

**SITES-M2**

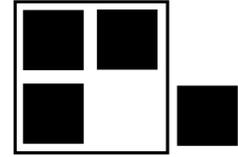
**Narrativer Bericht**

**Fallbericht DE003**

**Fördern von selbstorganisierten Lernprozessen  
durch den Einsatz von Laptops**

**Deutschland**

**Institut für Schulentwicklungsforschung  
Universität Dortmund  
D-44221 Dortmund, Deutschland**





## **TEIL I: BESCHREIBUNG DER INNOVATION**

### **A. Hintergrundinformationen**

Die Innovation wird an einem Gymnasium (derzeit 840 Schülerinnen und Schüler sowie 71 Lehrpersonen) in einer norddeutschen Großstadt durchgeführt. Es besteht eine Oberstufenkooperation mit einem weiteren Gymnasium im gleichen Stadtteil, um ein größeres Kursangebot für die Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten. Schule und Schulleitung genießen den Ruf, engagiert und Neuerungen gegenüber aufgeschlossen zu sein. Als Leitlinie für den Unterricht wird die Eigeninitiative von Schülerinnen und Schülern im Lernprozess betont. Daher widmet sich die Schule seit einigen Jahren verstärkt der Integration neuer Medien in den Unterricht, um diese für den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler in verschiedener Form nutzbar zu machen. Das Laptop-Projekt ist Teil dieser Bemühungen. Etwa ein Drittel des Kollegiums steht diesen Aktivitäten eher skeptisch gegenüber; kritische Lehrpersonen fühlen sich aber nicht unter Druck gesetzt, gegen ihre Überzeugung an Neuerungen teilnehmen zu müssen.

### **B. Zusammenfassung der Innovation**

Die Innovation ist ein Modellversuch, in dessen Rahmen zu Beginn des Schuljahres 1999/2000 alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse mit Laptops ausgestattet wurden. Ziel ist die Erkundung der unterrichtlichen Möglichkeiten, die sich durch die ständige Einsetzbarkeit der Laptops ergeben, sowie die Unterstützung der projektorientierten Vision von Lehren und Lernen der beteiligten Lehrpersonen. 20 Schülerinnen und Schüler aus einer achten Klasse nehmen an der Innovation teil. Die Ausstattung wurde finanziert durch ein nationales Entwicklungsprogramm („SEMIK“ = Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse), das die Implementation neuer Medien in den schulischen Alltag unterstützen soll.

Die Lehrpersonen der Laptop-Klasse haben vor Beginn des Projektes aktives Interesse an einer Teilnahme bekundet und sind diejenigen, die an der Schule über vergleichsweise gute Kenntnisse und die stärkste Motivation zum Einsatz der neuen Medien im Unterricht verfügen. Sie streben eine weitgehende Selbstorganisation der Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihrer Lernprozesse an; die Laptops unterstützen dabei als Werkzeug die Verwirklichung offener Unterrichtsformen (Projektunterricht). Die Laptops werden in allen Fächern eingesetzt, wenn auch in unterschiedlichem Umfang. Das Ausmaß des Einsatzes ist in verschiedenen Unterrichtsphasen unterschiedlich ausgeprägt, auch Phasen lehrerzentrierten Unterrichts sind Bestandteil des Unterrichts. Sämtliche Unterrichtsziele sollen unter Einsatz neuer Medien bearbeitet werden; dabei besitzt die Klasse aufgrund ihres Modellstatus' eine weitgehende Freiheit von curricularen Vorgaben. Im Rahmen der Innovation nimmt Wissensvermittlung zugunsten des Einübens von Fähigkeiten zu eigenständigem und selbstorganisiertem Lernen geringeren Raum ein. Die bisherigen 45-Minuten-Blöcke werden dabei von den Lehrpersonen als Behinderung empfunden und künftig an mindestens einem Tag in der Woche aufgehoben.

Sämtliche Aktivitäten der Innovations-Klasse unterscheiden sich aufgrund der unterschiedlichen Ausstattung von denen der anderen Klassen. Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Laptops für Schreivarbeiten, Erstellung von Präsentationen, Kommunikation und Internetrecherchen; der Zugang zum Internet ist jederzeit über eine Funkverbindung zum Schulserver möglich. Projektarbeit nimmt einen großen Anteil an der Unterrichtszeit ein; konventionellere Unterrichtsformen gelangen ebenfalls - je nach Fach und Arbeitsphase in unterschiedlichem Ausmaß - zum Einsatz. Auch in der Einzelarbeit an fachspezifischen Problemstellungen wird das Laptop genutzt. Mit dem Rechner erstellte Arbeitsergebnisse werden den Lehrpersonen in elektronischer Form über den Schulserver zur Verfügung gestellt. In seltenen Fällen werden auch Klassenarbeiten am Rechner geschrieben. Die Schülerinnen und Schüler erwerben Fähigkeiten zur Organisation individueller Arbeitsprozesse, gleichzeitig erfolgt eine stärkere Zusammenarbeit der Schülerinnen und Schüler im Sinne gegenseitiger Absprache und Beratung. Indirekt resultiert aus der Nutzung der Laptops zusätzlich die verstärkte Reflexion des Umgangs mit Informationen aus dem Internet.

## **TEIL II: ANALYSE**

### **A. Meso-Level**

#### **A1. Hintergrundinformationen zur Schule**

Das Gymnasium ist eine Schule in einer norddeutschen Großstadt mit derzeit 840 Schülerinnen und Schüler und 71 Lehrpersonen. Die Schülerinnen und Schüler entstammen zum Teil dem Stadtteil, in dem die Schule liegt, zum Teil aber auch anderen Stadtteilen. Das Wohnumfeld der Schule ist als überwiegend bürgerlich klassifizierbar; die Schülerschaft ist nach Aussage des Schulleiters heterogen zusammengesetzt, entstammt aber keinen sozialen Brennpunkten. Für die Oberstufe besteht eine Kooperation mit einem weiteren Gymnasium im gleichen Stadtteil, um ein möglichst großes Kursangebot für die Schülerinnen und Schüler gewährleisten zu können.

#### **A2. Schulkultur**

Die Schule genießt den Ruf, engagiert und Neuerungen gegenüber aufgeschlossen zu sein. War es früher vorrangig das politische Engagement der Schule, das diesen Ruf begründete, so sind es heute vermehrt die Aktivitäten im Bereich der neuen Medien. Die Schulleitung gilt als

offen für Anregungen, mobil/flexibel und entscheidungsfreudig. Als Ziel der schulischen Arbeit gilt nach Aussage der Schulleitung,

„... dass wir (...) größere Selbstständigkeit [der Schülerinnen und Schüler], selbstständige Verantwortung für das eigene Lernen [erreichen]. Alles, was uns hilft, (...) aus gleichschrittigem Unterricht, aus Vermittlungs- und Instruktionsformen des Unterrichts herauszukommen und zu selbstständigem Fragen und forschendem Lernen zu kommen, ist gut“ (SP, 917-923).

