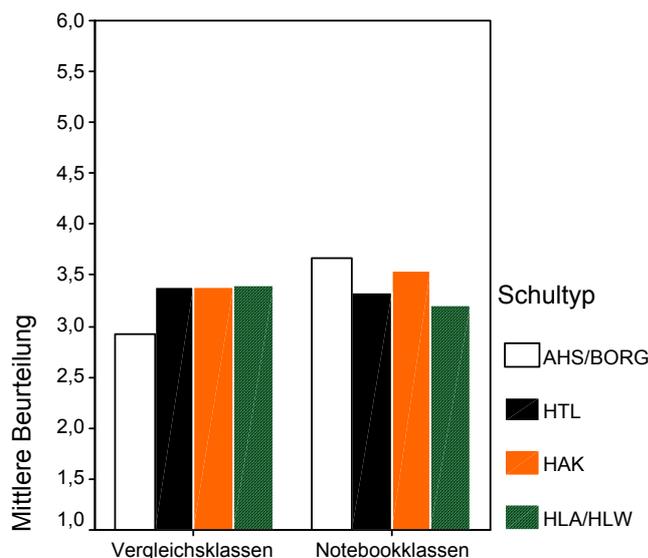


Abb. 4.4.3: „Im Unterricht werden die Interessen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt.“ – 1 = „stimmt gar nicht“ – 6 = „stimmt ganz genau“

Weiters geben die SchülerInnen im Mittel an, dass sie ihre Lernaktivitäten eher weniger steuern können. Entgegen der Annahme, dass dieses aktive Steuern in den Notebook-Klassen eher der Fall sein sollte, zeigen sich auch in dieser Frage keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den Klassen, wenn auch die Notebook-SchülerInnen tendenziell etwas bessere Beurteilungen abgeben als SchülerInnen der Vergleichsklassen.

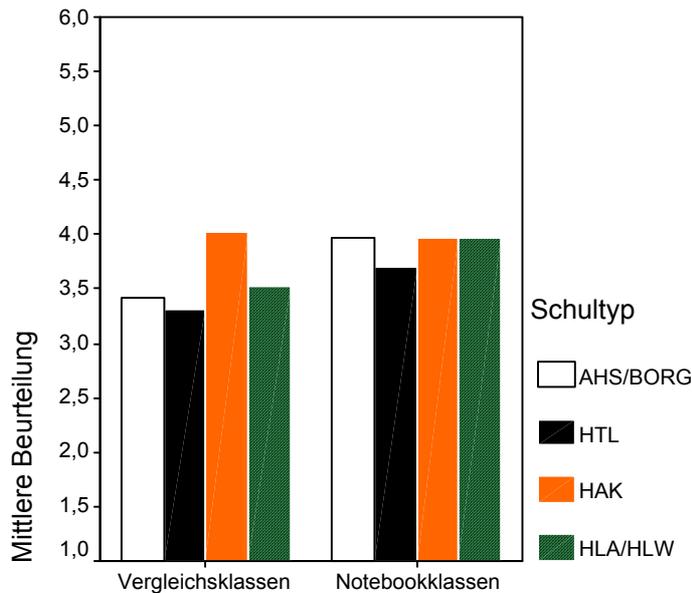


Abb. 4.4.4: „Im Unterricht kann ich meine Lernaktivitäten selbst steuern.“ – 1 = „stimmt gar nicht“
– 6 = „stimmt ganz genau“

Zusätzlich wurde der Frage nachgegangen, ob das Alter der SchülerInnen einen Einfluss auf die Lernmotivation hat. Leider musste auch hier festgestellt werden, dass die Unterschiede nicht zugunsten der Schule ausfallen: je älter die SchülerInnen (also je höher der Jahrgang bzw. die Klasse), desto niedriger waren die Werte in der Lernmotivation.

Insgesamt wurden relativ schlechte Werte in der Lernmotivation festgestellt – die Schule ist kein Ort, an dem gerne gelernt wird bzw. der das Interesse für das Lernen fördert – und das ändert sich auch nicht durch den Einsatz des Notebooks.

4.5.2 Ergebnisse

Notebook-SchülerInnen unterscheiden sich von den SchülerInnen regulärer Klassen, allerdings entgegen der befürchteten Hypothese: sie bearbeiten im Mittel mehr Zeichen, d.h., sie sind schneller. Hinsichtlich der Genauigkeit gibt es keine Unterschiede zwischen den SchülerInnen, die Fehleranzahl differiert nicht.

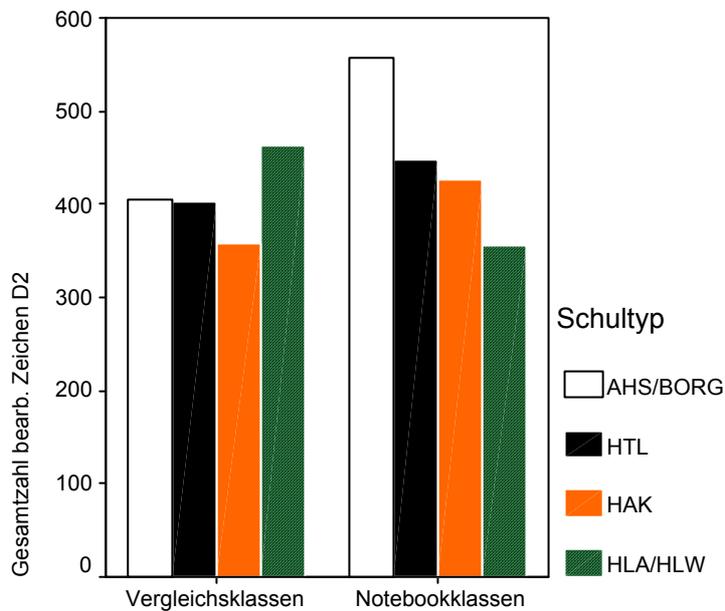


Abb. 4.5.1: Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-SchülerInnen in der Anzahl der bearbeiteten Zeichen beim D2-Durchstreichtest

4.6 Gefahr „Dauer der Nutzung – Gefahr von Suchtverhalten“



Eine Befürchtung der ExpertInnen war es, dass SchülerInnen aus Notebook-Klassen durch die permanente Verfügbarkeit eher zu Suchtverhalten bei der Computernutzung neigen. Wie in Kap. 4.1 beschrieben, gaben 97% der SchülerInnen aus regulären Klassen an, über ein eigenes Gerät zu verfügen, wodurch verfälschte Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher Verfügbarkeit eines Computers ausgeschlossen werden können.

4.6.1 Beschreibung Erhebungsinstrument

Um die Nutzungsdauer zu erfassen, wurde den SchülerInnen ein Fragebogen zur Nutzung (Stundenausmaß und Inhalte) des Notebooks bzw. des Computers in der Schule und Zuhause vorgelegt. Die Antworten zu den Aktivitäten mit dem Notebook bzw. dem Computer konnten frei gegeben werden, sodass die volle Bandbreite der Nutzung erfasst werden konnte. Zur besseren Veranschaulichung wurde den SchülerInnen ein Beispiel gegeben, wie eine Beschreibung der Aktivitäten mit dem Notebook/Computer aussehen könnte.

In der Schule benutze ich das Notebook täglich im Allgemeinen ca. __ Stunden
Hauptsächlich mache ich dann damit:

Beispiel: In der Schule benutze ich das Notebook täglich ca. „3 Stunden“, wobei ich es hauptsächlich für folgende Tätigkeiten nutze: Mitschriften verfassen, Email schreiben, Internetrecherche durchführen, SMS an Freund/Freundin schicken, Chatten

Zuhause benutze ich das Notebook täglich im Allgemeinen ca. __ Stunden
Hauptsächlich mache ich dann damit:

Beispiel: Zuhause benutze ich das Notebook täglich ca. „2 Stunden“, wobei ich es hauptsächlich für folgende Tätigkeiten nutze: Hausübungen erstellen, Vokabel mittels CD-ROM lernen, Computerspiele spielen, Internet surfen

4.6.2 Ergebnisse

Entgegen der Befürchtung der ExpertInnen gibt es keinen Unterschied in der Nutzungsdauer des Notebooks bzw. des Computers. SchülerInnen der Notebook-Klassen nutzen das Gerät zuhause im Mittel 2,56 Stunden, SchülerInnen der Vergleichsklassen nutzen ihren Computer zuhause im Mittel 2,6 Stunden. Unterschiede zeigen sich über die Schultypen hinweg, allerdings ohne statistische Bedeutsamkeit zu erlangen (d.h., sie könnten zufällig sein).

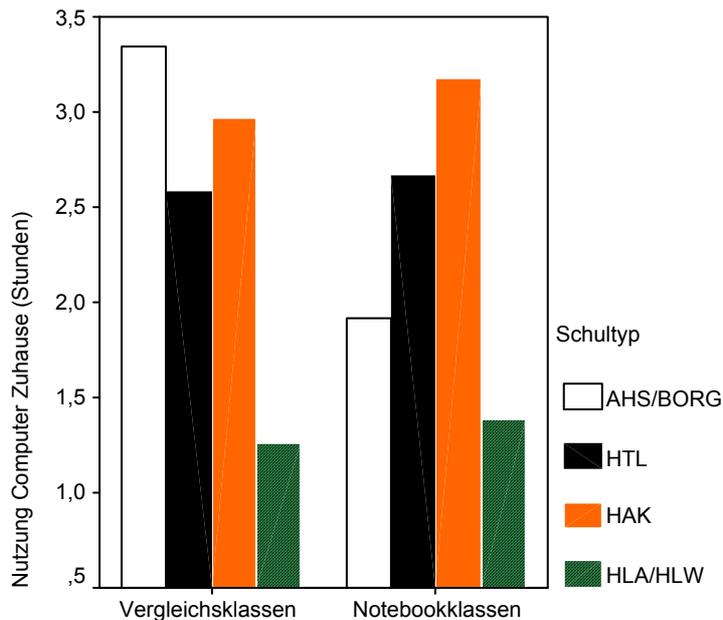


Abb. 4.6.1: Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-SchülerInnen hinsichtlich der durchschnittlichen Nutzungsdauer des Notebooks/Computers zuhause

Bei der täglichen Gesamtnutzungsdauer zeigt sich allerdings, dass die Notebook-SchülerInnen nahezu alle einen erheblichen Anteil des Tages vor dem Bildschirm verbringen (Notebook-SchülerInnen nutzen das Notebook in der Schule täglich im Mittel 5,7 Stunden, Vergleichsklassen-SchülerInnen den Computer im Mittel 0,9 Stunden).

Um die Frage zu untersuchen, ob sich die Aktivitäten, die Notebook-SchülerInnen bzw. SchülerInnen der Vergleichsklassen mit dem Gerät durchführen, unterscheiden, wurden im nächsten Schritt die Angaben zur qualitativen Nutzung analysiert. Dabei zeigte sich folgendes überraschendes Bild:

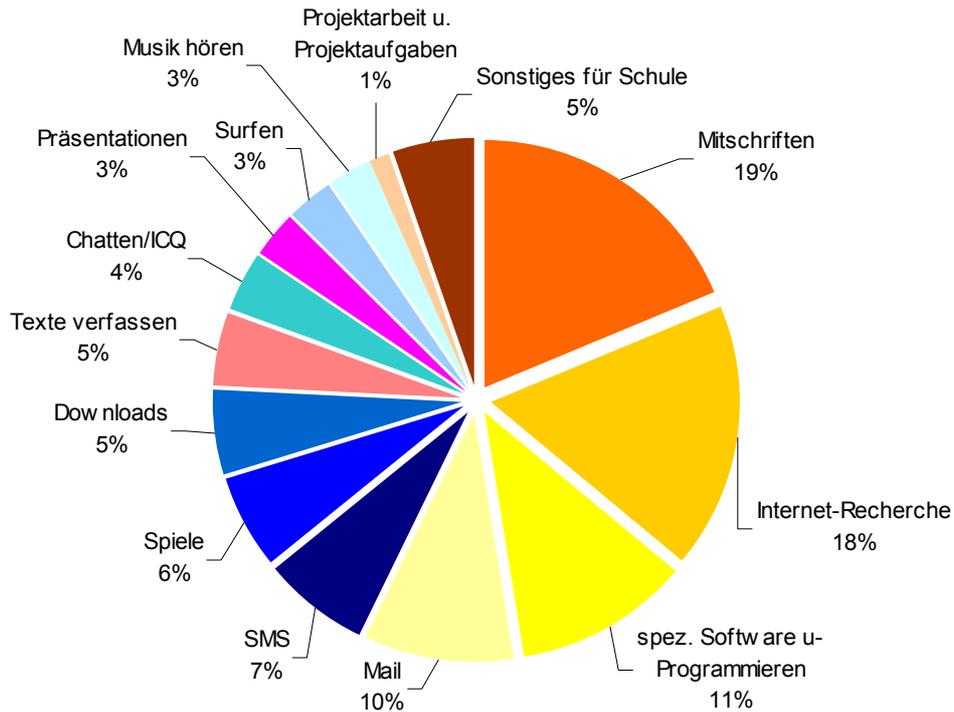


Abb. 4.6.2: Aktivitäten der Notebook-SchülerInnen in der Schule

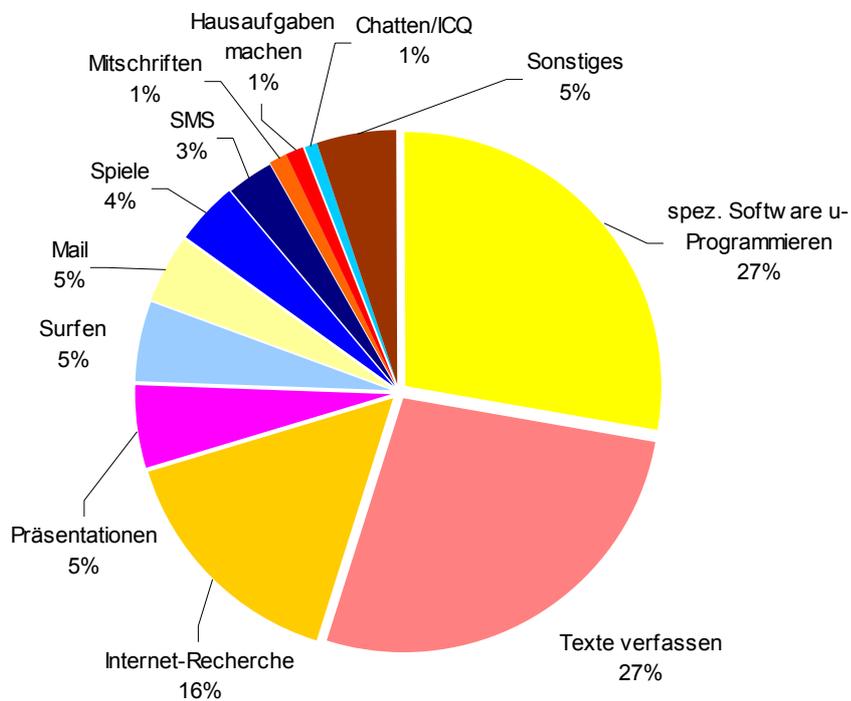


Abb. 4.6.3: Aktivitäten der SchülerInnen regulärer Klassen in der Schule

Die Aktivitäten in der Schule differieren bei den größten Blöcken zwischen den Gruppen nicht wesentlich: auf den ersten drei Plätzen der häufigsten Nennungen liegen Internet-Recherche, Mitschriften bzw. Texte verfassen sowie die Nutzung spezieller Software. Was für SchülerInnen an Standgeräten in der Schule uninteressant ist, sind Downloads (keine Nennung in den Versuchsklassen), weiters erfolgt keine explizite Nennung von Projektarbeit. Die Ablenkungen in Form von Spielen, Chatten, Versenden von SMS und Mail werden von den VergleichsschülerInnen ebenso genannt wie von den Notebook-SchülerInnen, allerdings nehmen sie bei den Notebook-SchülerInnen einen größeren Anteil ein, was sicherlich auf die doch nahezu permanente Verfügbarkeit des Geräts im Unterricht zurückzuführen ist (weitere Ergebnisse zum Thema „Ablenkung“ finden sich im Kap. 5).

Auch bei der Analyse der Aktivitäten zuhause zeigt sich ein ähnliches Bild – die SchülerInnen nutzen den Computer v.a. für Hausübungen, Spiele und Surfen, egal ob Notebook oder Stand-PC.

