



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“**

INFORMATIKUNTERRICHT MIT E-LEARNING - 1.+2. KLASSE AHS

Marianne Rohrer, Sibylle Oechsle
BG/BRG St. Martin

Villach, Juni 2005

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	3
1 PROJEKTMOTIVATION	4
1.1 Ausgangssituation.....	4
1.2 Ziele des Projekts	5
2 PROJEKTVERLAUF	6
2.1 Erstellen der Sequenzen.....	6
2.2 Versuchsanordnung.....	7
2.2.1 Teilnehmende Schüler/innen	7
2.2.2 Gemeinsame Vor- und Nacherhebung.....	7
2.2.3 Gruppe E-Learning	8
2.2.4 Gruppe konventioneller Unterricht	9
2.3 Entwicklung der Evaluationsinstrumente.....	9
3 ERGEBNISSE DER EVALUATION	11
3.1 Effizienz von E-Learning & Nachhaltigkeit des Gelernten	11
3.2 Akzeptanz von E-Learning	15
3.3 Feedback und Lustgewinn	19
4 SCHLUSSFOLGERUNGEN	20
5 LITERATUR	21
6 ANHANG	22
Anhang A - Ablaufplan des Versuchs	23
Anhang B - Fragebogen zur Akzeptanz für alle	24
Anhang C - Fragebogen 1 zur Akzeptanz für die E-Learning-Gruppe	25
Anhang C - Fragebogen 2 zur Akzeptanz für die E-Learning-Gruppe	26
Anhang D - Fragebogen 1 zu den behalteneen Inhalten für alle	27
Anhang D - Fragebogen 2 zu den behalteneen Inhalten für alle	28

ABSTRACT

Der vorliegende Bericht beschreibt einerseits unsere Überlegungen zum Erstellen von E-Learnings-Sequenzen für den Informatikunterricht der 10- bis 12-Jährigen und andererseits einen Versuch, in dem wir die Effizienz, Akzeptanz und Nachhaltigkeit von E-Learning im Vergleich zu konventionellem Unterricht (im Sinne von Erarbeiten der Inhalte im Klassenverband) für diese Altersgruppe untersuchten. Dafür musste eine Gruppe von Schüler/innen bestimmte Inhalte selbständig über E-Learning erarbeiten, während eine gleich große Kontrollgruppe dieselben Inhalte in der Klasse mit der Lehrerin erarbeitete. Anschließend wurden über Fragebogen die zu untersuchenden Kategorien abgefragt. Ergebnis: Der großen Akzeptanz von E-Learning steht eine unerwartet geringe Effizienz gegenüber, die Schüler/innen der E-Learning-Gruppe hatten sich um ein Drittel weniger gemerkt als die der Kontrollgruppe.

Schulstufe: 5. und 6. Schulstufe

Fächer: Informationstechnologie

Kontaktperson: Marianne Rohrer

Kontaktadresse: BG/BRG St. Martin
St. Martiner Straße 7
9500 Villach

Email: marianne.rohrer@it-gymnasium.at

1 PROJEKTMOTIVATION

1.1 Ausgangssituation

An unserer Schule (Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium) gibt es seit fünf Jahren den Schwerpunkt 'Informationstechnologie'. Dabei wird dieses Schwerpunktfach in der Unterstufe in allen Klassen im Ausmaß von ein bis zwei Wochenstunden unterrichtet. In den zahlreichen Diskussionen, die in der Fachgruppe der Informatiklehrer/innen in den letzten Jahren zum Thema 'Unterstufen-Informatik' geführt wurden, ging es um zu behandelnde Inhalte, vor allem aber auch um altersgerechte Aufbereitung und Methoden speziell für die Altersgruppe der 10- bis 12-jährigen. Alle waren sich darin einig, dass Kinder dieses Alters nicht auf die gleiche Weise unterrichtet werden können wie Oberstufenschüler/innen (vor der Schwerpunktsetzung war der Informatikunterricht im Wesentlichen auf die Oberstufe beschränkt), und jeder versuchte auf seine Art, den 'Kleinen' die Welt der Informatik näher zu bringen, aber den berühmten 'Stein des Weisen' hatte noch niemand gefunden.