Eine Gruppe von Lehrpersonen verfolgt nach eigenen Angaben gezielt einen konstruktivistischen, projektorientierten Lernansatz. Sie haben bereits vor Verbreitung der neuen Medien Projektunterricht durchgeführt und die Teilnahme an der Innovation aktiv unterstützt. Schon vor Beginn des Laptop-Projektes war die Schule nach Angaben der Befragten stärker auf die Nutzung neuer Medien ausgerichtet als vergleichbare Schulen. Die Innovation ist daher als ein Teil des umfassenderen Bemühens anzusehen, neue Medien für den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler in verschiedener Form nutzbar zu machen (z.B. Werkstattkonzept, Verankerung der Computerunterweisung in Klasse 5). Etwa ein Drittel des Kollegiums steht diesen Aktivitäten eher skeptisch gegenüber; diese Lehrpersonen fühlen sich aber nicht unter Druck gesetzt, gegen ihre Überzeugung an Neuerungen teilnehmen zu müssen.

Lehrerfortbildung wird auf freiwilliger Basis durchgeführt. Im Bereich der neuen Medien führen fortgeschrittene Lehrpersonen schulinterne Fortbildung durch. Für das Laptop-Projekt wurden keine Fortbildungen externer (weder staatlicher noch privater/wirtschaftlicher) Anbieter wahrgenommen, vor allem weil aufgrund der Neuartigkeit des Projektes nur wenige Informationen und Kenntnisse vorliegen, die für die beteiligten Lehrpersonen hilfreich sein könnten: Die Innovatoren nehmen wahr, dass sie anderen Schulen auf diesem Gebiet eher voraus sind. Daher beteiligen sie sich auch aktiv an der Fortbildung von Kolleg/innen an anderen Schulen der Stadt.

Abgesehen von Gremienarbeit ist die Kooperation von Lehrpersonen ihrer Eigeninitiative überlassen; außerhalb der Laptop-Klasse findet Zusammenarbeit in geringerem Umfang statt. Die aus den unterschiedlichen Stundenplänen und sonstigen Verpflichtungen resultierende Schwierigkeit, gemeinsame Termine zu finden, wird als hauptsächliches Problem für eine stärkere Zusammenarbeit angesehen.

An den schulischen Problemstellungen arbeiten auch Elternvertreter intensiv mit, allerdings handelt es sich um eine eher geringe Zahl von Eltern, die sich in dieser Weise engagiert.

Die Zusammenarbeit mit der Schulbehörde funktioniert insgesamt gut. Da die Schule sich auf dem Gebiet der Nutzung neuer Medien als Vorreiter profiliert, ist die Schulbehörde zu relativ großzügiger – vor allem finanzieller - Unterstützung bereit.

### **A3. Neue Medien in der Schule**

Die Nutzung neuer Medien ist durch einen mehrheitlichen Beschluss des Kollegiums im Schulprogramm verankert worden. An der Schule wurden und werden in Zusammenarbeit mit der Schulbehörde umfangreiche Umbaumaßnahmen durchgeführt, um die Einsatzmöglichkeiten der neuen Medien zu verbessern. Ihre Nutzung wird insgesamt intensiviert, wenn auch aus Sicht der Eltern diese Entwicklung nicht schnell genug voranschreitet. Seit 1998 ist das Gymnasium “Apple-Modellschule”.

Die Schülerinnen und Schüler haben u.a. jederzeit die Möglichkeit, die Computer in einem speziellen Raum mit Internetanschluss zu nutzen; alle Lehrpersonen besitzen “Schlüsselgewalt” über diesen Raum und öffnen ihn für Schülerinnen und Schüler auf

Anfrage. Ältere Schülerinnen und Schüler bleiben im Medienraum in der Regel unbeaufsichtigt; wenn gleichzeitig viele jüngere Schülerinnen und Schüler den Raum nutzen wollen, wird Aufsicht durchgeführt, soweit möglich. Der Internetzugang ist unbeschränkt und von allen Rechnern aus möglich.

Auch Lehrpersonen außerhalb des Laptop-Projektes nutzen neue Medien im Unterricht, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Skeptische Kollegiumsmitglieder kritisieren z.B., dass viele wichtige Unterrichtsinhalte (z.B. Singen, Spiele spielen, Vermittlung sinnlicher Erfahrungen, Durchführung von Experimenten) durch die Nutzung neuer Medien nicht ersetzbar sind.

Die Lehrpersonen der Laptop-Klasse haben vor Beginn des Projektes aktives Interesse an einer Teilnahme bekundet und können insgesamt als diejenigen gelten, die an der Schule über vergleichsweise gute Kenntnisse und die stärkste Motivation zum Einsatz der neuen Medien im Unterricht verfügen. Allerdings bewerten selbst einige dieser Lehrpersonen ihre Kenntnisse hinsichtlich des pädagogisch sinnvollen Einsatzes neuer Medien als unzureichend und hätten sich eine intensivere Fortbildung vor Beginn des Projektes gewünscht. Auch die mangelhafte universitäre Ausbildung von jungen Lehrpersonen für den Einsatz der neuen Medien im Unterricht wird kritisiert. Von den Eltern werden teilweise Defizite hinsichtlich der IKT<sup>1</sup>-Kompetenz der Lehrpersonen wahrgenommen.

#### **A4. Unterstützungsstruktur für neue Medien**

In die Computerausstattung der Schule wurde in den letzten Jahren stark investiert. Insgesamt stehen den Schülerinnen und Schülern 50 lokal vernetzte MacIntosh-Multimediarechner in verschiedenen Räumen zur Verfügung; in Klassenräumen sind keine weiteren Rechner installiert. Alle Rechner bieten Zugriffsmöglichkeiten auf Internet und E-Mail. Peripheriegeräte (Drucker, Scanner etc.) sind vorhanden, auch die Softwareausstattung ist gut. Ein Lehrer (Fachleiter für Informatik und Neue Medien) ist mit den Aufgaben der technischen Betreuung und Netzwerkadministration betraut; er engagiert sich zusätzlich in der Lehrerfortbildung und erhält dafür eine geringfügige Stundenentlastung. Schon vor seiner Tätigkeit an der Schule erwarb er entsprechende Fähigkeiten, die er durch Fortbildung (u.a. Zusatzausbildung zum Informatiklehrer) erweiterte. Er steht häufig auch für die Lösung spontan auftretender Probleme zur Verfügung, da er einen großen Teil seiner Zeit im Rechnerraum verbringt. Zusätzlich sind bestimmte Oberstufenschüler während der Unterrichtszeit im Falle technischer Probleme ansprechbar, wodurch eine fast durchgehende Unterstützungsmöglichkeit gesichert ist. Der Schule stehen zusätzlich pro Jahr 7000 DM zur Verfügung, die für den Einkauf externer technischer Unterstützung verwendet werden können.