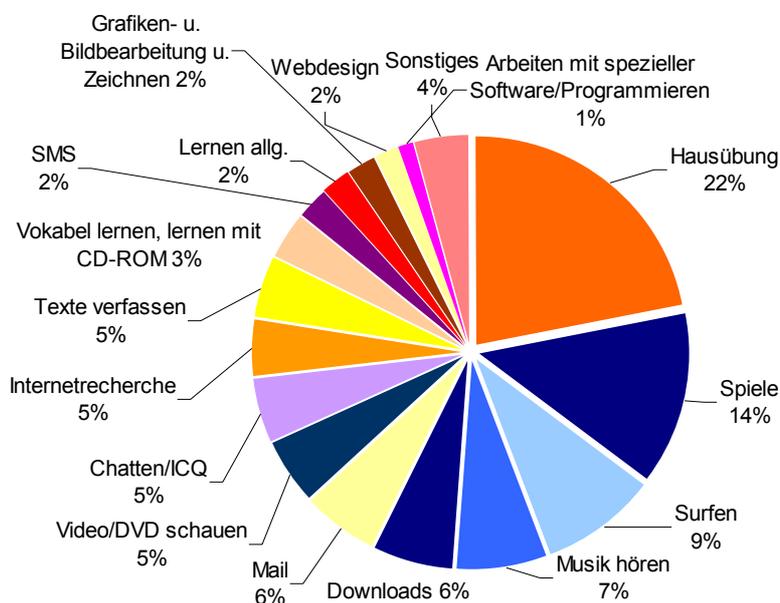


Abb. 4.6.4: Aktivitäten der Notebook-SchülerInnen zuhause

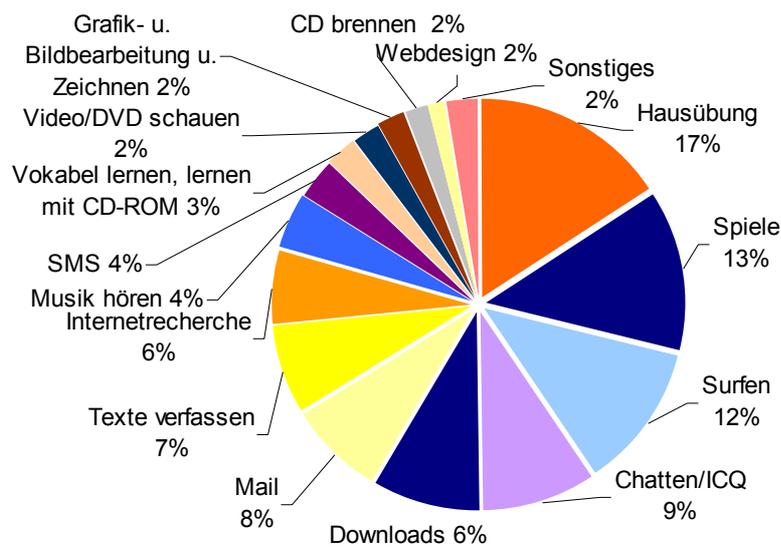


Abb. 4.6.5: Aktivitäten der Vergleichsklassen-SchülerInnen zuhause

Abschließend lässt sich somit sagen, dass es für die häusliche Nutzungsdauer keinen Unterschied zu machen scheint, ob der/die Jugendliche in eine Notebook-Klasse geht oder nicht - der Computer ist Teil der Arbeit für die Schule und Teil der Freizeitbeschäftigung.

4.7 Gefahr „Verschlechterung der schulischen Leistungen“



Die ExpertInnen formulierten zwei Befürchtungen hinsichtlich einer Verschlechterung der schulischen Leistungen:

1. Die schulischen Leistungen der Notebook-SchülerInnen verschlechtern sich durch den Einsatz des Notebooks (also ab der 6. Klasse bzw. dem 2. Jahrgang).
2. Die Notebook-SchülerInnen sind bereits vor Eintritt in die Notebook-Klasse schlechter als SchülerInnen der Vergleichsklassen, da schlechtere SchülerInnen den Notebook-Zweig wählen, um andere Schwerpunkte (z.B. Sprachen, etc.) zu vermeiden.

Um diese Hypothesen überprüfen zu können, war es erforderlich, den Verlauf der schulischen Leistungen über mehrere Schuljahre zu analysieren.

4.7.1 Beschreibung Erhebungsinstrument

Die SchülerInnen wurden bereits im Vorfeld des Termins der Untersuchung in der Schule gebeten, ihre Jahreszeugnisse ab der 4. Klasse (8. Schulstufe) am betreffenden Tag mitzubringen. Am Schluss der Erhebung in der Klasse erhielten sie einen Raster, in den sie ihre Noten bis zum letzten aktuellen Jahreszeugnis übertragen sollten. In allen Klassen wurden die Fächer Deutsch, Mathematik und Englisch erhoben; andere Fächer optional (falls diese in den jeweiligen Schultypen unterrichtet wurden). Ein mögliches weiteres Hauptfach (für den jeweiligen Schultyp) wurde gemeinsam mit dem Klassenvorstand festgelegt (so dass alle SchülerInnen für das gleiche Fach Angaben machten – siehe unten).

- Deutsch
- Mathematik
- Englisch

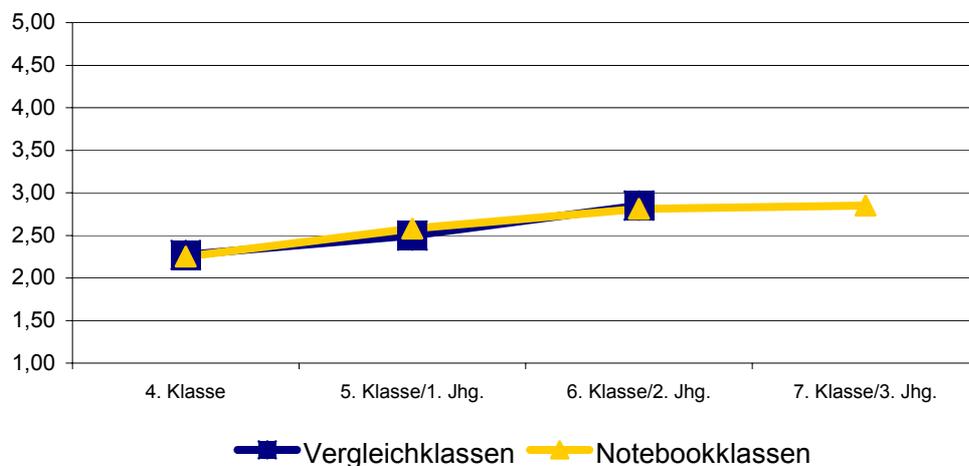
- Rechnungswesen (falls zutreffend)
- Betriebswirtschaft (falls zutreffend)
- Zweite lebende Fremdsprache (falls zutreffend)

- Darstellende Geometrie (falls zutreffend)
- Latein (falls zutreffend)
- Weiteres Hauptfach (falls zutreffend)

(bitte tragen Sie den Namen des Fachs ein)

4.7.2 Ergebnisse

Wie der Grafik zeigt, ist die Entwicklung des Notenverlaufs der Durchschnittsnoten von Notebook-SchülerInnen und SchülerInnen aus Vergleichsklassen nahezu identisch.



	4. Klasse	5. Klasse/1. Jhg.	6. Klasse/2. Jhg.	7. Klasse/3. Jhg.
Vergleichsklassen	2,27	2,50	2,85	
Notebookklassen	2,25	2,58	2,81	2,85

Abb. 4.7.1: Notenverlauf über die vier Schuljahre (durchschnittliche Gesamtnote von Notebook-SchülerInnen und SchülerInnen aus Vergleichsklassen)

Somit konnten beide Befürchtungen der ExpertInnen entkräftet werden: Die schulischen Leistungen der Notebook-SchülerInnen unterscheiden sich nicht von denen der SchülerInnen aus Vergleichsklassen – weder im Jahreszeugnis der 6. Klasse/2. Jahrgang (= Einführung Notebook), noch gibt es bereits Unterschiede in der Leistung vor dem Eintritt.

Die Schultypen unterscheiden sich in den Notenmittelwerte über die Jahr konstant voneinander: AHS/BORG weisen den schlechtesten Notendurchschnitt auf, HLW den besten. Dieser Unterschied bleibt auch bestehen, wenn man den Effekt des Geschlechts statistisch kontrolliert ⁷ (d.h. konstant hält). Dieser Unterschied ist

⁷ Berechnung mittels Kovarianzanalyse

nämlich signifikant: Mädchen haben im Mittel in allen Schulstufen die besseren Noten - unabhängig vom Schultyp.

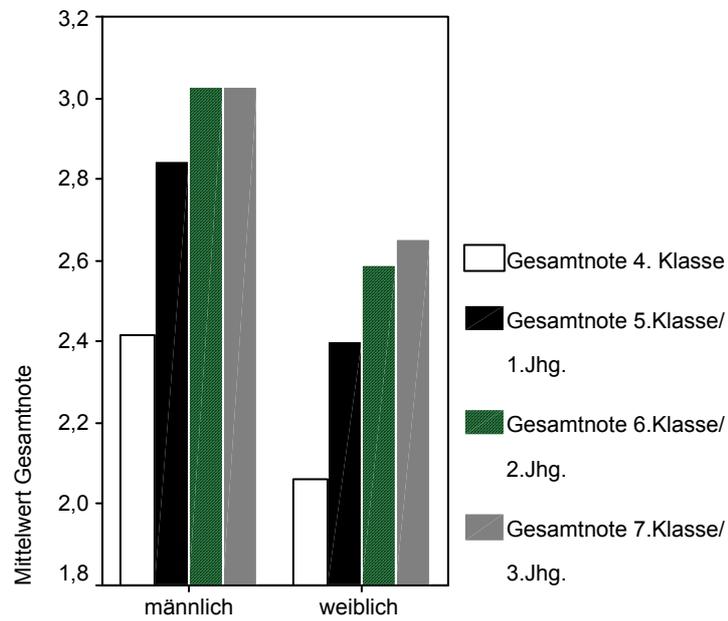


Abb. 4.7.2: Geschlechtsunterschiede in der durchschnittlichen Gesamtnote über die Schuljahre

4.8 Zusammenfassung der Ergebnisse der Outputmessung

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Output-Messung, also der Leistungen in den zuvor definierten Schlüsselkompetenzen, zusammengefasst werden, um die eingangs gestellte Frage zu beantworten: was können SchülerInnen aus Notebook-Klassen?

4.8.1 Die Schlüsselkompetenzen der Notebook-SchülerInnen

Im folgenden soll dargestellt werden, welche der von den ExpertInnen aufgestellten Annahmen belegt werden konnten und welche nicht.



Notebook-SchülerInnen:

- sind eher in der Lage, selbstständig eine Lösung zu erarbeiten,
- können eine Organisationsaufgabe (Strukturierung, Zeitplanung, Informationssuche und -weitergabe) besser lösen – d.h., sie können die gegebene Information besser verarbeiten,
- nennen mehr relevante Kriterien für Teamarbeit und
- weisen eine höhere Selbstwirksamkeit auf (sind überzeugt von den eigenen Fähigkeiten) -
- weisen jedoch keine höhere Selbstorganisation und keine höhere Lernmotivation als SchülerInnen aus regulären Schulklassen auf.



Notebook-SchülerInnen:

- erbringen keine schlechteren Ergebnisse beim Konzentrationstest,
- zeigen im Vergleich mit anderen SchülerInnen keine höhere Nutzungsdauer des Computers zuhause und
- haben keine schlechteren Noten als andere SchülerInnen.

Somit zeigen die Befunde, dass ein Großteil der Ziele hinsichtlich Schlüsselqualifikationen bestätigt werden und sämtliche Befürchtungen widerlegt werden konnten.

4.8.2 Ein Klasseneffekt – Einfluss der Gestaltung des pädagogischen Raums

Ist dieses Ergebnis nun auf Individualleistungen zurückzuführen oder gibt es einen Klasseneffekt? Um diese Frage zu beantworten, wurden die Ergebnisse der Output-Messung in eine Rangreihe gebracht.

Die besten 20 SchülerInnen:

- sind alle SchülerInnen in Notebook-Klassen,
- sind 11 Mädchen und 9 Buben und
- 50% kommen aus den besten vier Klassen (per Zufall wären ca. 3,3% zu erwarten gewesen).

Die Gestaltung des pädagogischen Raums hat also einen größeren Einfluss auf die Ergebnisse der Output-Messung als das Individuum, was die Grundlage für eine prinzipielle Beeinflussbarkeit darstellt.

5. Ergebnisse Prozessanalyse

Im folgenden werden die Ergebnisse des zweiten Teils der Studie vorgestellt, bei der versucht wurde, Faktoren in Organisation und Didaktik zu identifizieren, die sich begünstigend auf den Erfolg einer Notebook-Klasse auswirken.

Die Erhebung erfolgte mittels Telefoninterviews der LehrerInnen und SchülerInnen-Fragebögen. Wie auch vorher werden einleitend die Erhebungsinstrumente vorgestellt und die Stichprobe beschrieben.

5.1 Beschreibung der Stichprobe und der Erhebungsinstrumente

Aus der Stichprobe der Notebook-Klassen des ersten Teils der Datenerhebung (Output-Messung) wurden jene Klassen ausgewählt, die bei den Ergebnissen in den Schlüsselkompetenzen die besten bzw. die schlechtesten Ergebnisse erzielt hatten. Diese beiden Extremgruppen wurden herangezogen, um gemeinsame bzw. trennende Faktoren in Organisation und Didaktik zu identifizieren. An der zweiten Erhebung haben 37 LehrerInnen und 137 SchülerInnen aus acht Klassen teilgenommen, wobei wiederum alle vier Schultypen (analog zur Outputmessung) vertreten waren.

5.1.1 Das LehrerInnen-Interview

Die LehrerInnen wurden mittels eines standardisierten Telefoninterviews befragt, das folgende Teilbereiche umfasste:

- Organisatorische Aspekte (Vorbereitungs⁸- und Implementierungsphase⁹)
- Veränderungen im Unterricht für SchülerInnen und LehrerInnen (untersucht wurden die Bereich Unterrichtsvorbereitung, Unterrichtsdurchführung und Leistungsbeurteilung)
- Fragen zu Lernhandlungen und Lernmotivation von Notebook-SchülerInnen sowie Einschätzung der eigenen Handlungsmöglichkeit
- Bewertung des Modellversuchs „Notebook“ und Verbesserungsmöglichkeiten

Die geschlossenen Fragen konnten entweder mit „ja“ oder „nein“ beantwortet oder anhand des Schulnotensystems bewertet werden (1 = „sehr gut“ bis 5 =

⁸ Unter der Vorbereitungsphase wird die Zeit vom Entschluss, eine Notebook-Klasse zu führen, bis zum Start des Unterrichts mit den Notebooks verstanden.

⁹ Unter der Implementierungsphase wird die Einführungsphase des Notebooks verstanden - also jene Zeit, in der die Notebooks in Betrieb genommen und im Unterricht eingesetzt werden.

„nicht genügend“). Die Fragen zu Veränderungen im Unterricht bzw. zu Verbesserungsvorschlägen wurden offen gestellt und die gegebenen Antworten im Anschluss ausgewertet und in ein Kategoriensystem gebracht.

Befragt wurden die KoordinationslehrerInnen (K2) der Schule (hatten teilweise auch das Custodiat inne), Klassenvorstände und KlassenlehrerInnen der Hauptgegenstände der acht ausgewählten Klassen.

Die Interviews wurden im Februar/März 2003 durchgeführt; die Interviewdauer je Gespräch variierte von 20 bis zu 60 Minuten.

5.1.2 Der SchülerInnen-Fragebogen

Folgende Aspekte wurden mittels eines Fragebogens erhoben:

- Einsatz des Notebooks im Unterricht (basierend auf der Liste der Aktivitäten, die von den SchülerInnen im ersten Teil der Untersuchung genannt wurden, siehe Kap. 4.6)
 - Welche Aktivitäten werden in welchen Unterrichtsfächern am häufigsten durchgeführt?
 - Welche Aktivitäten werden zuhause am häufigsten durchgeführt?
- Wahrgenommene Veränderungen im Unterricht und im eigenen Lernverhalten
- Begründung für die Anmeldung zur Notebook-Klasse

Der Fragebogen wurde an den jeweiligen Klassenvorstand der Klasse gemailt und nach dessen Instruktion von den SchülerInnen direkt am Notebook ausgefüllt. Die ausgefüllten Fragebögen wurden vom Klassenvorstand gesammelt zurückgemailt, sodass die Anonymität der SchülerInnen gewahrt blieb. Die Erhebung fand wiederum im Februar/März 2003 statt, wobei der Fragebogen von 137 SchülerInnen aus den acht Klassen ausgefüllt wurde (100% Response der Klassen).

Da die erhobenen Daten hauptsächlich qualitativer Natur sind, wird folgende Vorgehensweise bei der Ergebnisdarstellung gewählt: es wird zwischen durchgängig konsistenten Ergebnissen und Ergebnissen mit Tendenz in eine Richtung unterschieden, wobei jeweils Beispiele bzw. Zitate aus den Interviews und Fragebögen angeführt werden.

5.2 Konsistente Ergebnisse der Prozessanalyse

Als konsistente Ergebnisse werden jene Ergebnisse bezeichnet, die sich durchgängig in allen Fällen zeigen (d.h. in allen acht Extremgruppen) und durch Statistiken oder konkrete Zitate darstellbar sind.