Recherchen über etwaige diesbezügliche Publikationen oder praktische Erfahrungen an anderen Schulen waren ohne Erfolg geblieben, und so konnten wir uns nur auf unseren eigenen Einfallsreichtum und unser pädagogisches Gespür stützen. Auf der Suche nach von allen akzeptierten Ansätzen stießen wir auf das Thema 'E-Learning', und hielten diese Form des Lernens für die zur Diskussion stehende Altersgruppe für besonders geeignet. Zum einen macht nämlich den Kindern die Arbeit mit dem PC großen Spaß, zum anderen bietet E-Learning einen großen Spielraum bei der Gestaltung der Inhalte (Möglichkeit des Einbindens von Multimedia-Elementen, Quizzes etc.).

Es wurden also zwei Autoren-Programme angekauft, wir einigten uns auf die aufzubereitenden Inhalte und machten uns an das Erstellen von verschiedenen E-Learning-Sequenzen, immer bemüht um eine altersgerechte Sprache und richtige Dosierung der Inhalte. Die Umsetzung unseres Vorhabens stellte sich schnell als aufwändiger heraus als erwartet, wir wollten aber an den gesteckten Zielen festhalten in der Überzeugung, dass Wissenserwerb mit E-Learning nicht nur eine lustvolle, sondern auch eine effiziente Lernmethode für die Altersgruppe der 10- bis 12-jährigen darstellen würde.

Unter diesen Voraussetzungen sahen wir in dem Projekt eine Möglichkeit, mit der Durchführung und Evaluation eines aussagekräftigen Versuchs zur Effizienz und Akzeptanz von E-Learning bei 10- bis 12-jährigen diese Hypothese zu verifizieren.

1.2 Ziele des Projekts

Das wesentliche Ziel des Projektes bestand darin, zuverlässige **Aussagen über die 'Brauchbarkeit' von E-Learning als Instrument zur Wissensvermittlung** an 10- bis 12-jährige Schüler/innen zu bekommen. 'Brauchbarkeit' ist dabei unter den Aspekten Effizienz (im Sinne von gehaltenem Wissen), Akzeptanz (im Sinne von Freude und Lustempfinden beim Arbeiten mit diesem Instrument) und Nachhaltigkeit (im Sinne von längerfristiger Verfügbarkeit des erarbeiteten Wissens) zu sehen.

Wie bereits in Kapitel 1.1 ausgeführt handelte es sich hierbei nicht um eine rein akademische Fragestellung, sondern um eine **konkrete Entscheidungshilfe** für die in den Klassen der 10- bis 12-jährigen zu verwendenden Methoden im Informatikunterricht. Sollte der im Rahmen des Projekts unter kontrollierten Bedingungen durchgeführte Versuch nämlich die These bestätigen, dass E-Learning sowohl lustvoller als auch effizienter ist als herkömmlicher Unterricht (zu verstehen als gemeinsames Erarbeiten von zu behandelnden Inhalten), würde dies den mit der geplanten Erstellung von umfangreichen E-Learning-Sequenzen verbundenen Aufwand legitimieren und ein Weiterarbeiten in dieser Richtung nahe legen. Sollte sich dagegen herausstellen, dass E-Learning die Erwartungen hinsichtlich Effizienz und Akzeptanz nicht erfüllt, so wäre der Stellenwert dieser Lernmethode zu relativieren und der Umfang ihres Einsatzes nach einer Aufwand-Nutzen-Schätzung neu festzulegen.

Ein weiteres Ziel des Projekts sahen wir in der **Steigerung der didaktischen Qualität** der geplanten und zum Teil schon begonnenen E-Learning-Sequenzen. Durch die intensive Beschäftigung mit der Thematik und durch das Beiziehen eines Fachdidaktik-Spezialisten erwarteten wir eine Verbesserung unserer Fähigkeit, bei der Sequenzen-Erstellung auf die Bedürfnisse der betreffenden Altersgruppe besser einzugehen (kindgerechte Sprache, altersgerechte Dosierung von Inhalten, Ansprechen unterschiedlicher Kanäle usw.).