Insgesamt besteht eine relative Zufriedenheit mit der bereitstehenden Computerausstattung. Aufgrund nötiger Umbaumaßnahmen kam es allerdings gelegentlich zu Problemen mit der Nutzbarkeit der Rechnerausstattung. Die Arbeit des "Netzwerkadministrators" wird als unverzichtbar angesehen. Vor allem die Eltern würden jedoch eine Übernahme dieser Unterstützung durch eine eigens dazu angestellte Person befürworten, um den "Administrator" für seine eigentlichen pädagogischen Aufgaben zu entlasten.

Einige Lehrpersonen sind schulintern und –extern in der Lehrerfortbildung engagiert. Entsprechende Kompetenzen sind nach Einschätzung der Schulleitung bei ca. 10 Kollegen vorhanden. Sowohl der Abbau von Schwellenängsten als auch methodische Fortbildung für die Nutzung der neuen Medien im Unterricht werden als wesentliche Fortbildungsaufgaben

---

<sup>1</sup> Informations- und Kommunikationstechnologien

angesehen.

## **B. Macro-Level**

### **B1. Allgemeine Rahmenbedingungen**

Die Ausstattung der Innovations-Klasse wurde größtenteils finanziert durch das BLK-Programm SEMIK ("SEMIK" = Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse), welches die Implementation neuer Medien in den schulischen Alltag unterstützen will. Im Gegensatz zu früheren Programmen, die in erster Linie als Ausstattungsinitiativen durchgeführt wurden, handelt es sich bei SEMIK um ein Programm, das in erster Linie anwendungsbezogene Inhalte umfasst. Die einzelnen Bundesländer setzen im Rahmen von SEMIK sehr unterschiedliche Schwerpunkte. Das Teilprojekt des Bundeslandes, in dem die Schule liegt, sieht vor, in insgesamt sechs Modellklassen städtischer Schulen alle Schülerinnen und Schüler mit Laptops auszustatten, um die durch deren Nutzung entstehenden praktischen Auswirkungen und Veränderungen im Unterricht zu erkunden. Die mit dem Projekt verbundenen Erwartungen offizieller Seite an Erfolge und Fortschrittsgeschwindigkeit werden von den in der Schule beteiligten Personen allerdings als überhöht wahrgenommen.

## **C. Thematische Analyse**

### **C1. Inhalte, Lernziele und Bewertung**

Das Ziel der Innovation ist zu erproben und ggf. zu demonstrieren, wie der Einsatz von Laptops offene, problemorientierte und schülerzentrierte Unterrichtsformen (z.B. Projektarbeit) unterstützen kann. Das Interesse der Schule an einer Teilnahme an diesem Projekt wurde durch die von Landesseite zur Verfügung stehenden Mittel aus dem BLK-Programm SEMIK geweckt und war von der Überzeugung einiger Lehrpersonen geprägt, dass neue Medien einen konstruktivistisch geprägten Unterricht unterstützen können. Diese Lehrpersonen haben bereits zuvor Projektunterricht ohne Einsatz neuer Medien durchgeführt; ihre Auffassung ist nicht auf die Lehrtätigkeit im Rahmen der Innovation beschränkt. Sie streben eine weitgehende Selbstorganisation der Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihrer Lernprozesse (eigenständige Aneignung von Inhalten, Erwerb entsprechender methodischer Kenntnisse) an; die Laptops können ihrer Ansicht nach als Werkzeug die Verwirklichung offener Unterrichtsformen unterstützen. Fächerübergreifende Projektarbeit wird begrüßt und soll künftig weiter verstärkt stattfinden.

Die gesamte Arbeit der Klasse ist Teil der Innovation. Der Laptop wird in allen Fächern - in jeweils verschiedenem Umfang - eingesetzt. Außerdem ist das Ausmaß des Einsatzes in verschiedenen Unterrichtsphasen unterschiedlich ausgeprägt: Auch lehrerzentrierte Phasen, in denen neue Medien wenig oder nicht zum Einsatz kommen, sind Bestandteil des Unterrichts. Sämtliche curricularen Ziele sollen unter Einsatz der neuen Medien bearbeitet werden; dabei besitzt die Klasse aber aufgrund ihres Modellstatus' offiziell eine relativ hohe Freiheit von curricularen Vorgaben.

Die Ziele des Unterrichts in der Laptop-Klasse haben sich von der Vermittlung von Fachwissen auf die Förderung von Lerntechniken und -organisation bzw. auf projektorientierten und fächerübergreifenden Unterricht verschoben; daher besitzt Wissenserwerb zugunsten des Einübens von Fähigkeiten zu eigenständigem und selbstorganisiertem Lernen geringeren Stellenwert. Obwohl die Lehrpersonen den starren 45-Minuten-Rhythmus als hinderlich empfinden, werden offene und prozessorientierte Unterrichtsformen (Projektarbeit / Wochenplanarbeit) durch die Innovation erleichtert.

Bewertungen finden in erster Linie zu summativen, aber auch zu formativen Zwecken statt: Die Arbeitsergebnisse der Schülerinnen und Schüler werden bewertet (summativer Aspekt), gleichzeitig werden - teilweise auch während der Arbeitsphasen - Hinweise auf die zukünftige Ergebnisgestaltung (z.B. Präsentationen) geliefert (formativer Anteil). Insgesamt ist nach Ansicht der Lehrpersonen die Bewertung der Schülerinnen und Schüler durch die Innovation schwieriger geworden. Dies wird zum Teil der Laptoparbeit angelastet, aber auch der verstärkten Verwirklichung von Gruppenarbeit/Projektarbeit. Die Lehrpersonen beklagen weiterhin, dass die saubere Form der rechnergestützt erstellten Ergebnisse die Beurteilung der inhaltlichen Qualität erschwert. Einige Lehrpersonen wünschen sich eine intensivere Einbindung von Schülerinnen und Schülern in Beurteilungsprozesse als bisher, um die Bewertung eigenständiger Arbeitsprozesse zu erleichtern. Die Lehrpersonen hätten sich u.a. auch für diesen Aspekt eine umfassendere Vorbereitung und Absprache vor Beginn der Innovation gewünscht. Außerdem betrachten sie es als wünschenswert, Verhaltensweisen/Fähigkeiten (z.B. gegenseitige Unterstützung der Schülerinnen und Schüler) mitbewerten zu können, die bisher in der Notengebung nicht vorgesehen sind. Die Schülerinnen und Schüler selbst bemängeln eine z.T. fehlende Anleitung durch die Lehrpersonen bzw. mangelnde Transparenz der Bewertungsmaßstäbe, die manchmal dazu führt, dass ihnen die gestellten Anforderungen unklar sind.