5.2.1 Ähnlichkeit in der Einstellung zum Notebook bei SchülerInnen und LehrerInnen

Es besteht eine Ähnlichkeit in den Aussagen von LehrerInnen und SchülerInnen zu Veränderungen im Unterricht durch den Notebook-Einsatz. In den Klassen, in denen sich die LehrerInnen kritisch und differenziert mit der Methode e-Learning auseinandersetzen und Neues ausprobieren, machen die SchülerInnen die kritischsten Aussagen zu Veränderungen, die sie im Unterricht erleben:

- Die SchülerInnen der Klassen, die bei der Outputmessung am besten abgeschnitten haben, sind am kritischsten bzw. geben die differenziertesten Urteile ab. Zitate von SchülerInnen aus den besten Klassen zu Veränderungen im Unterricht:

- *Besseres Handling mit Computern, Informationsbeschaffung durch Internet, Umgang mit neuen Programmen, leichter Informationsaustausch mit Mitschülern - negativ: man ist leichter abgelenkt*
- *Durch das Mitarbeiten am Laptop ist es noch schwieriger, sich auch noch auf das, was der Lehrer vorträgt, zu konzentrieren*
- *Lehrer versuchen zwar, uns so oft wie möglich mit dem Computer arbeiten zu lassen, jedoch fehlt ihnen meiner Meinung nach das benötigte Wissen über den Umgang mit dem Computer*
- *Man muss sich die Arbeiten ausdrucken; bei Rechnungswesen hat sich das Merkvermögen und das Verständnis verschlechtert (wäre mit der Hand besser, da man die Rechenvorgänge besser nachvollziehen könnte)*

Zitate von SchülerInnen aus den schwächsten Klassen zu Veränderungen im Unterricht:

- *Am Notebook mitschreiben, Internet*
 - *Man hält den Unterricht länger aus*
 - *Die Aufmerksamkeit ist gesunken*
 - *Die Nähe zu den Mitschülern ist verloren gegangen, die Kommunikation leidet sehr da alle nur noch in ihr Kästchen starren und spielen*
 - *Mitschrift ist besser, Datenaustausch praktisch, Computerkenntnisse verbessert*
- LehrerInnen der guten Klassen setzen sich mit unterschiedlichsten Bereichen von e-Learning auseinander (sinnvoller Einsatz, Didaktik, neue Methoden,

etc.). Zitate der LehrerInnen aus den besten Klassen zu Veränderungen im Unterricht:

- *Man muss sich genau überlegen, welche Materialien man wie ausgibt*
- *Mehr Kreativität hinsichtlich Didaktik im Unterricht (man muss sich sehr viel neues einfallen lassen)*
- *Notebook-freie Zeit für Inhalte*
- *Anschaulichere Bilder/Grafiken (Mathematik), nicht mehr stundenlanges Zeichnen an Tafel*
- *Interpretationen werden stärker herangezogen, weniger „sture Algorithmen“*

Zitate der LehrerInnen aus den schwächsten Klassen zu Veränderungen im Unterricht:

- *Mehr technischer Aufwand (EDV)*
- *Das hängt sehr stark mit Klasse zusammen - diese ist eine schwache, d.h. Stundenvorbereitung sehr schülerInnenorientiert*
- *Erwartungshaltung, dass NB etwas gravierendes ändert (v.a. an Mathematik) wurde nicht erfüllt*
- *Es schaut weniger heraus nach einer Stunde (subjektiver Eindruck weniger erreicht zu haben als im herkömmlichen Unterricht)*

5.2.2 Unterschiede in der Art der Verbesserungsvorschläge und der Ursachenzuschreibung bei Problemen zwischen den Extremgruppen

Folgende Unterschiede konnten beobachtet werden:

- Die LehrerInnen, deren SchülerInnen bei der Outputmessung schlecht abgeschnitten haben, nennen keine Vorschläge, die eine Handlung/Veränderung ihrerseits erfordern würde (LehrerInnenausbildung, Auswahl LehrerInnen – 0 Nennungen von insgesamt 13). Mögliche Verbesserungspotentiale werden ausschließlich extern attribuiert, also von anderen erwartet (SchülerInnen, Technik, genauere/längere Vorbereitungsphase, etc.).
- Die LehrerInnen, deren SchülerInnen bei der Outputmessung sehr gut abgeschnitten haben, nennen jene Verbesserungsvorschläge am häufigsten (LehrerInnenausbildung, Auswahl LehrerInnen – 8 inhaltlich verschiedene Nennungen von insgesamt 45), die eine Veränderung ihrerseits erfordern würden (Verbesserungsvorschläge der LehrerInnen aus den besten Klassen in den Kategorien LehrerInnenausbildung und LehrerInnenauswahl):

- *Frühere didaktische Ausbildung der Lehrer*
- *Mehr fachspezifisches Seminarangebot (Mathematik)*
- *Technische Schulung für Software*
- *Kurze Schulungen & Diskurs darüber*

- *Didaktische Schulung*
- *Mehr Fortbildung und Erfahrungsaustausch*
- *zielführendere Ausbildung (praxisorientierte Seminare)*
- *Schulung der Lehrer*
- *Ausbildung Lehrer bereits vor Start des Projekts (nicht im Nachhinein)*
- *Verstärkte Ausbildungsmöglichkeit (v.a. Didaktik)*
- *Einschulung der allgemeinbildenden Lehrer zu Beginn intensiver*
- *Schulung der Lehrer*
- *Nur Lehrer, die bereit sind, das NB auch tatsächlich einzubeziehen, d.h. mehr als nur als Schreibmaschine*
- *Fragen, wer im Kollegium in Notebook-Klasse unterrichten will*

5.2.3 Korrelation mit schulischen Leistungen

In den acht Klassen besteht ein sehr hoher Zusammenhang¹⁰ zwischen den Leistungen bei der Output-Messung und den schulischen Leistungen: je besser eine Klasse bei der Outputmessung in den Schlüsselkompetenzen abgeschnitten hat (d.h. je höher ihr Rangplatz ist), desto besser ist auch ihr Klassennotendurchschnitt.

5.2.4 Ähnlichkeit der LehrerInnen-Urteile

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Urteile der LehrerInnen aller acht Klassen wenig differieren: Es gibt keine Unterschiede¹¹ zwischen den beiden Extremgruppen hinsichtlich

- der Gesamtbewertung des Modellversuchs (LehrerInnen der besten Klassen geben im Mittel die Note 2,3 – LehrerInnen der schwächsten Klassen im Mittel die Note 2,0),
- der Bewertung von Fortbildungsveranstaltungen (LehrerInnen der besten Klassen bewerteten im Mittel mit 2,5 – LehrerInnen der schwächsten Klassen im Mittel mit 2,2),
- der Überzeugung, dass die Schule lebenslanges Lernen vermitteln kann (LehrerInnen der besten Klassen bewerteten im Mittel mit 2,3 – LehrerInnen der schwächsten Klassen im Mittel mit 2,1) sowie
- keine Unterschiede in der Dauer der persönlichen Verwendung eines Computers (LehrerInnen der besten Klassen verwenden Computer im Mittel seit 12,5 Jahren – LehrerInnen der schwächsten Klassen im Mittel seit 11,8 Jahren).

¹⁰ Rangkorrelation $r = 0,81$, $p < 0,05$; diese Berechnung wurde für die Gesamtstichprobe durchgeführt, um die Korrelation nicht künstlich zu erhöhen.

¹¹ Weder Mittelwerte noch Standardabweichungen (d.h., die Streuung um den Mittelwert) unterscheiden sich voneinander.

Weiters würden die LehrerInnen beider Gruppen eine Übernahme des Modellversuchs in das Regelwesen befürworten und erneut wieder zum Großteil am Projekt teilnehmen. 90% der LehrerInnen der Stichprobe haben bereits vor dem Unterricht in einer Notebook-Klasse Fortbildungsveranstaltung im Bereich EDV besucht, wobei es wiederum keine Unterschiede zwischen den beiden Extremgruppen gibt.

5.3 Tendenzielle Ergebnisse der Prozessanalyse

Unter tendenziellen Ergebnissen werden jene verstanden, die sich weniger konkret mit Zahlen belegen lassen, aber dennoch ein kongruentes Bild zeigen.

5.3.1 Zusammenhang von Erfolg/Misserfolg mit organisatorischen Rahmenbedingungen

Untersucht wurden Faktoren wie Dauer der Vorlauf- bzw. Vorbereitungsphase, Einbeziehung aller Beteiligten, Vorbereitung der SchülerInnen auf das Notebook, Organisation des Ankaufs der Notebooks, Unterricht des/der Koordinationslehrers/Koordinationslehrerin in der Klasse, etc.

Es konnten kein eindeutiger Zusammenhang mit Erfolg vs. Misserfolg gefunden werden. Was sich allerdings herauskristallisierte, ist die Bedeutung der Vorbereitungsphase für den Erfolg des gesamten Vorhabens:

- Einflussfaktor „Vorbereitungsphase“: wenn zukünftige LehrerInnen der Notebook-Klasse nicht rechtzeitig informiert bzw. in die Vorbereitung nicht einbezogen werden, sinkt die Bereitschaft, sich mit den neuen Möglichkeiten des Notebooks auseinanderzusetzen.
- Verbesserungsvorschläge zum Thema „Vorbereitungsphase“ werden neben technischen Verbesserungen am häufigsten genannt (Zitate der LehrerInnen):
 - *Zeitpolster: Gemeinsame Lehrervorbereitung*
 - *Vorher: 1 Tag zur Koordination der LehrerInnen*
 - *bessere Vorbereitung*
 - *mehr Zeit (höherer Zeitrahmen für Vorbereitungen u.ä.)*
 - *Längere Vorbereitungszeit für alle Beteiligten*
 - *Längere Vorlaufzeit für Klasse*
 - *Langsame Einführung der Notebooks*
 - *Intensive Diskussion vor Einführung (Technische Möglichkeiten, Didaktik)*
 - *Bessere Vorbereitung: hinsichtlich Praxis am NB (Methoden)*
 - *Einführungswochen: 2 Wo ab Schulbeginn sollte SchülerInnen in allen Fächern der Umgang mit Notebook beigebracht werden*
 - *Gezieltere Einführung mit praxisorientierten konkreten Beispielen*
- Zusätzlich geben LehrerInnen der Klassen mit den besten Ergebnissen eher an, dass sie das Gefühl hatten, auf den Unterricht mit dem Notebook vorbereitet zu sein (Mittelwert von 2,8 gegenüber 3,2 bei einer 5-stufigen Bewertungsskala ¹²). Weiters ist die Streuung in der besten Klasse (d.h., die Positionierung der einzelnen LehrerInnenangaben um den Schulmittelwert) am gerings-

¹² Die LehrerInnen konnten ihr Gefühl der Vorbereitung auf einer Skala von „sehr gut“ (1) bis „nicht genügend“ (5) angeben.

ten. Dieses Ergebnis ist nicht statistisch signifikant, zeigt aber wiederum ebenso wie die Ergebnisse zur Vorbereitungsphase eine Tendenz: Information sowie genaue Planung und Organisation wirken sich begünstigend aus und könnten eventuell einen positiven Einfluss auf das subjektive Gefühl des „Vorbereitet sein“ bei den LehrerInnen ausüben, was sich letztendlich wiederum im Unterricht niederschlagen könnte.

5.3.2 Fähigkeit und Bereitschaft zum Perspektivenwechsel

Die LehrerInnen der beiden Extremgruppen unterscheiden sich in ihrer Fähigkeit oder Bereitschaft zum Perspektivenwechsel, d.h., es fällt ihnen unterschiedlich schwer bzw. leicht, sich in die Situation ihrer SchülerInnen hineinzusetzen.

- Die LehrerInnen der besten Klassen beantworten die Frage nach Veränderungen im Unterricht aus SchülerInnensicht mit einem Perspektivenwechsel (hauptsächlich Nennung von Punkten, die sich für die SchülerInnen durch das Notebook im Unterricht geändert haben):
 - *Umgang mit Technik gelernt*
 - *Infos suchen lassen - Schüler müssen Themen selbstständig aufbereiten*
 - *Alle müssen bei Arbeitsauftrag etwas tun - selbstständiges arbeiten*
 - *Genauigkeit wird trainiert - alle Details müssen richtig eingegeben werden, sonst kann Programm nicht arbeiten*
 - *Klasse hat gutes Leistungsniveau (schlechte Schüler haben sich durch Notebook verbessert - Operationen gelingen besser)*
 - *Abhängigkeit von Gerät*
 - *Arbeitsverhalten verkommt*
 - *Können mit Medium nicht umgehen, erwarten sich mehr Output durch Gerät*
 - *Veränderte Sozialkompetenz (zuerst negativ, jetzt bessere Klassengemeinschaft)*
 - *Gute Schüler werden immer besser, Abstand zu schlechten vergrößert sich*
 - *Soziale Kompetenz nimmt tw. ab: Klassengemeinschaft nimmt ab, Einzelgruppenbildung nimmt zu - Gute arbeiten mit Guten zusammen*
 - *Neuer Unterrichtsablauf durch neues Medium*
 - *Neue Arbeitshaltung - Eigenverantwortung für Technik und Aufmerksamkeit*
 - *Umgewöhnen an selbstständiges Arbeiten*
 - *Freude am Ergebnis - anschaulicher und interessanter*
- Die LehrerInnen aus den Klassen der letzten Rangplätze der Outputmessung beantworten diese Frage hauptsächlich mit Veränderungen, die sich auf den/die LehrerIn auswirken:
 - *Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit der Schüler sank (Ablenkung stieg); daher mehr Überwachung*
 - *sinkende Aufmerksamkeit der SchülerInnen*
 - *weniger Papier/Kopien*

- *Mitschreibgerät, HÜ am NB, müssen aber auch in Papierform vorliegen auf Verlangen; Schularbeiten nur handschriftlich*
- *man muss den Ort nicht mehr wechseln (Zeichensäle, EDV-Raum)*
- *Disziplinmangel*
- *SchülerInnen machen viele Tippfehler (daher noch keine SA, Tests am NB, ist aber geplant)*
- *es ist ruhiger in d. Klasse geworden (Schüler sitzen gebannt am Bildschirm)*
- *weniger Schwätzen, dafür mehr tippen (Spielen, u.a.; untereinander Schreiben ersetzt schwätzen)*

5.3.3 Notebookeinsatz bei Leistungsbeurteilung – Unterschiede zwischen den beiden Extremgruppen

Von allen Angaben der LehrerInnen zur Veränderungen in der Leistungsbeurteilung („Änderung Kriterien“) kamen nur 10% von LehrerInnen aus den schwächsten Klassen, 90% von jenen der besten Klassen.

Die LehrerInnen der Klassen, die bei der Outputmessung die hinteren Rangplätze belegt haben, geben an zum Großteil an, dass es keine Veränderung in der Leistungsbeurteilung durch das Notebook gegeben habe:

- *Leistungen (i.S. des Notenschnitts) blieben sonst gleich*
- *im wesentlichen keine (=lebende Fremdsprache); alles muss auch in Papierform vorliegen, wenn verlangt, SA nur handschriftlich*
- *bisher noch nicht (2. geplant ist schriftliche Überprüfungen am NB zu machen (SA, Diktate, Tests): dann kann ich mir vorstellen, dass es geeignete Software zur Fehleranalyse gibt)*
- *Rechtsschreibung ist schlechter geworden*
- *Noch keine (Schularbeiten werden wegen bedienungstechnischer Probleme der Schüler noch nicht am Notebook geschrieben)*
- *keine (eigentlich keine Unterschiede)*

5.3.4 Unterschiede im Anmeldegrund zwischen den beiden Extremgruppen

Die SchülerInnen der beiden Extremgruppen unterscheiden sich in den angegebenen Gründen für die Anmeldung zur Notebook-Klasse. Im Fragebogen konnte entweder aus vier vorgegebenen Alternativen gewählt werden (Interesse, Aussicht auf bessere Berufschancen, Vermeidung anderer Zweige oder Entscheidung der Eltern) sowie ein anderer Grund frei angegeben werden, Mehrfachnennungen waren möglich.

Grund der Anmeldung	Anteil beste Klassen [%]	Anteil schwächste Klassen [%]
Aussicht auf bessere Berufschancen	43,6 %	28,2 %
Interesse	42,8 %	51,2 %

Vermeidung anderer Zweige	1,5 %	10,2 %
Wunsch nach besserem Umgang mit Computer	7,1 %	0,0 %
Damit die Klasse zusammenbleibt	4,7 %	10,2 %

In den schwächsten Klassen nannten 10% der SchülerInnen „Vermeidung anderer Zweige“ als Grund für die Anmeldung zur Notebook-Klasse, in den besten Klassen gaben nur 1,5% der Jugendlichen diesen Grund an.

Von den frei gegeben Antworten nannten 7,1% der SchülerInnen aus den besten Klassen Gründe, die zur Kategorie „Wunsch nach besserem Umgang mit Computer“ zusammengefasst wurden. In diese Kategorie ließ sich von den frei genannten Gründen der SchülerInnen aus den schwächsten Klassen keine einzige Nennung einordnen. In den schwächsten Klassen der Output-Messung dominiert das „Interesse“ als Anmeldungsgrund, in den besten Klassen erhalten „Interesse“ und „Aussicht auf bessere Berufschancen“ in etwa gleich viele Nennungen. Anmeldungsgründe, die sich in der Kategorie „Damit die Klasse zusammenbleibt“ zusammenfassen ließen, wurden in den schwächsten Klassen doppelt so oft genannt wie in den besten, obwohl in beiden Extremgruppen Klassen enthalten sind, die sich während des Schuljahres für das Fortführen als Notebook-Klasse entscheiden mussten.