2 PROJEKTVERLAUF

2.1 Erstellen der Sequenzen

Wir wollten E-Learning-Sequenzen erstellen, die für die 10- bis 12-jährigen Schüler/innen altersadäquat sind und es ihnen ermöglichen, Teile des Informatiklehrstoffes in spielerischer Form und in individuellem Lerntempo selbständig zu erarbeiten oder auch zu vertiefen.

Uns erschien die fachdidaktische und entwicklungspsychologische Konzeption von E-Learning-Einheiten für diese Altersgruppe als schwierig. Wir haben uns dazu Karl Fuchs, Ao. Univ. Professor der Fachdidaktik für Informatik an der Universität Salzburg, eingeladen. Wir erarbeiteten mit ihm vor allem pädagogisch-psychologische, aber auch fachdidaktische Aspekte, die bei der Konzeption von E-Learning - Einheiten für 10- bis 12-jährige zu beachten sind:

- ➔ Eine Tatsache ist, dass Kinder immer mehr Erfahrungen im Umgang mit dem Computer ins Gymnasium mitbringen. Der Computer ist ein hilfreiches **Werkzeug** im Lehr- und Lernprozess.
- ➔ Erstrebenswert wäre die Gestaltung von Einheiten, die dem **konstruktivistischem Ansatz** entsprechen, die also die Selbstgestaltung von Wissen zum Ziel haben. Eine konsequente Umsetzung dieser Forderung scheitert aber oft an dem damit verbundenen überdimensionalen Arbeitsaufwand. Wir entschieden uns für den **Drill-and-Practise-Ansatz**.
- ➔ Gezieltes Abwechseln von **Online- und Offline** - Aktivitäten verbessert die Lehr- und Lernergebnisse. Eine Zusammenfassung in einem Textverarbeitungsprogramm oder ein vorbereitetes Arbeitsblatt mit Lückentext sprechen andere Wahrnehmungskanäle an als die Arbeit am PC.
- ➔ **Grafische Darstellungen** erleichtern die Ausbildung von Konzepten bei Kindern.
- ➔ Texte sollten **kindgerecht formuliert** und **möglichst kurz** sein.
- ➔ **Kleine überschaubare Einheiten** erleichtern das Lernen.
- ➔ Auf Erarbeitungsphasen folgende **Trainingsphasen** festigen das Wissen.
- ➔ 10- bis 12- Jährige sind **handlungsorientiert** und experimentierfreudig.
- ➔ Kinder sind in diesem Alter stark von den Reaktionen ihrer Umwelt abhängig. Man sollte also nicht mit **Lob** (wie „Bravo!“, „Gut gemacht!“, „Alles richtig!“,...) sparen.
- ➔ **Reizwechsel** führt zur Aufmerksamkeitszuwendung. Ein geschickter Wechsel von Form und Farbe oder ein Wechsel in den Aktivitäten z.B. Schreiben und Drag&Drop- erhöhen die Aufmerksamkeit des Anwenders.

Um sich unnötigen Arbeitsaufwand zu ersparen, sollten noch vor der Erstellung der E-Learning-Sequenz einige Punkte beachtet werden:

- Am Beginn sollte ein **klar abgegrenztes Thema** stehen, das auch nicht zu umfangreich sein sollte.
- Vor Beginn der Arbeit sollte ein **Drehbuch** erstellt werden. Man überlegt sich, wie bestimmte Begriffe oder Konzepte grafisch dargestellt werden können. Wie kann das Wissen gefestigt werden? Wie baue ich handlungsorientierte Komponenten ein? Wo baue ich Rückmeldungen ein?
- Das **Design** der Sequenz sollte einheitlich sein: Schriftarten, Navigation oder Menü, Fenstergröße,...

2.2 Versuchsanordnung

2.2.1 Teilnehmende Schüler/innen

Wir wählten zwei 2. Klassen aus, die Klasse 2D und 2G. Kollegin Oechsle unterrichtet in je einer Gruppe der beiden Klassen und Kollegin Rohrer in einer Gruppe der Klasse 2G. Wir kannten also beide einen Teil der Schüler/innen. Insgesamt umfasste die Versuchspopulation 60 Schüler/innen.