## **C2. Lehreraktivitäten und Ergebnisse**

An der Innovation sind elf Lehrpersonen beteiligt, die in der Klasse die verschiedenen Fächer unterrichten. Sie zeichnen sich durch Offenheit für neue Entwicklungen aus. Ihr Engagement zeigt sich auch darin, dass viele von ihnen sich zusätzlich in anderen schulischen Projekten engagieren. Andere Lehrpersonen, die früher in dieser Klasse unterrichteten, sind dagegen auf eigenen Wunsch zu Beginn der Innovation ausgeschieden; durch zusätzliche, schulorganisatorisch bedingte Wechsel ist daher fast das komplette Kollegium der Klasse ausgetauscht worden. Um Erfahrungen mit der neuartigen Unterrichtsgestaltung auszutauschen und Anregungen zu erhalten, wirken einige Lehrpersonen in verschiedenen regionalen (Laptop-Klassen im Bundesland) und überregionalen (z.B. Bertelsmann-Medienschulen) Netzwerken mit.

Die konkrete unterrichtliche Tätigkeit der Lehrpersonen hat sich in der Laptopklasse verändert: Sie nutzen die neuen Medien in stärkerem Maße, nicht nur zur Unterrichtsvorbereitung (Gestaltung von Unterrichtsmaterialien etc.), sondern auch im Unterricht selbst: Neben der - durch Schülerinnen und Schüler unterstützten - Bedienung eines Beamers nutzen sie den Server zum Bereitstellen von Dateien und Programmen für die Schülerinnen und Schüler, darüber hinaus können sie in die abgespeicherten Arbeitsergebnisse der Schülerinnen und Schüler Einsicht nehmen. Obwohl insgesamt der Arbeitsaufwand als höher eingeschätzt wird als für lehrerzentrierte Unterrichtsformen, kann die (gelingende) eigenständige Arbeit der Schülerinnen und Schüler auch zu einer phasenweisen Entlastung der Lehrpersonen beitragen, die den größeren Aufwand bei der Unterrichtsvorbereitung teilweise kompensiert. Die freiere, vom Lehrplan unabhängige Unterrichtsgestaltung wird von den Lehrpersonen als Positivum vermerkt, ebenso die zum Teil intensiviertere Zusammenarbeit: Durch die Innovation kommt es zu einer vermehrten Absprache der Lehrpersonen untereinander, wenn auch nicht zwischen allen in gleichem Umfang.

Projektarbeit nimmt einen großen Anteil an der Unterrichtszeit ein; lehrerzentrierte Unterrichtsformen gelangen ebenfalls zum Einsatz, je nach Fach und Arbeitsphase in unterschiedlichem Ausmaß. In denjenigen beobachteten Unterrichtsstunden, die im Rahmen bereits laufender Projekte (z.B. Recherchen zum Thema "Niedrigenergiehäuser") stattfanden,

waren den Schülerinnen und Schülern die Aufgabenstellungen in der Regel schon bekannt; sie arbeiteten dann an ihren Projekten, ohne dass die Lehrpersonen zu Beginn der Einheit inhaltliche oder strukturierende Vorgaben machten. In solchen Phasen eigenständiger Arbeit wirken Lehrpersonen als Berater, je nach Person in eher aktiver Weise oder auf Anfrage durch die Schülerinnen und Schüler. Insgesamt ist der Unterricht wesentlich stärker schülerzentriert als früher. Ein vollständiger Verzicht auf instruktiven, lehrerzentrierten Unterricht erscheint den Lehrpersonen allerdings weder möglich noch sinnvoll. Da die Schülerinnen und Schüler sich stark an eine eigenständige Arbeitsorganisation gewöhnt haben und diese auch gegenüber herkömmlichen Unterrichtsarrangements bevorzugen, müsse gelegentlich ein Machtwort gesprochen werden, um die Schülerinnen und Schüler z.B. für ein lehrerzentriertes Gespräch zu gewinnen:

“Es ist manchmal hart, weil alles diskutiert wird, bis ich sage, dass ich darüber nicht diskutiere sondern es mache. Die zwingen mich, in regelmäßigen Abständen die Machtfrage zu stellen. Ich löse sie dann. Sie bringen es aber [bis] dahin, was es manchmal anstrengend macht.“ (T1, 434ff).

Einige Befragte haben auch den Eindruck, dass die Schülerinnen und Schüler für gelegentlichen, stark strukturierten Frontalunterricht dankbar sind:

“Es ist eine Frage, die ich mir stelle, (...) dass es für mein Verhältnis zur Klasse und für die Klasse gut ist, wenn ich gelegentlich doch ganz schnell frontal bestimmte Sachen durchziehe und dann auch das Nachdenken über den Stoff reduziere und ihnen eine Entspannung von der Eigenverantwortung gebe.“ (T1, 457-464).

Einige Arten der Laptopnutzung durch die Lehrpersonen übertragen klassische Vermittlungsformen auf das neue Medium (z.B. übersetzen die Schülerinnen und Schüler im Fremdsprachenunterricht Zahlen, die durch den Beamer an die Wand projiziert werden). In solchen Momenten erscheint der Einsatz mitunter auch gezwungen: Durch die Existenz der Laptops fühlen einige der Lehrpersonen einen (selbstaufgelegten) Zwang, diese ständig einzubeziehen, auch wenn sie selbst wahrnehmen, dass die Art des Einsatzes manchmal das durch die Laptops gegebene Potential nicht ausschöpft:

“Ich lasse die Schüler das Notebook als Schreibgerät nutzen, was dem natürlich überhaupt nicht gerecht wird“ (T4, 56-59).

Teilweise gehört für einige Lehrpersonen zum reflektierten Einsatz der Laptops auch das bewusste Weglassen, z.B. im Kunstunterricht. Aus Sicht der Schülerinnen und Schüler ist allerdings die geringe Nutzung der Laptops durch einige Lehrpersonen vor allem auf deren mangelnde Kenntnisse im Umgang mit Rechnern zurückzuführen. Die Schülerinnen und Schüler erachten eine weitere Intensivierung der Arbeit mit den Rechnern in einigen Fächern als wünschenswert; auch sie empfinden den Einsatz teilweise als inadäquat, z.B. wenn die Laptops nur als Schreibgerät zum Einsatz kommen.