5.3.5 Lernmotivation aus LehrerInnen-Sicht und eigene Handlungsmöglichkeiten

Analog zum Fragebogen, der den SchülerInnen bei der Output-Messung im ersten Teil der Datenerhebung vorgegeben wurde (siehe Kap. 4.4), wurden die LehrerInnen beim Telefoninterview um eine Einschätzung der Lernmotivation und Lernhandlungen ihrer Notebook-SchülerInnen gebeten. Weiters wurden ihnen Fragen zur Beurteilung ihrer eigenen Handlungsmöglichkeiten gestellt (z.B. „Es ist zu schaffen, die SchülerInnen für neue Projekte zu begeistern“, „Auch wenn sich ein/eine LehrerIn noch so sehr für die Entwicklung der Motivation ihrer/seiner SchülerInnen engagiert, weiß er/sie doch, dass er/sie nicht viel ausrichten kann.“, „Es ist machbar, selbst den unmotiviertesten SchülerInnen den prüfungsrelevanten Stoff zu vermitteln“, etc.). Folgende Ergebnisse können festgehalten werden:

- Die LehrerInnen beider Extremgruppen schätzen Lernhandlungen und Lernmotivation der Notebook-SchülerInnen deutlich höher ein, als dies die SchülerInnen selbst angeben.
- Die LehrerInnen der Klassen, die bei der Outputmessung am besten abgeschnitten haben, schätzen ihre SchülerInnen signifikant höher ein als die LehrerInnen der Klassen auf den letzten Rangplätzen.
- LehrerInnen der schwächsten Klassen schätzen die Lernmotivation und Lernhandlungen ihrer SchülerInnen niedriger ein – geben im Gegenzug aber einen höheren Wert bei der Frage „SchülerInnen für neue Projekte begeistern“ (Frage zu den eigenen Handlungsmöglichkeiten als LehrerIn) als ihre KollegInnen aus den besten Klassen.
- Es gibt keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den LehrerInnen der beiden Extremgruppen, weder hinsichtlich der Einschätzungen von Lernmotivation und Lernhandlungen noch hinsichtlich der eigenen Handlungsmöglichkeiten.

5.3.6 Das Notebook in einer „Nicht-Notebook-Klasse“

Eine der teilnehmenden Klasse aus der Gruppe der besten Klassen ist eine Schulversuchsklasse, die von Sponsoren Notebooks geschenkt bekommen hat und am Modellversuch „e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks“ teilnimmt. SchülerInnen und LehrerInnen sehen sich aber nicht in erster Linie als Notebook-Klasse, sondern die LehrerInnen beschreiben das Notebook als „Werkzeug“, das zur Verbesserung des Unterrichts (im Sinne von Erleichterung und Vereinfachung durch die technischen Möglichkeiten) beiträgt:

- SchülerInnen definieren sich nicht als Notebook-Klasse (!!!)
- SchülerInnen und LehrerInnen geben an, viel Projektarbeit im Unterricht zu machen
- Probleme, die angegeben werden, beziehen sich hauptsächlich auf das fortgeschrittene Alter der Geräte
- LehrerInnen sehen die Veränderungen hauptsächlich in einer Verbesserung des eigenständigen Arbeitens der SchülerInnen und würden sich noch mehr Software zum interaktiven Arbeiten wünschen

Diese Ergebnisse einer „alternativen Sichtweise“ runden die Befunde dahingehend ab, dass der Erfolg durch den Einsatz des Notebooks in der didaktisch richtigen Anwendung, in der Wahl der geeigneten Methode, und nicht im Selbstzweck liegt.

5.4 Verwendung der Notebooks im Unterricht

Ziel dieses Untersuchungsteils war es herauszufinden, ob es bestimmte Fächer gibt, in denen das Notebook häufiger eingesetzt wird bzw. ob es Tätigkeiten gibt, die in einer der beiden Extremgruppen häufiger ausgeübt wird als in der anderen.

Der Fragebogen, der den SchülerInnen dazu im zweiten Teil der Untersuchung (Prozessanalyse) vorgelegt wurde, enthielt eine Tabelle mit jenen Aktivitäten, die die SchülerInnen im ersten Teil der Untersuchung als jene angegeben hatten, die sie am häufigsten mit dem Notebook machen. (Die Angabe zusätzlicher Aktivitäten war möglich, wurde aber von keinem/keiner der 137 SchülerInnen genutzt, alle verwendeten die vorgegebenen Tätigkeiten der Liste.)

In diese Tabelle sollte nun eingetragen werden, in welchen Fächern diese Aktivitäten am häufigsten ausgeführt werden (die Nennung mehrerer Fächer war möglich) bzw. ob sie die Tätigkeit auch zuhause machen.

5.4.1 Am häufigsten genannte Unterrichtsgegenstände

Insgesamt haben die 137 SchülerInnen 1.792 Angaben zu den aufgelisteten Aktivitäten gemacht. Im folgenden wird eine Auflistung der erfassten Aktivitäten gegeben und der Fächer, in denen sie am häufigsten ausgeübt werden. Die Reihung der Aktivitäten entspricht der Häufigkeit ihres Einsatzes:

- Mitschrift: Deutsch, Geschichte, Englisch
- Internet-Recherche: Geschichte, Englisch, Deutsch
- Programm aus Office-Paket: In allen Fächern¹³, Deutsch, Englisch
- Spezielle Software (z.B. CRW, Mathematikprogramm, etc.): Mathematik, CRW¹⁴, SWNW¹⁵
- Bildbearbeitung: TKMM¹⁶, Labor, Bildnerische Erziehung
- Präsentationen: Deutsch, Geschichte, Englisch
- Projektarbeiten: Geografie, Ernährungslehre, TKMM
- Datenaustausch: In allen Fächern, Deutsch, Englisch
- Schularbeiten/Tests: Deutsch, Mathematik, CIM¹⁷
- Programmieren: CIM, Netzwerk- und Prozessdatentechnik, SWNW

¹³ Hier gaben die meisten SchülerInnen an, dass sie diese Aktivität nicht auf ein Fach beschränken können, da die Programme in fast allen Fächern genutzt würden.

¹⁴ Computerunterstütztes Rechnungswesen

¹⁵ Software-Entwicklung und Netzwerkmanagement

¹⁶ Telekommunikation und Multimedia

¹⁷ Computerunterstützte Ingenieursmethoden

- Übungsbeispiele bearbeiten: Mathematik, Rechnungswesen, Biologie
- Spiele: Pause, Geschichte, Englisch
- Mail: In allen Fächern, in fast allen Fächern, Deutsch
- SMS: Pause, Religion, bei Bedarf
- Chatten/ICQ: In allen Fächern, immer, durchgehend
- Webdesign: Labor, TKMM, MINF¹⁸
- DVD/Videos/Musik: Englisch, Pause, Religion
- CD brennen: TKMM, Pause, MINF
- Lernen mittels CD-ROM: Netzwerk- und Prozesstechnik, Französisch, Englisch
- Surfen: Englisch, Geschichte, Biologie
- Fremdsprachige Texte übersetzen: Englisch, Französisch, Geschichte

Zu erwähnen ist, dass „Spiele“ am häufigsten in der Pause ausgeübt und die Unterrichtsgegenstände Deutsch, Englisch und Geschichte insgesamt am häufigsten genannt werden. Mathematik ist unangefochtener Spitzenreiter bei der Nutzung von Spezialsoftware, „Mathematika“, „Derrive“ und „Math-CAD“ werden als eingesetzte Softwareprogramme genannt.

Zuhause werden die angegebenen Aktivitäten von den SchülerInnen in dieser Häufigkeit ausgeübt:

Aktivität	Nennungen	Rangplatz
Office-Programme	95	1
Präsentation	85	2
Mail	81	3
Surfen	78	4
DVD/Musik	77	5
Internet	76	6
Bildbearbeitung	70	7
Spiele	69	8
Spezielle Software	65	9
Projekt	61	10
Übungsbeispiele	56	11
SMS	56	11
CD brennen	55	13
Webdesign	53	14
Übersetzen	53	14
Programmieren	49	16
Chatten/ICQ	48	17
Lernen mit CD-ROM	38	18
Mitschrift	25	19
Datenaustausch	19	20

¹⁸ Medieninformatik

5.4.2 Unterschiede zwischen den Extremgruppen

Im nächsten Schritt wurde analysiert, ob sich die beiden Extremgruppen hinsichtlich der Häufigkeit der Ausübung der Aktivitäten mit dem Notebook unterscheiden. Die ersten vier Tabellen zeigen die anteilmäßigen Nennungen für die Aktivitäten in der Schule:

Anteil der Nennungen je Aktivität in der Schule						
	Mitschrift	Internet-Recherche	Programm aus Office-Paket	Spezielle Software	Bildbearbeitung	Präsentation
beste Klassen	7%	7%	7%	7%	5%	6%
schwächste Klassen	10%	5%	8%	9%	5%	7%

Anteil der Nennungen je Aktivität in der Schule						
	Projektarbeiten	Datenaustausch	Schularbeiten/ Tests	Mail	SMS	Hausübung
beste Klassen	6%	6%	6%	3%	2%	5%
schwächste Klassen	8%	7%	9%	2%	2%	6%

Anteil der Nennungen je Aktivität in der Schule						
	Programmieren	Spiele	Downloads	Chatten/ICQ	Surfen	Übungsbeispiele
beste Klassen	4%	1%	3%	2%	4%	5%
schwächste Klassen	4%	3%	2%	2%	3%	4%

Anteil der Nennungen je Aktivität in der Schule					
	Webdesign	DVD/Videos/Musik	CD brennen	Fremdsprachige Texte übersetzen	Lernen mit CD-ROM
beste Klassen	5%	2%	1%	5%	3%
schwächste Klassen	1%	1%	0%	1%	1%

Wie aus den Verteilungen hervorgeht, gibt es keine großen Unterschiede in der Anzahl an genannten Unterrichtsfächern zwischen den beiden Gruppen. Ausnahmen stellen „Webdesign“ und „Fremdsprachige Texte übersetzen“ dar, die von den SchülerInnen der besten Klassen häufiger genannt werden.

Die vier weiteren Tabellen zeigen die anteilmäßigen Nennungen für die Aktivitäten zuhause:

Anteil der Nennungen je Aktivität zuhause						
	Mitschrift	Internet-Recherche	Programm aus Office-Paket	Spezielle Software	Bildbearbeitung	Präsentation
beste Klassen	2%	6%	7%	5%	5%	6%
schwächste Klassen	2%	5%	7%	5%	5%	7%

Anteil der Nennungen je Aktivität zuhause						
	Projektarbeiten	Datenaustausch	Schularbeiten/ Tests	Mail	SMS	Hausübung
beste Klassen	4%	2%	0%	6%	4%	7%
schwächste Klassen	5%	0%	0%	5%	4%	5%

Anteil der Nennungen je Aktivität zuhause						
	Programmieren	Spiele	Downloads	Chatten/ICQ	Surfen	Übungsbeispiele
beste Klassen	3%	4%	4%	3%	5%	4%
schwächste Klassen	4%	7%	7%	4%	6%	3%

Anteil der Nennungen je Aktivität zuhause					
	Webdesign	DVD/Videos/ Musik	CD brennen	Fremdsprachige Texte übersetzen	Lernen mit CD-ROM
beste Klassen	4%	6%	4%	4%	3%
schwächste Klassen	2%	6%	5%	2%	2%

Hier zeigt sich, dass die SchülerInnen der besten Klassen auch zuhause „Datenaustausch“ mit ihren MitschülerInnen betreiben, SchülerInnen der schwächsten Klassen häufiger „Spiele“ und „Downloads“ angeben. Die anderen Tätigkeiten unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass keine singulären organisatorischen oder didaktischen Rahmenbedingungen identifiziert werden konnten, die mit Sicherheit zu Erfolg oder Misserfolg führen. Die Analyse der Details und Zusammenhänge gibt aber dennoch Aufschlüsse über mehrere begünstigende bzw. hemmende Faktorenbündel, die im nächsten Kapitel als Empfehlungen zur Vorgehensweise bei der Implementierung einer Notebook-Klasse bzw. zur kontinuierlichen Verbesserung einer bereits bestehenden dargestellt werden sollen.

6 Maßnahmenkatalog

6.1 Ableiten von Handlungsempfehlungen

Im folgenden werden Handlungsempfehlungen für den Einsatz von e-Learning in Schulen, speziell für Notebook-Klassen präsentiert. Diese Empfehlungen richten sich primär an Schulen und LehrerInnen, die bisher noch nicht am Notebook-Projekt bzw. ähnlichen Projekten teilgenommen haben, dies jedoch für die nächste Zukunft planen. Sie verstehen sich jedoch auch als Behelf und Arbeitsunterlage für Notebook-Schulen/ LehrerInnen dahingehend, dass eigene Erfahrungen verglichen und eingeordnet (im Sinne eines Benchmarking) sowie optimiert werden können.

Die Implementierung von Notebook-Klassen ist eine Form der Schulentwicklung, die wesentliche Rahmenbedingungen bzw. Voraussetzungen wie Zieldefinitionen, Commitment von Schulleitung und LehrerInnen, Etablierung einer Organisationsform, etc. erfordert. Da die Wissensbestände im Bereich e-Learning laufend durch neue Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen erweitert werden und Schulentwicklung ein (gestalteter) Prozess ist, sind kontinuierlich Optimierungen anzustreben. Somit sind auch diese Handlungsempfehlungen als ein „work in progress“ anzusehen, zu dessen Weiterentwicklung alle beteiligten Personen eingeladen sind.

6.1.1 Ziele des e-Learning (in Notebook-Klassen)

Die fachübergreifenden Ziele des e-Learning Unterrichts (Notebook-Klassen) wurden gemeinsam mit systematisch ausgewählten Lehrerinnen und Lehrern von Notebook-Klassen erarbeitet (Vgl. Kapitel 3). Diese Ziele betreffen den gezielten Umgang mit Informationen, das Arbeiten im Team, Selbstorganisation, Kompetenzüberzeugungen, Bildungs- und Lernmotivation, sowie die sinnvolle Nutzung des Notebooks. (Es gibt selbstverständlich auch fachdidaktischen Ziele; diese wurden hier jedoch bewusst ausgeklammert zugunsten einer Zentrierung auf fachübergreifende Aspekte.)

Die erarbeiteten Ziele repräsentieren zentrale Basisparameter für Lebenslanges Lernen, die in der aktuellen bildungspolitischen Diskussion – Schlagwort: Wissensgesellschaft – nicht nur von BildungsforscherInnen gefordert werden, son-

dem auch als eines der Kernziele von europäischer Bildungspolitik anzusehen sind.

Wie die Ergebnisse der Evaluation zeigten, konnten diese Ziele im wesentlichen auch realisiert werden, d.h. Notebook-SchülerInnen weisen im Vergleich zu Nicht-Notebook-SchülerInnen ein besseres Informationsmanagement auf, gehen organisierter an die Lösung von Aufgaben heran, kennen mehr relevante Kriterien für Teamarbeit und haben eine höhere Kompetenzüberzeugung (Vgl. Kapitel 4). (Die Ziele hinsichtlich Bildungs- und Lernmotivation – erwartet wurden hier höhere Werte in Notebook-Klassen im Vergleich zu traditionellem Unterricht – konnten dagegen noch nicht realisiert werden).

In Ergänzung dazu wurden im Rahmen des weiteren Projektfortschrittes für spezielle Schulstandorte, die sich über einzelne Notebook-Klassen hinaus intensiver mit e-Learning-Strukturen beschäftigen wollen, acht konkretere mittelfristige bis langfristige Ziele für zukünftige e-Learning-Schulen (Clusterprojekt) formuliert (Christian Dorninger et al.). Ein Teil dieser Ziele deckt sich mit den Vorschlägen, die Lehrerinnen und Lehrer im Rahmen der Evaluation zur Verbesserung des Notebook-Projekts gemacht haben. Diese betreffen vor allem eine Intensivierung und Verbesserung des Kommunikationsflusses und Erfahrungsaustauschs zwischen den Klassen und LehrerInnen. Längerfristig soll auch eine projektbegleitende Managementorganisation realisiert und den SchülerInnen IT-Abschlüsse angeboten werden.

6.1.2 Basis für Handlungsempfehlungen

Die folgenden Handlungsempfehlungen basieren (1) auf der Literatur zum lebenslangen Lernen, Voraussetzungen dafür sind (a) Motivation und Interesse sowie Wertschätzung von Bildung und Lernen und (b) Kompetenzen um diese Bildungsmotivation auch erfolgreich umsetzen zu können (Literaturhinweise dazu werden im Anhang gegeben). (2) Fußen die Handlungsempfehlungen auf den Ergebnissen der Evaluation, speziell den Befunden der Prozessanalyse zur Einführung und Durchführung des Unterrichts mit Notebook (vgl. Kapitel 5). Ergänzend fließen (3) Erfahrungen und Evaluierungsbefunde zum E-lecturing an Universitä-

ten ein (Christiane Spiel und MitarbeiterInnen). Anzumerken ist, dass sich die Handlungsempfehlungen auf die zentralen kritischen Punkte bei der Einführung von Notebook-Klassen konzentrieren und nicht den Anspruch erheben, eine vollständige Implementierungsbeschreibung darzustellen.