2.2.2 Gemeinsame Vor- und Nacherhebung

Bereits Wochen vor der Durchführung der eigentlichen Versuchseinheit wurden alle beteiligten Schüler/innen über die Art und den Zweck des Projekts informiert, und sie wurden auch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das Projekt in keinerlei Zusammenhang mit dem regulären Informatik-Unterricht stehe und dass vor allem auch die Ergebnisse unter keinen Umständen für die Leistungsbeurteilung herangezogen würden.

Bei der **Vorerhebung** erhielten die Schüler zwei Fragebögen mit der Anweisung, alles aufzuschreiben, was sie über die genannten Begriffe wüssten, gleichzeitig sprachen wir mit ihnen aber auch über unsere Vermutung, dass sie über die im Unterricht noch nicht besprochenen Inhalte noch nicht so genau Bescheid wüssten, und dass es daher in diesem Falle kein Problem wäre, einfach nichts auf den Fragebogen zu schreiben. Wir wollten so der Schwierigkeit entgegenwirken, dass diese einer Testsituation nicht unähnliche Befragung die 11- bis 12-jährigen dazu verleitete, sich am Fragebogen des Nachbarn zu "orientieren". Das ist einigermaßen gelungen, einzelne "Fremdgedanken" konnten das Ergebnis der Vorerhebung insofern nicht wesentlich beeinflussen, als insgesamt nur sehr wenige Antworten gegeben wurden und auch diese oft nicht ganz richtig waren. Für die Durchführung der Vorerhebung waren knapp 15 Minuten pro Klasse nötig.

Die Durchführung des eigentlichen **Versuches** erfolgte klassenweise in zwei Durchgängen, d.h. die Schüler/innen jeweils einer Klasse, die nach den Ergebnissen der Vorerhebung auf zwei Gruppen aufgeteilt worden waren, befassten sich zur selben Zeit mit den zu behandelnden Inhalten, in einer Gruppe mit E-Learning, in der zweiten Gruppe dagegen im Rahmen einer konventionellen Unterrichtseinheit. Damit sollte sichergestellt werden, dass für beide Gruppen die gleichen Rahmenbedingungen herrschen.

Die Befragung zur **Ermittlung der Nachhaltigkeit** der behandelten Inhalte wurde eine Woche nach der Versuchseinheit durchgeführt, dabei wurden die gleichen beiden Fragebögen verwendet, mit denen unmittelbar nach der Versuchseinheit die behandelten Inhalte abgefragt worden waren. Die Rahmenbedingungen und die Anweisungen an die Schüler/innen entsprachen denen der Vorerhebung, allerdings mit dem Unterschied, dass diesmal den Schüler/innen gegenüber keine Vermutungen über Umfang oder Richtigkeit der Ergebnisse geäußert wurden. Die für die Durchführung der Nacherhebung benötigte Zeit betrug 20 Minuten pro Klasse.

2.2.3 Gruppe E-Learning

Am Beginn der eigentlichen Versuchseinheit, die eine (Informatik-)Lehrerin durchführte, wurde den Schülern mit Hilfe einer Overhead-Projektion die (sehr einfache) Bedienung der E-Learning-Sequenz erklärt und sie wurden darauf hingewiesen, dass sie über das Menü alle Einheiten (incl. Quiz) beliebig oft aufrufen und durcharbeiten konnten, dass sie dabei aber nicht mit dem Nachbarn kommunizieren dürften. Der dafür vorgesehene Zeitrahmen betrug 40 Minuten. Sie erhielten die Anweisung, sich die behandelten Themen möglichst gut einzuprägen, um anschließend entsprechende Fragebögen richtig beantworten zu können. Es wurden auch die verschiedenen Fragebögen und das richtige Ausfüllen dieser erläutert, vor allem für die Zielscheiben-Fragebögen. Nochmals wurde betont, dass die erhaltenen Ergebnisse in keinen Zusammenhang mit der Leistungsbeurteilung im Fach Informatik gesetzt würden. Dabei konnte und sollte jede/r Schüler/in selbst entscheiden, wie lange er/sie sich mit dem Programm beschäftigen wollten, bevor er/sie den Fragebogen bekam (das Limit von 40 Minuten konnte dabei nicht überschritten werden).