Von den technischen Fähigkeiten im Umgang mit den neuen Medien abgesehen, ist die elementare Kompetenz, über die Lehrpersonen der Laptop-Klasse verfügen müssen, das “Loslassenkönnen”, z.B. von der traditionellen Lehrerrolle, aber auch von starren curricularen Vorgaben. Die Lehrpersonen sind sich bewusst, dass das Ablegen der traditionellen Lehrerrolle eine Voraussetzung für das Gelingen der Innovation darstellt, dennoch gelingt dies nicht durchgehend. Sie versuchen, die Laptops so weit wie möglich in den Unterricht einzubeziehen, nutzen sie aber in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Ihre Bestimmungsgewalt über den Unterricht ist zurückgegangen, aber die Loslösung vom Frontalunterricht gelingt nicht automatisch. Ein Problem liegt für manche Fächer in einem Mangel an brauchbaren Unterrichtsmaterialien für die Laptoparbeit; zur Kompensation schreiben einige Lehrpersonen eigene Programme, z.B. für den Französischunterricht.

Manche Lehrpersonen empfinden eine Rollenveränderung hin zu einer Art Partnerschaft mit den Schülerinnen und Schüler. Auch aus Sicht der Eltern ist die Zusammenarbeit zwischen Lehrpersonen, Schülerinnen und Schülern intensiver geworden. Auch aus Sicht der Eltern kann ein weniger hierarchisches Verhältnis zu Konflikten führen, z.B. bzgl. des Umganges der Schülerinnen und Schüler gegenüber den Lehrpersonen, den einige Eltern als unangemessen empfinden:

“Das kann ein Resultat sein. Dass dieses Autoritätsverhältnis ein bisschen verschoben ist und sie die Lehrer mehr wie Ihresgleichen betrachten und die genau den Ton abkriegen wie der Kumpel nebenan.” (P, 1066-1077).

Die Lehrpersonen bewegen sich insgesamt mit diesem Modellversuch auf unsicherem Terrain, da kaum verwertbare Vorerfahrungen aus anderen Schulen vorliegen; einige beklagen daher mangelnde Hilfestellung und Fortbildung. Aufgrund der neuen Situation treten gelegentlich Situationen ein, in denen einzelne Lehrpersonen sich überfordert fühlen. Insgesamt wäre aus ihrer Sicht eine längere Vorbereitungsphase für die Innovation wünschenswert gewesen. Dies betrifft sowohl die didaktische als auch technische Schulung: Kenntnisse im Umgang mit Rechnern waren zwar bei allen Lehrpersonen vorhanden, aber die Vermittlung spezifischer Details (z.B. Bedienung des Beamer oder Nutzung des Schulservers) zu Beginn wäre nützlich gewesen.

### **C3. Schüleraktivitäten und Ergebnisse**

20 Schülerinnen und Schüler nehmen an der Innovation teil, es handelt sich um eine von drei achten Klassen. Es liegen unterschiedliche Aussagen vor, ob sich Leistungs- und Persönlichkeitsstand der Schülerinnen und Schüler von den anderen achten Klassen unterscheiden und ob eventuelle Unterschiede bereits vor Beginn der Innovation gegeben waren. Wesentlicher Grund für die Auswahl dieser Klasse für die Innovation war, dass aus schulorganisatorischen Gründen ohnehin Wechsel in der Lehrerschaft der Klasse nötig wurden.

Das Forscherteam des IFS führte Unterrichtsbeobachtungen in insgesamt acht verschiedenen Fächern durch. Während dieser Beobachtungen wurde deutlich, dass sich sämtliche Aktivitäten stark von denen anderer Klassen ohne vergleichbare technische Ausrüstung unterscheiden.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Laptops generell für Schreivarbeiten, Erstellung von Präsentationen und Internetrecherchen und Kommunikation über E-Mail etc. Sie erwerben Fähigkeiten, die nicht zum Standard klassischen Unterrichts gehören. Sie lernen, ihre individuellen Arbeitsprozesse, Projekte und Gruppenarbeit zu organisieren. Ihre Eigenständigkeit beim Lernen ist sehr hoch; dies äußert sich z.B. in der mehrmals gemachten Beobachtung, dass sie bereits vor Ankunft der Lehrperson in der Klasse mit der Bearbeitung ihrer Projekte begonnen hatten. Auch die Lehrpersonen halten die besonders hohe Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur selbstständigen Organisation und Durchführung ihrer Arbeitsprozesse (z.B. gegenseitige Absprachen, Auswahl von Informationsquellen, Umsetzung von Arbeitsergebnissen in Präsentationen, Zeitplanung) für den wesentlichen positiven Effekt der Innovation. Der Schulleiter fasst dies in der positiv gemeinten Feststellung zusammen:

„Ich glaube, dass diese Klasse für die Ewigkeit für den "normalen Unterricht" verdorben ist. Die können nicht mehr so arbeiten und sie wollen das auch nicht mehr. Das wird sicherlich noch hochspannend, wenn diese Schüler in die Oberstufe gehen, weil sie es gewohnt sind anders zu arbeiten. Die sind normalerweise nicht eine Stunde mit entwickelnder Gesprächsführung befasst, sondern sie sind in ganz anderem Maße

gewohnt, sich selbstständig zu organisieren, sich ihre Arbeitsform zu suchen und sich die Zeit einzuteilen, die sie brauchen“ (SP, 796-806).

Die Anforderungen an die Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler führen nach Einschätzung der Lehrpersonen auch manchmal zu einer gewissen Orientierungslosigkeit; teilweise befürchten sie eine Überforderung der Schülerinnen und Schüler, gemessen an ihrem Alter bzw. ihrer derzeitigen Entwicklungsstufe:

“Ich stelle, wenn ich gelegentlich die Unterrichtsmethode wechsele und Frontalunterricht mache, fest, wie dankbar sie sind, wenn sie plötzlich klare Direktiven haben und nicht auf sich selbst zurückgeworfen sind. An solche Stellen stelle ich mir die Frage, ob es nicht altersangemessener ist, (...) zu sagen: ‘Selbstverantwortung und alles ist Schnickschnack. Du machst jetzt genau dies!’ (T1, 445-456).

Durch die intensivere Projekt-/Gruppenarbeit kommt es zu einer stärkeren Zusammenarbeit der Schülerinnen und Schüler im Sinne gegenseitiger Absprache und Beratung, sowohl bezüglich inhaltlicher als auch technischer Fragen. Alle Befragten stimmen überein, dass diese Fähigkeiten für die Schülerinnen und Schüler im weiteren Verlauf ihrer schulischen und beruflichen Karriere hilfreich sein werden. Die Zusammensetzung von Projektgruppen wird von den Lehrpersonen teilweise gezielt verändert. Auch zwei als problematisch geltende Schülerinnen und Schüler konnten dadurch gut in die gemeinsame Arbeit integriert werden.