6.1.3 Gliederung der Empfehlungen

Handlungsempfehlungen werden sowohl für die Einführung (v.a. organisatorische Rahmenbedingungen) von Notebook-Klassen, getrennt nach Vorbereitungs- und Implementierungsphase abgegeben als auch für den Unterricht in Notebook-Klassen. Hier sind die Empfehlungen nach Unterrichtsvorbereitung, Unterrichtsdurchführung und Leistungsbewertung (Leistungsbeurteilung) gegliedert. Ziel war es hier, die Unterschiede zum regulären Unterricht herauszuarbeiten.

Der Aufbau der Handlungsempfehlungen erfolgt immer in der gleichen Weise: Nach einer allgemeinen Darstellung der Empfehlungen werden die wichtigsten Aspekte in einer Checkliste schlagwortartig zusammengefasst. Danach werden mögliche Fallgruben, Probleme und Schwierigkeiten aufgelistet.

6.2 Handlungsempfehlungen für die Vorbereitungsphase

Der Ablauf der Vorbereitungsphase kann sich entscheidend auf den Erfolg der Notebook-Klasse auswirken. Wie sich bei der Evaluierung gezeigt hat, ist die Einbeziehung aller Beteiligten und die Informationspolitik der Schulleitung gegenüber LehrerInnen, Eltern und SchülerInnen ein wichtiger Erfolgsfaktor für das Projekt (siehe Kap. 5.3, Zitate LehrerInnen):

- *Zeitpolster: Gemeinsame Lehrervorbereitung*
- *Vorher: 1 Tag zur Koordination der LehrerInnen*
- *bessere Vorbereitung*
- *mehr Zeit (höherer Zeitrahmen für Vorbereitungen u.ä.)*
- *Längere Vorbereitungszeit für alle Beteiligten*
- *Längere Vorlaufzeit für Klasse*
- *Langsame Einführung der Notebooks*
- *Intensive Diskussion vor Einführung (Technische Möglichkeiten, Didaktik)*
- *Bessere Vorbereitung: hinsichtlich Praxis am NB (Methoden)*
- *Einführungswochen: 2 Wo ab Schulbeginn sollte SchülerInnen in allen Fächern der Umgang mit Notebook beigebracht werden*
- *Gezieltere Einführung mit praxisorientierten konkreten Beispielen*

Wer soll in der zukünftigen Notebook-Klasse unterrichten, welche Unterrichtsziele werden verfolgt, welche Kontakte gibt es zu anderen Schulen, die bereits Erfahrungen mit Notebook-Klassen gemacht haben, etc.? Es hat sich gezeigt, dass in vielen Schulen diese Diskussion aus Sicht der LehrerInnen zu kurz gekommen ist. Dieses Gefühl des „Überrannt - Werdens“ ist eine potentielle Gefahrenquelle, da die Motivationslage dieser LehrerInnen sich negativ auf die Bereitschaft auswirkt, neue Methoden auszuprobieren und sich für das Thema „e-Learning“ zu engagieren.

Ein wichtiges Instrument ist die Abhaltung von Teambesprechungen, damit die zukünftigen LehrerInnen der Notebook-Klasse ein gemeinsames Forum haben und fächerübergreifende Qualitätsstandards definiert werden (Verbesserungsvorschläge der LehrerInnen):

- *Mehr Erfahrungsaustausch unter Klassen und Schulen*
- *Verbesserung der Koordination und Kommunikation unter den KollegInnen*
- *Kontakt mit anderen Fachkollegen forcieren*
- *Bessere Koordination im Lehrerteam (Teambesprechung) und in der Schule*
- *Nicht Schüler zur Imagepflege der Schule benutzen*

Ebenso sollte der Bedarf an Fortbildung ermittelt und entsprechend frühzeitig befriedigt werden – die Evaluierungsergebnisse zeigen, dass v.a. praxisorientierte Schulungen und anschließender Erfahrungsaustausch gewünscht werden (didakti-

sche wie Schulungen zu spezifischer Software). Weiters zeigt sich, dass die SchülerInnen eine Veränderung des Unterrichts und ihres eigenen Lernens dann verstärkt wahrnehmen, wenn das Notebook entsprechend eines ganzheitlichen Konzeptes im gesamten Unterricht zum Einsatz kommt (was nicht gleichbedeutend ist mit einer permanenten Präsenz in allen Unterrichtsphasen – das wirkt sich eher kontraproduktiv aus, z.B. wenn der Notebook-Einsatz den Arbeitsauftrag verkompliziert und dadurch als unsinnige Prinzipienfrage angesehen wird).

Eine LehrerIn hat als gute Erfahrung berichtet, dass sie die handschriftlichen Notizen der SchülerInnen einscannen lässt, sodass die Inhalte auf dem Rechner auch dann komplett vorhanden sind, wenn sie die SchülerInnen aus didaktischen und/oder „feinmotorischen“ Gründen etwas Handschriftliches erarbeiten lässt.

Folgende Verbesserungsvorschläge wurden von den LehrerInnen zum Einsatz des Notebooks gebracht:

- *Umgang mit NB besser planen (mehr Aufklärung, bessere Strategie, Grenzen abklären: wann Einsatz, wann nicht (ist jetzt im Vergleich zum Anfang schon besser geworden)*
- *Mehr Klarheit in der Anwendung geben*
- *Sanfteren Umgang mit Notebook, v.a. in Sprachen wird Output nicht größer durch Medium*
- *Grundsätzliche Frage: ist der Einsatz des NB in allen Fächern gleich sinnvoll?*
- *Schülern klar machen, dass Notebook ein Hilfsmittel ist, aber nicht Allheilmittel*
- *Nutzung des Notebooks von allen Lehrern als Werkzeug; aber auch notebook-freie Zeit*
- *händische Mitschrift trotz NB*
- *gezielterer Einsatz des NB - nicht immer, sondern praxisorientierter*
- *Mehr Ideen zur Veränderung der Unterrichtsgestaltung generieren*

Eine funktionierende Infrastruktur ist wichtig für den optimalen Einsatz der Notebooks. Daher wird empfohlen, bereits frühzeitig die Möglichkeit der Rekrutierung von Sponsorengeldern auszuloten – v.a. die Anschaffung eines Video-Beamers ist unerlässlich im täglichen Unterrichtsablauf. Die Standorte, die bereits Erfahrungen mit Notebook-Klassen gemacht haben, empfehlen weiters, von einer Verkabelung der Klasse Abstand zu nehmen und stattdessen Funk-LAN zu installieren. Entgegen geäußerten Befürchtungen einiger LehrerInnen können auch diese Netzzugänge für jeden Schüler/jede Schülerin reglementiert werden – also die Notebooks „vom Netz“ genommen werden. Folgende Verbesserungsvorschläge wurden von den interviewten LehrerInnen genannt:

- *Infrastruktur berücksichtigen*
- *Zu wenig Infrastruktur (technische Rahmenbedingungen müssten besser sein)*
- *Bereits vorher sollte sämtliche Hardware installiert sein und alle Verkabelungen gelegt*
- *Vorher Rahmenbedingungen festlegen: wo was wie hinzuspeichern ist, Zugriffsrechte*

- *Technik: war anfangs nicht so intakt; wird aber immer besser*
- *Funk statt Verkabelung*
- *Bessere Organisation der technischen Voraussetzungen*
- *Technische Ausstattung wäre schön - aber unrealistisch (Kosten)*
- *Technischen Rahmenbedingungen vorher überlegen, z.B. Beamer in Klasse*
- *Ausrüstung in Schule: 1 Drucker und 1 PC für 60 LehrerInnen)*
- *Technische Ausstattung (es gibt z.B. keinen Beamer, Drucker funktioniert nicht etc.)*
- *Technische Ausstattung sollte zu Beginn komplett sein (keine Beamer, kein Lehrserver)*
- *Alle sollten das gleiche Notebook-Modell haben*
- *Limitierung Internet-Zugang (Downloads)*
- *Funk statt Verkabelung*
- *Möglichkeit für Lehrer, Internet wegzuschalten*
- *Funk statt Verkabelung*
- *Internetzugang limitieren (nicht volle Bandbreite)*
- *Bei Auswahl des Notebooks auf Stabilität achten (nicht bei allen Marken gegeben)*
- *Funk-LAN statt Verkabelung*
- *Beamer sollte in jeder Klasse fix installiert sein (daran wird bereits aber gearbeitet)*

Neben Fragen der Technik und organisatorischen Rahmenbedingungen muss auch geklärt werden, nach welchen pädagogischen Richtlinien der Unterricht ablaufen soll. Einige Schulen haben gute Erfahrungen mit „SchülerInnen-Verträgen“ gemacht, die den verantwortungsvollen Umgang mit dem Notebook regeln: die SchülerInnen verpflichten sich darin, zuvor gemeinsam definierte Punkte einzuhalten und bestätigen dies auch mit ihrer Unterschrift. Zusätzlich werden Sanktionen für die Nichteinhaltung dieses Vertrages ausgemacht. In jedem Fall sollte es gemeinsame Vereinbarungen über den Umgang mit den Notebooks geben, an die sich alle halten müssen.

Die folgende Checkliste ist nach den drei zentralen Elementen – Schule/Schulleitung, LehrerInnen und Klasse/SchülerInnen – gegliedert und fasst die zentralen Punkte nochmals zusammen.

Checkliste!

1. Vorbereitung der Schule/Schulleitung

- ✓ Vorbereitungszeit von mindestens ½ bis zu 1 Jahr bis zum tatsächlichen Unterricht mit den Notebooks
- ✓ Diskussion Schulintern: welche LehrerInnen sollen unterrichten, welche Ziele verfolgt die Schule mit der Notebook-Klasse, welche Unterrichtsziele sollen verfolgt werden?

- ✓ Möglichst durchkonzipiertes, von der gesamten Lehrerschaft getragenes Konzept für die neue Lernkultur und Didaktik in Notebook-Klassen
- ✓ Organisation der LehrerInnenfortbildung bzw. Kommunikation über bereits existierendes Fortbildungsangebot und im Lehrkörper bereits vorhandene Kompetenzen bzgl. neuer Medien (im Prinzip Aufbau eines Personalentwicklungsprogramms)
- ✓ Anmeldung der SchülerInnen zur Notebook-Klasse bereits bei Schuleintritt (BHS, BORG) bzw. bei Übertritt in die Oberstufe (AHS)
- ✓ Organisation der Eltern-Information (z.B. Moderation der Entscheidungsfindung für eine Notebook-Marke – Erfahrungen zeigen, dass alle SchülerInnen das gleiche Gerät haben sollten)

2. Vorbereitung der Klasse

- ✓ Vorbereitung der SchülerInnen auf den Einsatz der Notebooks (Netzwerk, Office, Schreibmaschinenkurs, etc.)
- ✓ Einschulung von besonders interessierten SchülerInnen in technische Administration (Nutzung ESF-Stunden) zur Unterstützung der Lehrkräfte
- ✓ gemeinsam erstellte Regeln und Klassenraumordnung für die Notebook-Klassen entwickeln (Verantwortlichkeit, Verwahrung, Versicherung der Geräte, Umgang mit dem Kopieren von Software, Umgang mit Verbrauchsgütern, Umgang mit zusätzlichen Einrichtungen, Umgang bei schriftlichen Arbeiten und Test, u.a.)
- ✓ Abschließen von Verträgen mit SchülerInnen zur Nutzung des Notebooks (Ziele, einzuhaltende Regeln, etc.)
- ✓ Anschaffung von Funk-LAN statt Verkabelung (soweit technisch und finanziell realisierbar)
- ✓ Integration ins Schulnetzwerk
- ✓ Ankauf von Peripheriegeräten: Video-Beamer, Drucker (Laser!) und Scanner (nützlich zum Einscannen von handschriftlichen Unterlagen)
- ✓ Überprüfen der ergonomischen Voraussetzungen im Klassenraum (Licht, Lüftung/Temperatur, Möbel, etc.)

3. Vorbereitung der LehrerInnen

- ✓ Installation von Teambesprechungen der Notebook-LehrerInnen
- ✓ Bereits vorhandenes Unterrichtsmaterial (Content) sichten und ggf. gemeinsam mit FachkollegInnen neues entwickeln bzw. eigenes austauschen (nicht gedacht ist hier an die Produktion von schulbuchreifem Content!)
- ✓ Kommunikationsfluss sichern – z.B. „schwarzes Brett“ ins Leben rufen, wo der/die K2 (Schul-KoordinatorIn für das Projekt) die Notebook-News verbreiten kann

Achtung!

- ✓ Zeit und Raum für schulinterne Diskussion schaffen
- ✓ Vermeiden, dass sich die Klasse während eines bereits laufenden Schuljahres für/gegen das Notebook entscheiden muss
- ✓ Kongruenz des Zeitpunkts der Anschaffung und der Einsatzdauer bis zur Matura (bedenken, dass auf die Geräte meist nur eine Garantie von 3 Jahren gegeben wird – „Support-Package“)
- ✓ Die Einführung einer Notebook-Klasse sollte nur im Zuge der Profilbildung¹⁹ einer Schule erfolgen – das Notebook kann nur das Werkzeug sein, das die Profilbildung unterstützt, nicht das Profil an sich

¹⁹ z.B. Neugründung einer IT-Ausbildung mit neuem Lehrplan, Digital Business praxistauglich entwickeln, Mediendesign praxisecht entwickeln, neue Lernkultur mit eigenständigen, selbständigen Arbeiten der Schüler (z.B. Projekt Kooperatives offenes Lernen oder Entrepreneurship-Ansätze), o.ä.

6.3 Handlungsempfehlungen für die Implementierungsphase

In dieser Phase zeigt sich u.a., wie genau die Vorbereitungen für den Einsatz des Notebooks im Unterricht erfolgt sind: gibt es einen einheitlichen Standard für die Konfiguration der Notebooks, können diese in das Netzwerk integriert werden, sind die SchülerInnen in der Lage, die Geräte zu bedienen und sind die LehrerInnen auf den Unterricht mit dem Computer technisch und didaktisch vorbereitet?

Bei der Evaluierung hat sich gezeigt, dass die LehrerInnen ihre Vorbereitung auf den Notebook-Unterricht sehr unterschiedlich bewerten. Bei der Integration der Notebooks in das Unterrichtsgeschehen sollte daher darauf geachtet werden, spätestens jetzt alle LehrerInnen „ins Boot“ zu holen- Die in der Vorbereitungsphase definierten Standards für den Unterricht müssen jetzt nochmals kommuniziert werden: wie wird das Notebook aufgesetzt (v.a. die Ordnerstruktur sollte für alle SchülerInnen dieselbe sein), welche Regeln gibt es für den Umgang mit dem Notebook, welche Ziele (fachübergreifend und fachspezifisch) sollen erreicht werden, etc. Die Umsetzung der Standards sollte wiederum ebenfalls dokumentiert werden – einerseits, um den aktuellen Status bzw. adaptierte Vorgehensweisen für alle LehrerInnen zugänglich zu machen und andererseits, um aus erzielten Erfolgen bzw. den bewältigten Problemen für die Implementierung der nächsten Notebook-Klasse Nutzen ziehen zu können.

Ein Drittel der befragten LehrerInnen berichtet von einem Projekttag, an dem das Notebook gemeinsam aufgesetzt wurde und geben an, damit gute Erfahrungen gemacht zu haben. In manchen Schulen wird das in den EDV-Fächern gemacht, in anderen stundenweise in Projektgruppen. Als günstig hat sich erwiesen, das erstellte Image²⁰ des Notebooks am Schulserver abzulegen, sodass das einzelne Geräte bei Problemen zeitsparend wieder aufgesetzt werden können. In jedem Fall sollten allen LehrerInnen, die in der Notebook-Klasse unterrichten, die wichtigsten Punkte bekannt sein und neue KollegInnen die Möglichkeit haben, sich über diese informieren zu können (bedingt eine schriftliche Dokumentation).

Manche Schulen haben die Erfahrung gemacht, dass der Zeitpunkt der Übergabe der Notebooks günstigerweise vor den Sommerferien liegen sollte, damit die Schü-

²⁰ Aufsetzen und zur Verfügungstellen eines kompletten Client mit allen Ordnerstrukturen, Anwendungen, Treibern, etc. zur raschen Wiederherstellung

lerInnen in den Ferien das Gerät ausprobieren können und so im Herbst der Neuigkeitswert des Computers nicht die ganze Aufmerksamkeit der Jugendlichen bindet. (Dies ist natürlich nur möglich, wenn die Notebooks gesammelt - durch die Schule oder die Elterngemeinschaft organisiert - angeschafft werden.) In diesem Fall könnte die gemeinsame Inbetriebnahme auch in Form einer Projektwoche in der letzten Schulwoche erfolgen. Hierzu kann keine allgemein gültige Empfehlung abgegeben werden, der Punkt sollte jedoch schulintern diskutiert werden.

Gerade in der Phase der Umstellung können so genannte Schüler-AdministratorInnen hilfreich sein, also besonders begabte und interessierte SchülerInnen, die die Lehrkraft im Unterricht in technischen Belangen unterstützen. Fast die Hälfte der befragten LehrerInnen geben an, dass es an ihrer Schule Schüler-AdministratorInnen gibt. Großteils erfolgt diese Unterstützung inoffiziell (also nicht über ESF-Stunden) durch SchülerInnen, die Know-how durch persönliche Vorbildung haben oder die in die Ausbildung der NetzwerkadministratorInnen bzw. Custoden mit eingebunden waren. Einer der befragten LehrerInnen gibt an, dass eine eigene Junior-Administrator – Ausbildung durch LehrerInnen existiert. Teilweise erfolgt die Unterstützung bereits „in einem Austausch und regen Lernen“ (Zitat eines Lehrers) zwischen Lehrenden und Lernenden, was vermutlich den Idealfall darstellt. Hervorzuheben ist, dass eine echte Verantwortungsübertragung an SchülerInnen sowohl zur Entlastung der Lehrkraft als auch zur Motivationssteigerung und Steigerung der Kompetenzen der SchülerInnen beitragen kann.

Checkliste!

1. Technik und Rahmenbedingungen

- ✓ Anlegen eines „Image“ zum raschen Wiederaufsetzen des Notebooks am Schulserver
- ✓ Integration der Notebooks in Netzwerk
- ✓ Dokumentation der gesamten Implementierung (Erfolge und Hürden)

2. Ablauforganisation

- ✓ Übergabe des Notebooks vor den Sommerferien – bei Schulbeginn ist „Neuigkeitseffekt“ dann nicht mehr so groß
- ✓ Durchführen einer „Projektwoche“ bzw. eines „Projekttages“, an dem das Notebook gemeinsam aufgesetzt wird und die wichtigsten Grundlagen beigebracht werden
- ✓ Kommunikation der Standards an alle LehrerInnen
- ✓ Auswahl und ggf. Ausbildung von Schüler-AdministratorInnen (sofern in der Vorbereitungsphase noch nicht erfolgt)

Achtung!

- ✓ Alle LehrerInnen spätestens jetzt informieren (festgelegte Standards, etc.)
- ✓ Weiterführung des Vorhabens auch in der Implementierungsphase als Projekt – d.h. Überwachung der zu erreichenden Ziele, Definition von Verantwortlichkeiten, Teambesprechungen, etc. – ansonsten besteht die Gefahr, dass geplante Vorgehensweisen „verwässert“ werden

6.4 Handlungsempfehlungen für die Unterrichtsvorbereitung

Der Einsatz von e-Learning in Notebook-Klassen bringt im speziellen für die Unterrichtsvorbereitung deutliche Änderungen mit sich. Vieles, viel mehr als i.a. im regulären Unterricht wird verschriftlicht, es werden andere, zum Teil ungewohnte Unterrichtsmaterialien eingesetzt an Stelle von oder in Ergänzung zu klassischen Unterrichtsmaterialien (wie z.B. Lehrbüchern); darüber hinaus werden auch andere Vermittlungs- und Kommunikationsformen im Unterricht verwendet, die teilweise ebenfalls vorbereitet werden müssen (Emails, Chats, etc.). Dies ist vor allem in der Anfangs- und Umstellungsphase mit erhöhtem Aufwand und damit auch längerer Vorlaufzeit verbunden. Dies wird auch von nahezu allen LehrerInnen in den Interviews angegeben (Antworten auf die Frage nach den gravierendsten Veränderungen in der Unterrichtsvorbereitung):

- *Mehr Zeitaufwand*
- *höherer Zeitaufwand*
- *mehr Aufwand, alles ist neu*
- *Informationsauswahl durch Internet gestiegen - Arbeit für Aufbereitung*
- *Mehr Zeitaufwand (Inhalte)*
- *Wesentlich mehr Vorbereitung (Zeitaufwand) zuhause, aber daher direkt in der Klasse leichter*
- *Mehr Arbeit am Computer, v.a. Internetrecherche*
- *Viel Aufwand; auch kurz vor Stunde (Beamer anstecken, etc.)*
- *Aufwändigere Aufbereitung durch Lehrer, ca. doppelt so lang*
- *Riesenaufwand für Gestaltung einer Stunde*
- *lange Vorbereitungszeit durch Internetrecherche*
- *Längere Vorbereitungszeit: Beispiele am Computer durchspielen*
- *größerer Aufwand*
- *Noch genauere Vorbereitung als bei regulären Stunden*
- *verstärkte Schriftliche Vorbereitung (viele Folien...)*
- *vermehrt Vorbereitung für die Steigerung der Kommunikation*
- *Mehr Zeit für Vorbereitung Präsentationen (früher auf Tafel geschrieben)*
- *Animationen erfordern etwas mehr Vorbereitung (sonst keine Veränderungen, da vorher auf PC)*
- *mehr Arbeit durch digitale Bearbeitung*

Diese sollte unbedingt eingeplant werden. (Hilfreich ist hier sicherlich die Vernetzung mit KollegInnen, die bereits seit längerem in Notebook-Klassen unterrichten – siehe auch Ziele für e-Learning Schulen.) In Anbetracht der verstärkten Verschriftlichung (die Wiederverwendung ermöglicht und auch mögliche Modifikationen erleichtert) und der zunehmenden Routine wird der Aufwand jedoch laufend geringer. Gleichzeitig führt die Verschriftlichung zur Entwicklung von Standards, zur Professionalisierung und ist damit letztlich eine wesentliche Maßnahme der Qualitätssicherung in der Schule sowie generell im Bildungsbereich.

Grundsätzlich wird empfohlen, sich vom regulären Unterrichtskonzept zu lösen und neue Konzepte zu entwickeln und zu erproben (bzw. solche, die sich bereits in Notebook-Klassen bewährt haben, zu übernehmen). Das bedeutet jedoch nicht, dass der Unterricht gänzlich auf e-Learning umgestellt werden soll. Es ist durchaus anzuraten, gezielt zwischen e-Learning Phasen und Phasen des klassischen Unterrichts zu wechseln. Dadurch lernen die SchülerInnen auch, Vor- und Nachteile der jeweiligen Methode bezogen auf verschiedene Lernbereiche zu erkennen und diese dann selbst gezielt einzusetzen.

Wie bereits einleitend angeführt, geht es bei den Handlungsanweisungen zum Unterricht in Notebook-Klassen (in diesem und den folgenden beiden Kapiteln) vor allem darum, die Unterschiede zum traditionellen Unterricht herauszuarbeiten. Während in letzterem die Ziele von Unterrichtseinheiten den SchülerInnen i.a. mündlich mitgeteilt werden, geschieht dies beim e-Learning i.a. schriftlich und die SchülerInnen speichern die Lehrziele in ihrem Notebook. Als Konsequenz ergibt sich daraus, dass - um Missverständnissen und Fehlinterpretationen vorzubeugen – die Ziele sehr präzise formuliert werden müssen. Dies gilt generell für alle schriftlichen Informationen. Denn wenn SchülerInnen diese zu Hause nachlesen und Aufgaben bearbeiten, ist keine Möglichkeit für Nachfragen gegeben. Unterrichtsziele, die sich auf fachübergreifende Kompetenzen beziehen (siehe oben - Ziele des e-Learnings), z.B. Förderung des Informationsmanagements, Förderung der Teamarbeit sollten den SchülerInnen ebenfalls mitgeteilt werden. Dies fördert - wie eine Reihe empirischer Studien gezeigt haben, die Lernmotivation bei SchülerInnen.

Durch den Notebookeinsatz und den Internetzugang ist die Bandbreite an Unterrichtsmaterialien enorm hoch (spezielle Software, Linksammlungen, Zusammenstellung von Internetseiten, etc.), daher ist vermutlich im ersten Schritt eine entsprechende Recherche anzuraten. Eine vollständige Durchsicht aller möglichen Materialien ist i.a. nicht möglich und auch nicht erforderlich. Es wird jedoch empfohlen, diejenigen Materialien, die eingesetzt werden sollen, gut vorzubereiten (z.B. neue Software selbst auszuprobieren). Dabei ist der Vorlauf zur Anschaffung von Software einzuberechnen inklusive der möglichen Kosten für Lizenzen. In jedem Fall ist hier eine Kooperation mit FachkollegInnen anzuraten. In vielen Notebook-Klassen ist bereits eine Zusammenarbeitskultur entstanden, die sich sehr bewährt hat. An

den von den LehrerInnen genannten Verbesserungsvorschlägen hinsichtlich des Unterrichtsmaterials wird ersichtlich, dass eine Kooperation beim Unterrichtsmaterial generell von Nöten ist, da es in diesem Bereich doch einige Defizite gibt:

- *(mehr) Auswahl lizenzierter (mit Betonung auf lizenziert) Software*
- *Mehr aufbereitete Unterrichtsvorlagen*
- *Mehr Angebote für interaktives Lernen*
- *Mehr Unterrichtsmaterial von Schule zur Verfügung gestellt*
- *Bessere Unterrichtsmaterialien*
- *Problem der Softwarelizenzen*
- *Gemeinsames Aussuchen und Anschaffen von Software als Ersatz Schulbuchaktion*
- *Digitales Lernmaterial*

Darüber hinaus hat kollaboratives Arbeiten der LehrerInnen eine Vorbildfunktion für SchülerInnen. Eine weitere Möglichkeit den Aufwand zu reduzieren besteht darin, die Expertise einzelner SchülerInnen zu nützen, die sich häufig – dies sollte allerdings vorher in Erfahrung gebracht werden – mit einzelnen Programmen bereits sehr gut auskennen. Abgesehen von der Arbeitersparnis hat ein derartiges Vorgehen durch den Rollenwechsel und die Perspektivenübernahmen (Lernende werden zu Lehrenden und umgekehrt) auch einen pädagogischen Effekt (z.B. Förderung der Selbständigkeit und Verantwortungsübernahme bei SchülerInnen).

Auch für die Aufbereitung (z.B. Umwandlung von Ton-Kassetten in digitale Formate) und die Vermittlung der Unterrichtsmaterialien (Daten) an die SchülerInnen ist eine Vorbereitungszeit einzuberechnen (z.B. durch Emails, selbst gebrannte CDs; auch hier wird die Vorbereitung durch Kooperation mit KollegInnen erleichtert bzw. kann die Expertise von SchülerInnen genützt werden). Auf viele Unterrichtsmittel haben die SchülerInnen selbst durch das Internet Zugriff (z.B. Online-Wörterbücher). Ein Vorteil ist dabei, dass durch die elektronische Vermittlung das Kopieren von Materialien wegfällt.

Zur Realisierung der fachübergreifenden Unterrichtsziele – z.B. Förderung der Teamarbeit – sollte bei der Auswahl der Unterrichtsmethoden der Notebook-Einsatz berücksichtigt werden (z.B. vorstrukturierte Chats, Arbeit in virtuellen Gruppen). Da SchülerInnen mit derartigen Arbeitsformen zumeist noch nicht vertraut sind, müssen diese entsprechend eingeführt und geübt werden. Empirische Studien haben mit hoher Übereinstimmung gezeigt, dass nur solche Arbeitsformen genützt werden, die bereits bekannt und erprobt sind. Dafür sollte daher ausreichend Unterrichtszeit

eingepplant werden. Vor allem am Anfang empfiehlt es sich daher auch, für umfangreichere Aufgaben oder Projekte Zwischenziele vorzugeben und Lösungsprotokolle erstellen zu lassen. Grundsätzlich sollte zwischen Arbeiten mit und ohne Notebook klar differenziert und Notebook-freie Zeiten bereits bei der Unterrichtsvorbereitung eingepplant werden.

Falls den SchülerInnen Arbeitsaufträge (für zu Hause) gegeben werden, empfiehlt es sich (im Sinne der Motivationsförderung und Transparenz) auch hier ihnen die Ziele – fachspezifische und fachübergreifende – mitzuteilen. Damit die verschiedenen Formen der Internetkommunikation geübt werden, sollten diese gezielt in Aufgaben eingebaut (z.B. Beiträge zu Diskussionsforen machen) und auch in die Leistungsbewertung einbezogen werden. Auch hier erhöht die Vorinformation die Leistungsbereitschaft bei SchülerInnen.

Direkt vor der Unterrichtseinheit sind ebenfalls eine Reihe Vorbereitungen erforderlich zur Sicherung des reibungslosen Ablaufes in der Stunde. Dies betrifft vor allem die Prüfung der Funktionstüchtigkeit der technischen Geräte (Internetverbindung, Beamer, Drucker, etc.).

Da es keinen Garantieschein für das Funktionieren geben kann, ist es ratsam sich worst-case Strategien zu überlegen, um in Notfällen ein „Fangnetz“ zu haben (siehe auch „Schulversuchsplan nach §7 des SchOGs „eLearning in Notebook-Klassen“, GZ. 16.700/ 171-II/10/02).

Zur laufenden Optimierung (und damit zur Reduktion des Arbeitsaufwandes) wird empfohlen, gleich nach der Unterrichtseinheit zu notieren, was gut bzw. nicht so gut umgesetzt werden konnte (inklusive von Überlegungen zur Modifikation).

Checkliste!

- ✓ Unterrichtsziele den SchülerInnen schriftlich mitteilen
- ✓ Zur Motivationsförderung den SchülerInnen auch fachübergreifende Ziele mitteilen

- ✓ Ausreichend Zeit einplanen für die Recherche, Auswahl und Aufbereitung von e-Learning Unterrichtsmaterialien (Austausch mit FachkollegInnen ist ratsam sowie Unterstützung durch SchülerInnen)
- ✓ Da die Vermittlung von Unterrichtsmaterialien an SchülerInnen beim e-Learning auf verschiedene Arten möglich ist – Zeit für Auswahl und Vorbereitung einplanen (Kooperation mit FachkollegInnen und Unterstützung durch SchülerInnen)
- ✓ Die Realisierung von fachübergreifenden Unterrichtszielen und der Einsatz entsprechender Unterrichtsformen erfordert entsprechende Übung, da die SchülerInnen nur solche Arbeitsformen nützen, die ihnen bereits vertraut sind
- ✓ Bei umfangreicheren Aufgaben Zwischenziele vorgeben und Lösungsprotokolle erstellen lassen
- ✓ Differenzierung zwischen der Arbeit mit und ohne Notebook
- ✓ Bei der Festlegung von Arbeitsaufträgen für zu Hause vor allem am Anfang den erforderlichen Notebookeinsatz (inklusive der vorgesehenen Arbeitsformen und entsprechenden Bewertungskriterien) den SchülerInnen mitteilen
- ✓ Direkt vor Stunde: Prüfung der Funktionstüchtigkeit der technischen Geräte
- ✓ Direkt nach Stunde: Was sich bewährt hat, was nicht, schriftlich festhalten (zur Standardisierung und Qualitätssicherung; Austausch mit KollegInnen)

Achtung!

- ✓ Vorlaufzeit beachten
- ✓ Organisationszeiten im Unterricht einplanen (suchen...starten...)
- ✓ Wissen und Erfahrung anderer nützen (KollegInnen, SchülerInnen)
- ✓ Neue Arbeitsformen üben
- ✓ Arbeitsaufträge (in Unterricht und für zu Hause) selbst durchtesten

6.5 Handlungsempfehlungen für die Unterrichtsdurchführung

Der Einsatz von e-Learning in Notebook-Klassen führt selbstverständlich zu massiven Änderungen im Unterricht. Wobei es – wie leicht nachzuvollziehen ist – deutliche Unterschiede gibt zwischen der Anfangsphase, wo weder die Lehrpersonen noch die SchülerInnen mit der neuen Lehrform vertraut sind, und dem späteren Unterricht in Notebook-Klassen. Dies geht hoch übereinstimmend aus allen Berichten von LehrerInnen hervor, die bereits länger in Notebook-Klassen unterrichten. Daher wird bei den Empfehlungen im folgenden auch immer zwischen der Anfangsphase und dem späteren Unterricht differenziert. Generell lässt sich festhalten, dass zwar am Anfang vieles mühsam und aufwendig ist, sich langfristig jedoch viele Vorteile im Vergleich zum traditionellen Unterricht zeigen – über die bereits in dem Kapitel zur Unterrichtsvorbereitung genannten Aspekte der Professionalisierung und Qualitätssicherung hinaus. So ist durch die Dokumentation am Notebook jede Stunde abrufbar und SchülerInnen, die gefehlt haben, können den Unterrichtsablauf viel leichter als beim traditionellen Unterricht nachvollziehen. Generell werden durch e-Learning die LehrerInnen immer mehr zu Coaches der SchülerInnen, die zunehmend selbständiger – einzeln oder in Gruppen – arbeiten.