Auch in der Einzelarbeit an fachspezifischen Problemstellungen wird der Laptop genutzt, so steht den Schülerinnen und Schüler bspw. im Fach Musik ein Programm zur Verfügung, mit dem sie selbst komponieren bzw. vorgegebene Tonfolgen verändern können. Mit dem Rechner erstellte Arbeitsergebnisse (z.B. Präsentationen) werden den Lehrpersonen über den Schulserver in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. In seltenen Fällen werden auch Klassenarbeiten am Rechner geschrieben. Dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler den Laptop jeden Tag mit nach Hause nehmen, steht allen auch dort eine Computerausrüstung zur Verfügung. Trotzdem spielt nach Ansicht der Eltern die unterschiedlich gute technische Ausstattung zu Hause eine wesentliche Rolle für die Profite der Schülerinnen und Schüler, die aus der Innovation resultieren (z.B. Zugang zum Internet).

Teilweise werden die Schülerinnen und Schüler an der Themenfindung für Unterrichtseinheiten beteiligt. Gegenüber den Lehrpersonen nehmen (einzelne) Schülerinnen und Schüler die Rolle technischer Experten ein. Sie sind darüber hinaus für verschiedene technisch/organisatorische Tätigkeiten (z.B. Aufbau des mobilen Beamers) zuständig, was die Schülerinnen und Schüler allerdings kritisieren, da es für sie zusätzlichen Arbeitsaufwand bedeutet.

Ein weiterer Unterschied zu anderen Klassen resultiert indirekt aus der Nutzung der Laptops: Die nicht altersgerechte Aufbereitung und die unklare Qualität führen zu einer verstärkten Reflexion des Umganges mit Informationen aus dem Internet.

Da sich die Ziele des Unterrichts in der Laptop-Klasse von der Vermittlung von Fachwissen auf die Förderung von Lerntechniken und –organisation bzw. projektorientierten und fächerübergreifenden Unterricht verschoben haben, nimmt Wissenserwerb zugunsten des Einübens von Fähigkeiten zu eigenständigem Lernen und Selbstorganisation geringeren Raum ein; tatsächlich ist nach Wahrnehmung einiger Lehrpersonen der Umfang des bearbeiteten Stoffes in der Laptop-Klasse geringer. Zum fachlichen Leistungsniveau liegen widersprüchliche Aussagen vor: Insgesamt scheint es nicht stärker, eventuell ist es sogar schwächer als in den anderen Klassen. Eine Vergleichsarbeit am Ende des Schuljahres wird genaueren Aufschluss über den tatsächlichen Leistungsstand im Vergleich zu den Parallelklassen geben.

Angesichts der eigenständigeren Arbeitsprozesse der Schülerinnen und Schüler ist eine

vermehrte Aufgabe der Lehrpersonen darauf zu achten, dass auch schwächere Schülerinnen und Schüler vom Unterricht profitieren können, denn nach Wahrnehmung einzelner Lehrpersonen scheint die Schere zwischen stärkeren und schwächeren Schülerinnen und Schülern weiter auseinander zu gehen, da erstere stärker von den durch die Laptopnutzung neu entstandenen Möglichkeiten profitieren:

“Da reproduziert sich das, was wir sowieso aus der Diskussion über offene und geschlossene Unterrichtsformen wissen, nämlich dass offensichtlich leistungsstarke, motivierte und sehr kognitiv qualifizierte Schülerinnen und Schüler mit allen Formen selbstständiger Anforderung besser umgehen können als die schwachen, die mehr Direktion brauchen. Da ich den Einsatz der Computer als eine Möglichkeit zur Öffnung feiere, könnte es sein, dass [Leistungsschwächere] dann tatsächlich einen Nachteil haben, wenn man das aus dem Auge verliert“ (SP, 1429-1439).

Die Eltern nehmen eine gesteigerte Qualität der Projektarbeit als positiven Effekt der Innovation wahr. Durch die Laptop-Arbeit sind aber auch die Ansprüche an die Arbeitsergebnisse (Präsentationen usw.) größer geworden.

Das weniger hierarchische Verhältnis zwischen Lehrpersonen, Schülerinnen und Schülern fördert auch die Persönlichkeitsentwicklung der Schülerinnen und Schüler; u.a. werden sie kritikfähiger gegenüber Lehrpersonen und Unterricht. Dies erscheint sowohl den Lehrpersonen als auch den Eltern aber als zweischneidiges Schwert: Die Lehrpersonen werten es ein positives Zeichen für gesteigertes Selbstbewusstsein, klagen aber andererseits über Schwierigkeiten, die Schülerinnen und Schüler zeitweise für klassische, lehrerzentrierte Unterrichtsformen zu gewinnen.

#### **C4. Genutzte Technologien**

Jeder Schüler und jede Schülerin in der Klasse verfügt über einen MacIntosh-Laptop, der über eine Funkverbindung (AirPort-Technologie) zum Schulserver Zugang zum Internet hat. Der Internet-Zugang funktioniert allerdings nur langsam, wenn alle Schülerinnen und Schüler gleichzeitig Zugriff nehmen. Obwohl die Rechnereinheiten mobil sind, findet die Arbeit weitgehend im Klassenraum statt. Die geplante Festinstallation eines Beamers wurde bisher nicht verwirklicht; stattdessen steht der Klasse ein mobiles Gerät zur Verfügung, dessen Aufbau jedoch viel Zeit beansprucht. In der Klasse sind zudem ein festinstallierter MacIntosh-Rechner, ein Scanner und ein Drucker verfügbar. Zu jedem Laptop gehört ein externes, PC-kompatibles Diskettenlaufwerk. Die Anlagen konnten nur teilweise aus Projektmitteln bestritten werden, der Rest wurde von Apple gesponsert. Ursprünglich standen zwei Ersatzlaptops zur Verfügung, die aber an zusätzlich in die Klasse gekommene Schülerinnen und Schüler ausgegeben wurden. Als einzige Ausweichmöglichkeit steht im Klassenraum ein fest installierter Rechner zur Verfügung.

#### **C5. Probleme und deren Lösung**

Die Akzeptanz der Innovation innerhalb der Schule reicht insgesamt von starker Unterstützung durch die beteiligten Lehrpersonen und die Schulleitung bis hin zu einer kritischeren Sichtweise mancher Mitglieder des Kollegiums, von denen einige früher in der Laptop-Klasse unterrichtet haben und diese vor Beginn der Innovation verließen. Sie vermuten, dass die mit dem Einsatz neuer Medien derzeit verbundene Euphorie wieder zurückgehen und die Nutzung von Computern sich auf ein “Normalmaß” einpendeln wird. Ihre geringere Akzeptanz scheint mit einer prinzipiellen Relativierung des Einsatzes neuer Medien in der Schule einherzugehen, nicht aber zwangsläufig mit einer Bevorzugung

traditioneller Unterrichtsmethoden. Sie befürchten für die Schülerinnen und Schüler u.a. den Verlust wichtiger sinnlicher Erfahrungen und Fähigkeiten.