Ebenso wie bei der Unterrichtsvorbereitung kommt der Technik in der Unterrichtsdurchführung eine wesentliche Rolle zu, wie auch die Aussagen der LehrerInnen in den Interviews belegen (Veränderungen im Unterricht für die Lehrkraft der Kategorie „Technik“):

- *Zeitfaktor - Internet-Recherche braucht viel Zeit*
- *keine Tafel mehr notwendig (über Notebook u. Beamer)*
- *Serverbereich für Klasse eingerichtet: HÜ, Dokus, etc.*
- *Zeitverzögerungen durch technische Probleme*
- *Lehrer muss mit Gerät umgehen können*
- *Technische Schwierigkeiten - Programm bedienen*
- *permanente Wartung bei technischen Problemen*

Am Anfang sind technische Abläufe (das Abrufen und Bedienen von Programmen etc.) noch nicht automatisiert, so dass hier ausreichend Zeit eingeplant werden sollte. Daher soll nochmals auf die sorgfältige Vorbereitung vor der Stunde bis hin zum Anschließen des Beamers verwiesen werden, damit im Unterricht keine Zeitverzögerungen durch technische Pannen entstehen (allerdings sind diese nie gänzlich auszuschließen). Später sind derartige Abläufe bereits Routine und können auch

z.T. an SchülerInnen delegiert werden. Da gerade das Technische als neu erlebt wird, steht i.a. das Notebook am Anfang bei den SchülerInnen im Zentrum des Interesses und die technische Komponente wird sehr hoch (zu hoch?) bewertet. Doch auch hier treten allmählich Gewöhnungseffekte ein.

Durch die Konzentration auf das Notebook und das ungewohnte Arbeiten damit, kann es in der Anfangsphase des Notebook-Unterrichts dazu kommen, dass sowohl SchülerInnen untereinander als auch SchülerInnen und LehrerInnen weniger miteinander kommunizieren. Dies sollte jedoch als Eingewöhnungseffekt gesehen werden, dem u.a. dadurch begegnet werden kann, dass für gewisse Zeiten und Aufgaben, die bereits in der Unterrichtsvorbereitung festgelegt werden sollten, die Notebooks zugeklappt werden. Es ist jedoch davon auszugehen (übereinstimmende LehrerInnenangaben), dass diese Kommunikationsprobleme ein Übergangsphänomen sind, wie auch die LehrerInnen in den Interviews berichten (Veränderungen im Unterricht für die Lehrkraft der Kategorie „LehrerInnen-SchülerInnen-Interaktion“):

- *Fremdsprache: stärkere Individualisierung (weniger Frontalunterricht sondern mehr selbständiges Erarbeiten.*
- *Betreuung: Schüler arbeiten in Gruppen, Lehrer geht herum - "Klonen" wäre gut - jede Gruppe braucht Betreuung*
- *Vorteil: Unterricht kann individuell an SchülerInnen angepasst werden (z.B. verschiedene Audiofiles)*
- *Bessere Zusammenarbeit zwischen Lehrer und Schülern und untereinander*
- *Unterschiedliches Arbeitstempo der SchülerInnen beachten*
- *Lehrer lenkt nur mehr, Hauptaktivität bei Schülern*
- *Anderer Unterrichtsform: Lehrer ist Teil des Klassenverbandes (ist angenehm), Gruppenarbeiten*
- *Mehr Freiraum für Schüler auch dadurch, dass es kein Unterrichtsmaterial gibt*
- *wenig Kommunikation sowohl unter den SchülerInnen als auch zum Lehrer (v.a. anfänglich, wurde besser durch Zeit –Gewöhnung und zusätzliche Kommunikationsmethoden*
- *Lehrer-Schülerbeziehung anfänglich schlechter: jetzt verlange ich verstärkt, dass Schüler mich anschauen beim Sprechen*
- *Weniger Eingreifen des Lehrers nötig durch selbstständiges Arbeiten der Schüler*

Längerfristig verbessern sich nicht nur wieder sämtliche Kommunikationswege, sondern es kommt auch laut LehrerInnenberichten zu einer besseren Zusammenarbeit zwischen den SchülerInnen und damit auch zu einer besseren Klassengemeinschaft. Auch wird der Lehrer/ die Lehrerin immer mehr zum Teil des Klassenverbandes (was von LehrerInnen als angenehm empfunden wird). Die Angaben der LehrerInnen zeigen wiederum, dass die neuen Methoden sich durchwegs posi-

tiv auf die SchülerInnen auswirken (Veränderungen im Unterricht für die SchülerInnen der Kategorie „Klasse“):

- *Bessere Zusammenarbeit untereinander*
- *Veränderte Sozialkompetenz (zuerst negativ, jetzt bessere Klassengemeinschaft)*
- *Gute Schüler werden immer besser, Abstand zu schlechten vergrößert sich*
- *Klassengemeinschaft nimmt ab, Einzelgruppenbildung nimmt zu - Gute arbeiten mit Guten zusammen*
- *Kontakt untereinander zu Beginn schlechter, jetzt besser*
- *Zu Beginn weniger Kommunikation (Schüler untereinander)*

Als Unterstützung wird hier empfohlen, von Anfang die SchülerInnen zum wechselseitigen Helfen (bei technischen Problemen etc.) anzuregen (i.a. sind die Unterschiede in den Vorkenntnissen, was PC, Internet etc. betrifft, sehr groß). Sofern Teamarbeit – speziell in virtuellen Gruppen – im Unterricht eingebaut werden soll, ist für die Erläuterung, wie dies geschehen soll, genügend Zeit einzuplanen. Denn es ist nicht davon auszugehen, dass die entsprechenden Kompetenzen bereits ausreichend bei allen SchülerInnen vorhanden sind. Projektarbeiten, die sich beim e-Learning in vielen Bereichen anbieten, werden von SchülerInnen sehr gerne und mit großem Engagement gemacht. Eine weitere wichtige Maßnahme zur Aufrechterhaltung und Förderung von Motivation bei den SchülerInnen – denn auch sie berichten ebenso wie die LehrerInnen von einem erhöhten Aufwand im Vergleich mit traditionellem Unterricht – ist kontinuierliches und individuelles Feedback.

Die unterschiedlichen Möglichkeiten Informationen zu beschaffen, Stoff präsentiert zu bekommen und selbst Ergebnisse zu präsentieren, wird von den SchülerInnen sehr geschätzt und damit auch ihr Interesse am Stoff erhöht (sowohl laut SchülerInnen- als auch laut LehrerInnenangaben; sie nehmen auch den erhöhten Aufwand der LehrerInnen wahr und anerkennen und schätzen deren Einsatz), wie auch folgende SchülerInnen-Zitate zeigen (Veränderungen im Unterricht aus Sicht der SchülerInnen):

- *Mehr Motivation beim Lernen*
- *Es ist interessanter und abwechslungsreicher. Außerdem macht der Unterricht mehr Spaß*
- *Ich interessiere mich jetzt mehr als je zuvor für Computer*
- *schneller Informationen suchen*
- *Eventuell weniger Aufmerksamkeit*
- *verbesserter Austausch unter den Schülern, gute Informationsbeschaffung*
- *Unterricht ist lockerer geworden*
- *Besseres und schnelleres Mitschreiben, Übersichtlicher gestalten, mehr Information aus dem Internet*
- *Schnellere Mitschrift, Internet- Recherchen möglich*

Diese vielfältigen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung bietet mehr Freiraum für SchülerInnen, was langfristig zur Erhöhung der Kompetenz im Wissensmanagement führt (was auch in der Evaluation belegt werden konnte). Dies führt letztlich zu einer Individualisierung des Unterrichts. Eine solche Individualisierung ist im Sinne einer Optimierung der Lehr- und Lernqualität anzustreben, bedeutet jedoch für LehrerInnen auch eine Umstellung, da meist nicht mehr alle Lösungswege vorher erprobt werden können. In der Anfangsphase können die SchülerInnen diesen Freiraum noch nicht adäquat nutzen. Sie benötigen Unterstützung beim Informationsmanagement z.B. durch gezieltes Einplanen der Erprobung verschiedener Datenquellen in Unterrichtsaufgaben. Die mangelnde Erfahrung im Informationsmanagement und im selbständigen Arbeiten kann in der Anfangsphase dazu führen, dass die SchülerInnen den Eindruck haben, in e-Learning Stunden weniger zu lernen als im traditionellen Unterricht (was nicht stimmt, speziell wenn man fachübergreifende Lernziele mitberücksichtigt). Die vielfältigen Informationsmöglichkeiten bringen auch die Gefahr der Ablenkung durch Spiele mit sich. Dieses Thema sollte am besten offen angesprochen werden.

- schwerer, Aufmerksamkeit der Schüler zu halten
- neue Störfaktoren: wenn Schüler etwas (Zubehör) vergessen
- als Lehrer hat man nicht leicht die Kontrolle, welche Pages sie offen haben; wurde mit der Zeit aber besser, da sich mehr in der Klasse bewegt hat
- Stärkeres Augenmerk darauf, die Schüler bei Konzentration zu halten (Aufmerksamkeit schwankt sehr durch Internet); müssen jetzt den Internetzugang auf Anordnung ausschalten
- Permanente Ablenkungsmöglichkeit
- Keine Konzentrationsvorgabe mehr möglich, da keine Kontrolle der Technik möglich
- Kontrolle über Schüler fehlt
- Aufmerksamkeit der SchülerInnen bei Notebook
- mehr Überwachung der SchülerInnen
- vermehrt Kontrolle was SchülerInnen tun (Disziplinlosigkeit der SchülerInnen)
- Disziplinmangel der SchülerInnen: öfters Aufforderung, das NB zu schließen

Besonders die Veranschaulichung komplexer und abstrakter Stoffteile kann man durch das Internet bzw. durch entsprechende Software viel leichter durchführen als im traditionellen Unterricht, wodurch auch die Praxisnähe erhöht wird (z.B. in Mathematik). Dadurch fällt auch ein aufwendiges Zeichnen im Unterricht weg. Dieser Vorteil besteht natürlich auch für die Präsentation von SchülerInnenarbeiten sowie für Referate; „professionelle“ Präsentationen werden dadurch quasi zur Routine.

Zitate vorteile

Während in der Anfangsphase ein größeres Zeitbudget für die verschiedenen Unterrichtseinheiten eingeplant werden sollte – da ja auch die neuen Arbeitsformen erst gelernt werden müssen – wird mit zunehmender Erfahrung das Arbeiten und damit das Unterrichtstempo immer schneller. So gibt es auch keine Wartezeiten oder Verzögerungen mehr, wenn Informationen fehlen, da jederzeit und schnell auf diese zugegriffen werden kann. Außerdem können Aufgaben, die im Unterricht begonnen wurden, direkt zu Hause fortgesetzt sowie Aufgaben zu Hause für den Unterricht vorbereitet und dort weitergeführt werden. Weitere Vorteile des e-Learning sind der Wegfall an Papier – es muss kaum mehr etwas kopiert werden – und dass SchülerInnenarbeiten viel angenehmer zu lesen sind (das Entziffern unleserlicher Handschriften fällt weg). Folgende Liste zeigt, welche Vorteile von den LehrerInnen gesehen werden (Veränderungen im Unterricht der Kategorie „Vorteile“):

- *Arbeiten sind angenehmer zu lesen (HÜ, Schularbeiten): "wunderbare Schreibmaschine"*
- *jede Stunde ist abrufbar (auch fehlende SchülerInnen können genau nachvollziehen, was gemacht wurde)*
- *deutlich graphischer orientiert*
- *Möglichkeit für Unternehmensplanspiele (Simulation)*
- *Anschaulichere Bilder/Grafiken, nicht mehr stundenlanges Zeichnen an Tafel*
- *mehr Internetrecherche und Präsentationen*
- *Höhere Wissenskompetenz der SchülerInnen*
- *Schnelleres Arbeiten der SchülerInnen*
- *Notebook ist nicht Schreibmaschine! Praktische Übungen Textproduktion: Lyrik, Flugblattgestaltung*
- *Neue Übungsformen: Grammatikübungen im Internet, etc.*
- *Vorteil in Mathe durch anschauliche Grafiken*
- *am Notebook können auch kompliziertere Beispiele gerechnet werden*
- *Lerneffekt hat zugenommen*
- *Praxisnaher Unterricht - Programme können sofort auf Simulator umgesetzt werden*
- *Erklären ist leichter - z.B. Animation von Graphen*
- *Referate und Präsentation sind einfacher möglich*
- *Schneller Zugriff auf fehlende Informationen durch Internet*
- *mehr Visualisierung im Unterricht*
- *Vorteil: schnellerer Datenaustausch*
- *hohe Experimentierfreudigkeit der SchülerInnen*
- *Fremdsprache: stärkere Individualisierung (weniger Frontalunterricht sondern mehr selbständiges Erarbeiten.*
- *schnellerer Informationszugang (Schülerbibliothek, Vokabel, Referatsvorbereitungen)*
- *SchülerInnen sind selbstständiger*
- *Können Notebook mit heim nehmen*
- *Erleichterung bei der Datenverarbeitung*
- *mehr Interesse an Stoff*
- *Schüler können zuhause weiter- und vorarbeiten*
- *Infos suchen lassen - Schüler müssen Themen selbstständig aufbereiten*
- *Alle müssen bei Arbeitsauftrag etwas tun - selbständiges arbeiten*
- *Genauigkeit wird trainiert - alle Details müssen richtig eingegeben werden, sonst kann Programm nicht arbeiten*
- *Klasse hat gutes Leistungsniveau (schlechte Schüler haben sich durch Notebook verbessert - Operationen gelingen besser)*

- Für Schüler durch Visualisierungen besser verständlich
- PowerPoint ist v.a. für schwächere Schüler sehr hilfreich - Referate
- Software insgesamt Hilfe v.a. für schwächere Schüler

Eine Gefahr besteht jedoch darin (gerade im Zusammenhang mit dem Arbeitstempo), dass sich die Schere zwischen guten und schwachen SchülerInnen durch das e-Learning vergrößert, da letztere oft nicht nur mit dem Stoff sondern auch mit dem Computer „kämpfen“. Dies sollte unbedingt berücksichtigt und daher für das Üben der Techniken zur Informationsbeschaffung etc. genügend Zeit aufgewendet werden. Vor allem bei Gruppenarbeit ist darauf zu achten, dass alle SchülerInnen eingebunden werden und nicht nur die „ExpertInnen“ die Recherchen übernehmen.

Checkliste!

- ✓ In der Anfangsphase viel Zeit einplanen zum Üben des e-Learning (Suchstrategien, etc.) und für mögliche technische Probleme (Vorbereitung für worst case Situationen – siehe Kap. 6.4 Unterrichtsvorbereitung)
- ✓ Technik vor Stunde vorbereiten (auch Beamer)
- ✓ Für wichtige Informationen an SchülerInnen (vor allem in der Anfangsphase) Notebook zuklappen lassen
- ✓ Kommunikation zwischen SchülerInnen und zwischen SchülerInnen und Lehrperson vor allem in der Anfangsphase gezielt forcieren (da starke Konzentration auf Notebook und Technik)
- ✓ Nach Anfangsphase größere Stoffmengen vorbereiten, da durch e-Learning und Notebookeinsatz Unterrichtstempo schneller wird
- ✓ Bei Gruppenarbeiten darauf achten, dass auch schwächere SchülerInnen Aufgaben übernehmen können (nicht nur „InternetexpertInnen“)
- ✓ Um die Lernmotivation bei SchülerInnen trotz höheren Arbeitsaufwandes aufrecht zu erhalten und zu fördern, kontinuierlich (individuelles) Feedback geben
- ✓ Allmähliche Umstellung auf die Rolle des Lerncoaches, da durch das e-Learning die Selbstverantwortlichkeit und Selbststeuerung der SchülerInnen gefördert wird
- ✓ Notebook-freie Zeiten vorplanen und einhalten (z.B. für Verständnisfragen, Diskussionen)

- ✓ Erfahrungen im e-Learning Unterricht mit KollegInnen austauschen

Achtung!