Die Lehrpersonen der Laptop-Klasse sehen sich unter einem gewissen Rechtfertigungszwang gegenüber den anderen Kollegiumsmitgliedern, da für das Modellprojekt relativ viele Ressourcen genutzt werden: Über die Computer hinaus wurde für die Laptop-Klasse neues Mobiliar angeschafft. Tatsächlich führt dies zu Unstimmigkeiten in der Schülerschaft sowie im Lehrerkollegium. Außenstehende Lehrpersonen kritisieren angesichts dringender Ausgaben für spezifische Lehrmittel z.T. finanzielle Engpässe, da aus ihrer Sicht die vorhandenen Mittel zum großen Teil in die Mediene Ausstattung fließen

“Und wenn ich sehe, was da investiert wird, und auch investiert worden ist, von einem Vorgänger, der da sich wirklich sehr engagiert reingekniet hat, und auch die Mittel beschafft hat! Das ist ja heute weniger das Problem, da sind also 70.000 Mark von irgendeinem Sponsor, die sind dann da, die werden verbraten, und es ist für die einfachste Reparatur von klassischen Physikgeräten einfach kein Pfennig mehr da” (OT, 204-211).

Auch die beteiligten Lehrpersonen nehmen das Problem wahr, dass insbesondere die Laptops sehr kostspielig und gleichzeitig schnell wieder veraltet sind. Bis zum Eintritt der Schülerinnen und Schüler in die Oberstufe wird sich dies aber nicht als Problem bemerkbar machen.

Probleme mit der Innovation lassen sich auf organisatorischer, technischer und inhaltlicher Ebene identifizieren.

Organisatorische Probleme bestehen im geringen Stundenumfang in manchen Fächern, der eine optimale Nutzung des neuen Potentials für selbstgesteuertes Lernen behindert. Auch die starren 45-Minuten-Blöcke werden als Behinderung für Projektarbeit empfunden und sollen ab dem nächsten Halbjahr mindestens an einem Tag in der Woche aufgehoben werden. An diesem „Projekttag“ sollen sich die Schülerinnen und Schüler ausschließlich der Arbeit an einem, ggf. auch fachübergreifenden Projekt widmen können.

Lehrpersonen und Eltern, teilweise auch die Schülerinnen und Schüler sehen einige negative Begleiterscheinungen des Projektes, so werden z.B. Befürchtungen hinsichtlich negativer gesundheitlicher Folgen geäußert (hohes Gewicht der Laptops, Augenbelastung etc.). Der Kontakt der Schülerinnen und Schüler mit den Parallelklassen leidet unter der herausgehobenen Stellung der Laptopklasse innerhalb der Schule:

“Die Schüler werden von den anderen Schülern als eine etwas elitäre Klasse angesehen. Die laufen mit ihren schönen bunten Laptops gut sichtbar durch die Schule.” (T2, 418-422).

Auch bei gemeinsamem Unterricht mit Schülerinnen und Schülern anderer Klassen kommt es zu Problemen, da letztere nicht über die gleichen technischen Möglichkeiten verfügen. Ein weiteres Problem ist, dass die Arbeitsformen in der Klasse sich mittlerweile so weit vom “Mainstream” entfernt haben, dass keine neuen Schülerinnen und Schüler in die Klasse integriert werden können. Zusätzlich wird das vermehrte Spielen mit dem Rechner angemerkt.

Auf technischer Ebene ist anzumerken, dass die Laptops teilweise wenig bedienerfreundlich (z.B. Trackpad, Klicktaste) und störanfälliger als fest installierte Geräte sind. Weil die Trackpads wenig komfortabel sind, sind externe Mäuse versprochen - aber noch nicht geliefert - worden. Schäden resultieren nach Ansicht der Schülerinnen und Schüler vor allem aus dem täglichen Transport. Wenn Laptops zur Reparatur gegeben werden, besteht in der Klasse ein Mangel an Rechnern. Da zunächst vorhandene Ersatzgeräte an weitere Schülerinnen und Schüler ausgegeben wurden, besteht im Falle eines Defektes derzeit nur die

Möglichkeit des Ausweichens an den lokalen Rechner im Klassenraum. Eine Versicherung wurde abgeschlossen, um Schule oder Eltern im Falle nötiger Reparaturen nicht mit zusätzlichen Kosten zu belasten. Allerdings sind die Aufwendungen für die Reparaturen an den anderen Modellschulen so hoch gewesen, dass dort die Versicherungen mittlerweile gekündigt wurden.

Für manche Unterrichtsaktivitäten verschlingen Vorbereitungsarbeiten (z.B. Aufbau des Beamers) viel Zeit. Das Problem soll künftig durch Einsatz eines fest installierten Gerätes behoben werden.

Inhaltlich wird der unterrichtliche Laptop-Einsatz dadurch erschwert, dass wenige brauchbare Programme und Materialien vorliegen. Durch Eigeninitiative einiger Lehrpersonen (Fortbildung, Schreiben eigener Programme) kann dies teilweise aufgefangen werden, allerdings auf Kosten hohen Zeitaufwandes. Die Lehrpersonen sind bereit, diese Kosten zu tragen, werden aber nur in geringem Umfang oder gar nicht dafür entlastet und wünschen sich daher mehr Zeit für eigene Fortbildung, gegenseitige Absprachen und Vorbereitung des Unterrichts. Zwar wird von den Befragten teilweise auch die Qualität der Lehrerausbildung in bezug auf den Einsatz neuer Medien bemängelt, die Schulleitung kann und wird aber bei der zukünftig möglichen Auswahl neuer Lehrkräfte u.a. Wert auf Kenntnisse und Motivation zum Einsatz der neuen Medien legen. Nicht nur für die Lehrpersonen, sondern auch für die Schülerinnen und Schüler wären einige vorbereitende Maßnahmen zur Unterstützung der Innovation vorteilhaft gewesen; so wird vor allem von Schülerinnen und Schülern und Eltern bemängelt, dass ein ursprünglich versprochener Kurs zum Erlernen des Zehn-Finger-Systems nicht durchgeführt wurde.

Bestimmte Fähigkeiten können durch projektorientierte Arbeit kaum vermittelt werden: Außenstehende Lehrpersonen bezeichneten den Einsatz der Laptops in diesen Fällen als didaktischen Rückfall, z.B. im Sprachunterricht, in dem der kommunikative Ansatz schwerer verwirklicht wird.

Die Befragten nehmen eine gute Unterstützung durch die Schulbehörde wahr – schließlich handelt es sich um ein Modellprojekt, das zum großen Teil vom Land finanziert wird. Eigeninitiative der Schule bzw. engagierter Lehrpersonen trägt zur Akquise zusätzlicher Ressourcen bei. Als Gegenleistung ist die Schule offen für die Weitergabe der erworbenen Erfahrungen. Die Schulleitung unterstützt das Projekt uneingeschränkt. Sie achtet darüber hinaus bei Neueinstellungen von Lehrkräften auf deren Fähigkeiten und Motivation zum unterrichtlichen Einsatz neuer Medien.