- ✓ Gefahr des Spielens (Computerprogramme, etc.) und der Ablenkung (Surfen)
- ✓ Unterschiedliches Arbeitstempo der SchülerInnen beachten (damit keine Schere zwischen guten und schwachen SchülerInnen aufgeht) – langsamere SchülerInnen fallen u.U. hinter dem Notebook weniger auf
- ✓ Überbetonung des Technischen durch ständige Präsenz der Medien - Betonung des Notebook als Hilfsmittel
- ✓ Bewahrung der Mobilität in der Klasse durch Umstellen der Möbel – Zugang zu allen SchülerInnen sollte auch nach einer Verkabelung für die Lehrkraft möglich sein

6.6 Handlungsempfehlungen für die Leistungsbeurteilung

Während von den LehrerInnen im Notebook-Projekt eine Vielzahl von Änderungen in der Unterrichtsvorbereitung und –durchführung im Vergleich zum traditionellen Unterricht berichtet wurden, gilt dies nicht in gleicher Weise für die Leistungsbewertung. Ein Teil der befragten Lehrpersonen spricht sogar explizit von keinen Änderungen in der Leistungsbewertung durch e-Learning und Notebook-Einsatz (Veränderungen in der Leistungsbeurteilung der Kategorie „Keine Veränderungen“):

- *keine*
- *keine*
- *Noch keine (Schularbeiten werden wegen bedienungstechnischer. Probleme der Schüler noch nicht am Notebook geschrieben)*
- *keine (eigentlich keine Unterschiede)*
- *keine (keine Schularbeit am Notebook)*
- *keine, schon vorher Überlegungen, wie Leistung bewertet werden soll, die am Computer erstellt worden ist*
- *Keine*
- *Keine Veränderungen - Notebook ist Ergänzung*
- *Sonst keine Veränderungen*
- *Sonst keine Veränderungen*
- *Bewertungskriterien gleich geblieben*
- *Keine SA am Notebook*
- *Momentan keine Veränderungen, zukünftig ja*
- *gar keine*
- *keine (keine Schularbeit am Notebook)*
- *keine Veränderungen - Notebook als Schreibgerät zur Textverarbeitung*
- *Leistungen (i.S. des Notenschnitts) blieben sonst gleich*
- *im wesentlichen keine (=lebende Fremdsprache); alles muss auch in Papierform vorliegen, wenn verlangt, SA nur handschriftlich*
- *bisher noch nicht (2. geplant ist schriftliche Überprüfungen am NB zu machen (SA, Diktate, Tests): dann kann ich mir vorstellen, dass es geeignete Software zur Fehleranalyse gibt)*
- *50% der Schularbeiten händisch, 50% am Notebook*

Dies liegt vermutlich daran, dass für Unterrichtsvorbereitung und -durchführung bereits ein sehr hohes Investment getrieben und viel geändert wurde, das Änderungspotential in der Leistungsbewertung, das in Notebook-Klassen möglich ist, jedoch noch nicht in gleicher Weise ausgeschöpft wurde (was aufgrund des relativen kurzen Einsatzes von Notebooks im Unterricht auch sehr verständlich ist). Gleichwohl wurden von einer Reihe von LehrerInnen Veränderungen in der Leistungsbewertung berichtet, die im folgenden in Form von Handlungsempfehlungen unter Berücksichtigung von e-Learning Erfahrungen an Universitäten sowie der einschlägigen Literatur dargestellt werden.

Sofern Notebook und Internet für Hausaufgaben, Schularbeiten etc. eingesetzt werden, erfordert dies ebenfalls eine aufwändigere Vorbereitung durch LehrerInnen. Denn es sollte schon vorher geklärt werden, wie die Leistung bewertet werden soll. Dabei ist zu überlegen, in wie weit die Eigenleistung der SchülerInnen „herausgefunden“ werden kann (Infos aus Internet, Austausch mit Klassenkameraden, etc.), in wie weit das Funktionieren der Technik die Leistung bzw. das Produkt beeinträchtigen kann (daher z.B. nur Lösungsweg beurteilen; gerade am Anfang besteht auch die Gefahr, dass vergessen wird zu speichern, umständlich recherchiert wird, etc.). Der Einsatz von Notebook und Internet bei Schularbeiten und Tests setzt auch eine gewisse Reife der SchülerInnen voraus (dass z.B. Zitate aus dem Internet wirklich als solche – mit Anführungszeichen – zitiert und nicht einfach in den eigenen Text übernommen werden). Um die Eigenleistung der SchülerInnen zu forcieren, empfiehlt es sich mehr Interpretationen (z.B. von Kurvenverläufen in Mathematik) zu fordern. Ein wesentlicher Vorteil ist dabei, dass die von den SchülerInnen vorgelegten Produkte leicht lesbar sind (kein mühsames Entziffern von unleserlicher Schrift, von Durchgestrichenem, etc.) und i.a. auch besser strukturiert sind. Da die „Formalia“ durch den Notebook-Einsatz leicht zu verbessern sind, wird meist auch mehr Wert darauf gelegt bzw. eine gute Strukturierung und formale Aufbereitung quasi als selbstverständlich gefordert. Dabei besteht die Gefahr, dass das Formale zu sehr in den Vordergrund rückt sowie dass schwächere SchülerInnen, die Probleme mit Inhalt und Form haben, benachteiligt sind.

Für mündliche Präsentationen (z.B. bei Referaten) ist der Notebook-Einsatz besonders geeignet. I.a. macht dies den SchülerInnen mehr Spaß als Präsentationen im traditionellen Unterricht und auch schwächere SchülerInnen können dadurch – wenn sie nicht zu sehr unter Zeitdruck stehen – gute Präsentationen liefern. Auch hier besteht die Gefahr, dass bei der Bewertung die Form der Präsentation mehr im Vordergrund steht als der Inhalt, da ja technisch gut aufbereitete Präsentationen leichter über inhaltliche Schwächen hinwegtäuschen können als schlecht aufbereitete.

Von einigen LehrerInnen werden hinsichtlich der Leistungsbewertung Unterschiede in Abhängigkeit von der Notebook-Erfahrung berichtet. Während am Anfang mehr Augenmerk darauf gerichtet wird, das Notebook auch für Leistungsüberprüfungen

(Hausübungen, Schularbeiten, etc.) einzusetzen, wird bei längerem Notebook-Einsatz wieder mehr Wert auf mündliche Leistungen gelegt. Grundsätzlich wird eine gute Ausgewogenheit sowohl zwischen Notebook-Einsatz bei der Leistungsbewertung (mit einer klaren Differenzierung zwischen technischer und inhaltlicher Leistung) und Leistungserbringung ohne Notebook empfohlen. Denn die SchülerInnen sollen nicht von Internet und Notebook „abhängig“ werden, sondern sich z.B. auch in der Lage sehen ohne Notebook und ohne Powerpoint eine Präsentation zu machen. Des weiteren wird – speziell auf Basis von Erfahrungen mit e-Learning an der Universität – empfohlen, auch zwischen Gruppenaufgaben (gerade bei e-Learning bieten sich viele Möglichkeiten für Gruppenaufgaben und Projektunterricht) und damit Bewertungen von Gruppenleistungen und Einzelleistungen zu wechseln.

Checkliste!

- ✓ Wenn Internet und Notebook bei Schularbeiten, Tests, Hausaufgaben etc. eingesetzt werden sollen, bereits vorher überlegen, wie Eigenleistungen identifiziert werden können, welche Behinderungen durch technische Probleme auftreten können, etc.
- ✓ Speziell bei Schularbeiten Aufgaben stellen, deren Lösungen nicht aus dem Internet geholt werden können (z.B. Interpretationen)
- ✓ Zitierregeln (für Texte aus dem Internet) mit den SchülerInnen besprechen
- ✓ Beim Einsatz von Notebook (Powerpoint etc.) bei Referaten bei der Bewertung zwischen Technik und Inhalt trennen
- ✓ Bei der Leistungsüberprüfungen wechseln zwischen Aufgaben mit und ohne Einsatz von Notebook und Internet (in Gruppen oder einzeln durchzuführen)
- ✓ Detaillierte Informationen zur Leistungsbeurteilung finden sich auch in „Schulversuchsplan nach §7 des SchOGs „eLearning in Notebook-Klassen“, GZ. 16.700/ 171-II/10/02

Achtung!

- ✓ Was kommt aus dem Internet – was ist Eigenleistung der SchülerInnen?

- ✓ Gefahr, dass schwächere SchülerInnen durch Anforderungen an Technik und Inhalt benachteiligt sind – entsprechend Zeit geben und fördern
- ✓ Inhaltliche Leistung (oder Schwäche) soll nicht durch technische Kompetenz überdeckt werden (z.B. bei Präsentationen)

7. Literatur

- Boekaerts, M. & Pintrich, P.R. (2000). Handbook of self-regulation. San Diego: Academic Press.
- Covington, M. V. & Teel, K. M. (1996). Overcoming student failure: Changing motives and incentives for learning. Washington, DC: American Psychological Association.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G. & Ryan, R. M. (1991). Motivation and
- Fink, A. (1995). Evaluation for education & psychology. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Frieling, E., Kauffeld, S. & Grote, S. (2001). Flexibilität und Kompetenz: Schaffen flexible Unternehmen kompetente und flexible Mitarbeiter? Institut für Arbeitswissenschaften. Universität Gesamthochschule Kassel.
- Gold, A. & Souvignier, E. (2000). Lernstrategien und Lernerfolg. Poster auf dem 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena.
- Gollwitzer, P. M. (1991). Abwägen und Planen: Bewußtseinslagen in verschiedenen Handlungsphasen. Göttingen: Hogrefe.
- Jerusalem, M. & Satow, L. (1999). Schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung (WIRKSCHUL). In R. Schwarzer & M. Jerusalem (Hrsg.), Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen (S. 18-19). Berlin: FU/HU.
- Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (JCSEE, 1994),. The program evaluation standards, 2nd edition. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kerres, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen (2. vollst. überarb. Auflage). München, Wien: Oldenbourg Verlag.
- Köller, O., Schnabel, K.U. & Baumert, J. (2000). Der Einfluss der Leistungsstärke von Schulen auf das fachspezifische Selbstkonzept der Begabung und das Interesse. Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 32, 70-80.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001). Lebenslanges Lernen: Praxis und Indikatoren. Arbeitspapier der Kommissionsdienste. Brüssel: Europäische Kommission.
- Konrad, K. & Traub, S. (1999). Selbstgesteuertes Lernen in Theorie und Praxis. München: Oldenburg.
- Krapp, A. & Prenzel, M. (1992). Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze einer pädagogisch-psychologischen Interessenforschung. Münster: Aschendorff.
- Krapp, A. (1998). Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht. Psychologie in Erziehung und Unterricht, 44, 185-201.

Mayrshofer, D. & Kröger, H. A. (1999). Prozesskompetenz in der Projektarbeit: Ein Handbuch für Projektleiter, Prozessbegleiter und Berater; mit vielen Praxisbeispielen. Hamburg: Windmühle.

Memorandum der EU-Kommission, OECD-Ministerkonferenz (2000). Memorandum über Lebenslanges Lernen. Brüssel: Kommission der Europäischen Gemeinschaften.

OECD (1997). Lifelong learning for all. Meeting of the Education Committee at Ministerial Level. Paris: OECD.

OECD (Eds.). (2000). Where are the Resources for Lifelong Learning? Paris: OECD.

Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (1996). Motivation in education: Theory, research and application. Englewood Cliffs, NJ: Simon & Schuster.

Rheinberg, F. & Krug, S. (Hrsg.). (1999). Motivationsförderung im Schulalltag: psychologische Grundlagen und praktische Durchführung. Göttingen: Hogrefe.

Rost, D. & Lamsfuß, S. (1992). Entwicklung und Erprobung einer ökonomischen Skala zur Erfassung des Selbstkonzepts schulischer Leistungen und Fähigkeiten. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 6, 239-250.

Schiava, M. della & Rees, W.H. (1999). Was Wissensmanagement bringt. Wien, Hamburg: Signum-Verlag.

Schiefele, U. & Wild, K.P. (2000). Interesse und Lernmotivation. Münster: Waxmann.

Schneider, F. & Dreer, E. (1999). Weiterbildung als Erfolgsgarant – Vom Nutzen der Zusatzqualifikation. Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung

Schober, B. (2000) Entwicklung und Evaluation des Münchner Motivationstrainings. Dissertation an der LMU München.

Schober, B., Ziegler, A. & Dresel, M. (2000). Skalen zu Erfassung der motivationalen Orientierung im Fach Mathematik. Manuskript eingereicht.

Sperling, J.B. (1996). Führungsaufgabe Moderation: Besprechungen, Teams, Projekte kompetent managen. Planegg: WRS, Verlag Wirtschaft, Recht und Steuern.

Spiel, C. (2001). Programm evaluation. In Smelser, N.J. & Baltes, P.B. (Eds.), International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, Volume: 3.12 Article: 86. Oxford: Elsevier Science.

Wottawa, H. & Thierau, H. (1998). Lehrbuch Evaluation. Bern; Göttingen; Toronto; Seattle: Huber

Schlusswort

Wir möchten diesen Bericht über die Evaluierung des Modellversuchs „e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks mit zwei SchülerInnen-Texten schließen. Eine Lehrerin aus einer der befragten Schulen hat uns diese Texte zur Verfügung gestellt (wofür wir uns auf diesem Wege nochmals sehr herzlich bedanken möchten), die unserer Meinung nach sehr gut illustrieren, wie unterschiedlich nicht nur die Lehrerinnen und Lehrer die Methode e-Learning bzw. das Notebook und die dadurch entstandenen Veränderungen sehen: zwei SchülerInnen derselben Klasse haben diese „Briefe an ihr Notebook“ im Rahmen eines Workshops „Schule gestern – heute – morgen“ verfasst, die nicht unterschiedlicher sein könnten.

Mein liebster Laptop!

Ich liebe dich über alles. Ich wüsste gar nicht, wie ich ohne dich auskommen könnte.

Wenn du wüsstest, wie sehr ich dich eigentlich brauche!!!

Du bist so wunderschön, so einzigartig. Dein scharfes Display fasziniert mich jedes Mal, wenn ich dich einschalte.

Du bist immer für mich da, hast immer die richtige Antwort. Andererseits bist du so romantisch und sinnlich. Du spielst immer die Musik ab, die ich mir gerade wünsche.

Du bist immer an meiner Seite, treu und mobil. Es ist angenehm, mit dir zu arbeiten. Daher nehme ich dich, wohin ich auch gehe, mit, denn ohne dich wäre mein Leben unerfüllt. Dort, wo ich dich brauche, bist du arbeitsfähig und es ist auf dich Verlass. Vor allem im Unterricht unterstützt du mich, so gut du kannst.

Laptop, du vereinfachst mir mein Leben SEHR!

Ich liebe dich!

Für immer

dein

/VV-\ST/-\

Kriegserklärung an meinen Laptop

Mit der Zeit gehst du mir wirklich auf die Nerven. Erstens bist du urschwer, dass ich manchmal denke, mir fällt die Hand ab, oder ich bekomme eine schiefe Wirbelsäule wegen dir!

Zweitens bist du schlecht für die Kommunikation in der Klasse. Niemand redet mit dem anderen. Alle spielen nur in den Pausen. Sogar wenn ich Probleme habe, hört mir niemand zu. Es ist einfach zum Verzweifeln. Manchmal denke ich, ich sollte dich aus dem Fenster werfen, aber meine Eltern würden es mir nie verzeihen. Du hast ja sehr viel Geld gekostet. Bei mir war es nur am Anfang Liebe zu dir, aber bei einigen in der Klasse ist diese Liebe noch da, bei mir aber nur noch Hass.

Deshalb schreibe ich diese Kriegserklärung auch nicht in dich hinein. Du könntest nämlich abstürzen, und alles, was ich bis jetzt geschrieben habe, würde verloren gehen. Das ist auch ein Grund, wieso ich dich so hasse.

Natürlich hast du auch gute Seiten, aber die schlechten überwiegen. Zum Beispiel ist es ganz praktisch, dass du in meinem Zimmer stehst und ich mit dir arbeiten kann, wann ich will, aber es ist wirklich eine Platzverschwendung. Ich kann kein Heft neben dich legen, weil ich kaum Platz habe.

Für mein Lernen bist du auch nicht gut, denn ich lerne viel besser, wenn ich etwas mit der Hand schreibe. Du aber wirst mich nicht aufhalten, weiterhin meine Hausübungen mit der Hand zu schreiben, obwohl ich dann wohl oder übel mehr Fehler habe.

Außerdem bist du auch schlecht für die Augen. Ich jedenfalls kriege oft rote Augen, wenn ich zu lange vor deinem blöden Bildschirm sitze.

Ich glaube, wenn meine Eltern nicht so vernarrt in Computer wären, hätte ich nie beschlossen, in eine Laptopklasse zu gehen, obwohl alle meine Freunde hingehen.

Aber jetzt sitze ich da und rege mich über dich auf, obwohl ich ja zum Teil selber schuld daran bin, dass ich dich besitze. Vielleicht habe ich mich zu sehr von meinen Mitschülern beeinflussen lassen, aber wer weiß, wie es ohne dich sein würde.

Eins ist sicher: Es wäre ANDERS!

Wir bedanken uns bei allen Schulen, den DirektorInnen, LehrerInnen und SchülerInnen, sowie bei den MitarbeiterInnen des Bundesministeriums für ihre Unterstützung und Mitarbeit am Projekt und wünschen allen weiter viel Erfolg bei der Umsetzung und Optimierung ihrer Vorhaben.

Für das Projektteam

Mag. Vera Popper, ARBOR Management Consulting GmbH

Univ.-Prof. DDr. Christiane Spiel, Universität Wien

Mai 2003

8. Anhang

Auf den folgenden Seiten finden sich alle Erhebungsinstrumente der beiden Untersuchungsphasen sowie die Originalzitate von LehrerInnen und SchülerInnen zu Veränderungen im Unterricht bzw. zum Thema Verbesserungsvorschläge für das Gesamtprojekt (Modellversuch).

8.1 Erhebungsinstrumente der Outputmessung (Schlüsselkompetenzen)

8.2 Erhebungsinstrumente der Prozessanalyse (Organisation und Didaktik)

8.3 Zitate LehrerInnen zu Veränderungen im Unterricht

8.4 Zitate LehrerInnen zu Verbesserungsvorschlägen

8.5 Zitate SchülerInnen zu Veränderungen im Unterricht, Veränderungen im eigenen Lernen sowie Gründe für die Anmeldung zur Notebook-Klasse