## **C6. Nachhaltigkeit**

Die Aufrechterhaltung der Innovation ist abgesehen von externer finanzieller Unterstützung auch von der fachlichen Kompetenz der beteiligten Lehrpersonen abhängig. Die Durchführung einer wünschenswerten umfangreichen Fortbildung ist schwer zu gewährleisten, da quasi keine Vorerfahrungen mit ähnlichen Projekten vorliegen. Bisher stehen nach Ansicht der Lehrpersonen zu wenig phantasievolle Anregungen zur Verfügung, wie Laptops im Unterricht sinnvoll eingesetzt werden können. Eine Ausstattung weiterer Klassen mit Laptops wäre von der Akquisition zusätzlicher externer Mittel abhängig, ist derzeit aber nicht geplant und erscheint auch wenig sinnvoll, da auf Seiten der Lehrpersonen das vorhandene Potential weitgehend ausgeschöpft ist.

Die Schule ist offen für Anfragen anderer Schulen und Institutionen, die sich aufgrund des Modellcharakters für ihre Erfahrungen interessieren. Die Offenheit der Schule für externes Interesse am Laptop-Projekt und die Weitergabe von Erfahrungen in entsprechenden Gremien ist als indirekte Gegenleistung für die Finanzierung zu werten und stellt den Beitrag der

Schule zur Verbreitung der gemachten Erfahrungen und zur Fortsetzung der konstruktiven Zusammenarbeit z.B. mit der Schulbehörde dar.

### **C7. Transferfähigkeit**

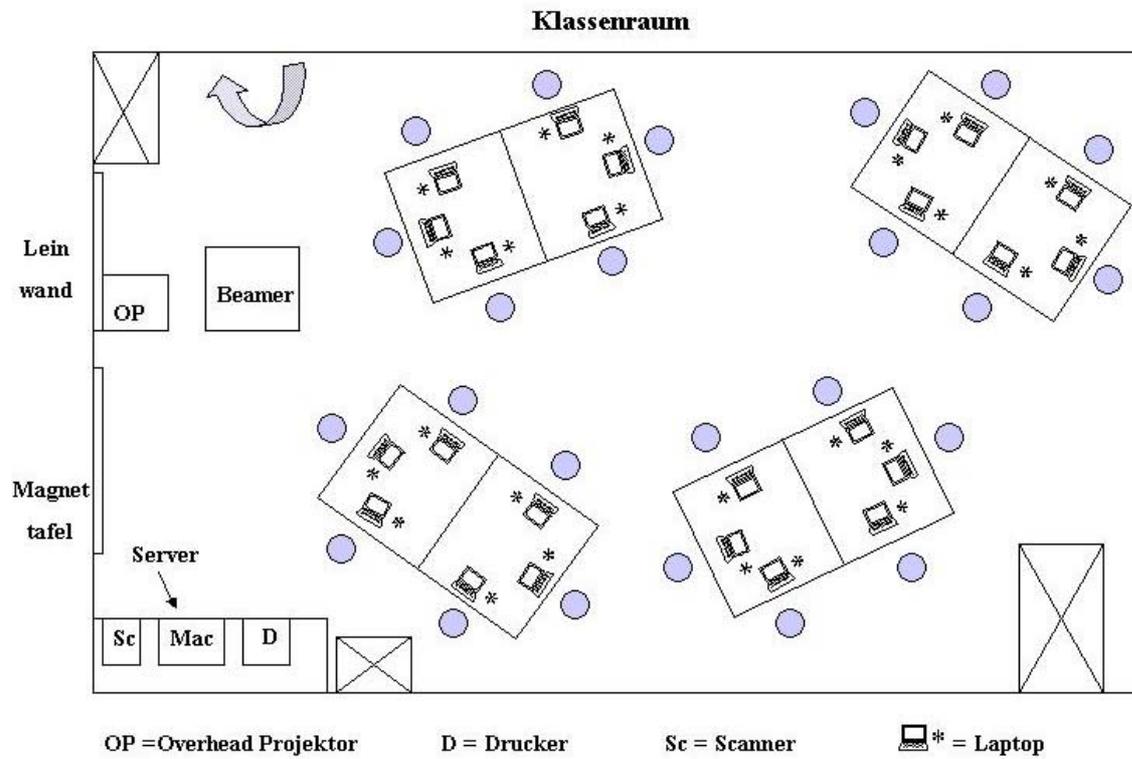
Die beteiligten Lehrpersonen und die Schulleitung stimmen in der positiven Beurteilung der Innovation überein, andere Lehrpersonen äußern sich skeptischer. Während letztere davon ausgehen, dass es sich eher um eine Modethematik handelt und die Nutzung neuer Medien zwar in bestimmten Fällen sinnvoll ist, aber der Einsatz insgesamt wieder zurückgehen wird, sehen die beteiligten Lehrpersonen und die Schülerinnen und Schüler der Laptop-Klasse so große Vorteile, dass ähnliche Projekte auch für andere Klassen innerhalb der Schule oder an anderen Schulen für wünschenswert gehalten werden. Allerdings sollte ihrer Ansicht nach nichts überstürzt und erst eine Evaluation des tatsächlich Erreichten durchgeführt werden, die über subjektive Einschätzungen hinaus geht. Die Einführung einer solchen Innovation sollte gut vorbereitet sein. Neben den benötigten infrastrukturellen Gegebenheiten müssen zunächst Kompetenzen zum pädagogisch sinnvollen Einsatz der Medien aufgebaut werden, da die Verfügbarkeit der Technik allein nicht ausreicht, um die Innovation anzuschieben. Weiterhin sollte eine weitgehende Einigkeit über die zu verwirklichenden Konzepte herrschen: Es sollten nur Lehrpersonen teilnehmen, die ein echtes Interesse an pädagogischer Innovation haben. Ebenso sollte über Möglichkeiten nachgedacht werden, den herkömmlichen 45-Minuten-Rhythmus des Unterrichtes aufzubrechen.

Auch der hohe finanzielle Aufwand erschwert derzeit die Verwirklichung einer solchen Innovation. Nach Ansicht einiger Befragter sollte über Möglichkeiten zu einem stärkeren finanziellen Engagement von Eltern nachgedacht werden. Die Finanzierung erscheint allerdings als zweitrangiges Problem, solange die personellen Ressourcen und Voraussetzungen nicht vorhanden sind. Eine flächendeckende Finanzierung ähnlicher Projekte erscheint nicht wünschenswert, solange keine entsprechenden pädagogischen Nutzungskonzepte existieren und an den Schulen bekannt sind.

## **ANHANG**

1. Skizze des Klassenraums
2. Fotos

## Anhang 1: Skizze des Klassenraums



Anhang 2: Fotos