In beiden Durchgängen des Versuchs zeigte sich, dass die Schüler/innen keine Probleme mit der Handhabung der E-Learning-Sequenz hatten (es gab diesbezüglich keine einzige Anfrage an die Lehrerin), auch die Anweisung, sich nur mit dem Programm zu beschäftigen (also ohne Kommunikation mit dem/der Nachbar/in) wurde im Wesentlichen befolgt. Bezüglich der von den Testteilnehmer/innen in Anspruch genommenen Zeit stellte sich heraus, dass die meisten bereits nach ca. 20 Minuten mit dem Ausfüllen des Fragebogens beginnen wollten, nur ganz wenige nahmen sich mehr Zeit. 30 Minuten nach Versuchsbeginn hatten jedenfalls alle bereits mit dem Ausfüllen der Fragebögen begonnen.

Bei der Fragebogen-Erhebung wurden den Schüler/innen zuerst die Fragebögen zur Ermittlung der Akzeptanz (Zielscheiben, 'Was ich sonst noch sagen wollte...') vorgelegt, es gab unsererseits nämlich die Befürchtung, dass bei der Beantwortung der Wissens-Fragen evtl. erkannte Lücken die Beantwortung der Akzeptanz-Fragen beeinflussen könnten. Erst nach der Abgabe der Akzeptanz-Fragebögen bekamen die Schüler/innen die beiden Fragebögen zur Ermittlung der behandelten Inhalte ausgehändigt, wobei auch hier zuerst der Fragebogen mit den detaillierteren Fragen ausgefüllt abgegeben werden musste, um den zweiten Fragebogen zu bekommen. Der Grund dafür lag in der Tatsache, dass die Fragestellungen des einen Bogens Hinweise zur Beantwortung von Fragen des anderen geben konnten.

Während der gesamten Zeit des Fragebogen-Ausfüllens musste der/die Schüler/in den Bildschirm seines/ihres Computers ausgeschaltet lassen, die Beratung mit anderen Schüler/innen war natürlich nicht erlaubt. Diese Anweisungen wurden gut befolgt, wohl nicht zuletzt auch deshalb, weil jede/r Schüler/in individuell bestimmte, wann er

mit dem Ausfüllen der Fragebögen begann und wie viel Zeit er sich für jeden einzelnen Fragebogen.

Nach Abgabe des letzten Fragebogens stand es den Schüler/innen frei, sich bis zum Ende der Versuchseinheit noch mit der E-Learning-Sequenz zu beschäftigen oder den EDV-Saal zu verlassen (und in die Freistunde oder – im Falle der zweiten Versuchsgruppe - in den Zeichenunterricht zu gehen). Einige wenige Schüler/innen machten das Quiz noch einmal durch, die meisten zogen es aber vor, den EDV-Saal zu verlassen.

Die Gesamtdauer der Versuchseinheit (incl. Ausfüllen der Fragebögen) beschränkte sich auf 50 Minuten und blieb damit deutlich unter den von uns veranschlagten 70 bis 90 Minuten. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Schüler/innen die E-Learning-Sequenz auf ihrem Computer-Arbeitsplatz bereits startbereit vorfanden, es musste also keine Zeit für die Behebung von Problemen beim Anmelden oder Finden des Programms aufgewendet werden.

2.2.4 Gruppe konventioneller Unterricht

In den Gruppen, die konventionell unterrichtet wurden, erarbeiteten jeweils 15 bis 16 Schüler/innen den Stoff gemeinsam mit der Lehrerin.

Alle Begriffe wurden von der Lehrerin erklärt. Die Schüler/innen konnten ihr Vorwissen über die behandelten Begriffe einbringen. Die Schüler/innen schrieben nach Vorgabe der Lehrerin eine kurze Erklärung des Begriffs auf. Es wurden Vor- und Nachteile(z.B. zu „Cookies“) oder Beispiele (z.B. zu „Emoticons“: ;-) oder :-) oder:-#) ergänzt. Der dafür vorgesehene Zeitrahmen betrug wie bei der E-Learning-Gruppe 40 Minuten.

Wie in jeder „normalen“ Informatikstunde in dieser Altersstufe arbeiteten die Kinder sehr interessiert und fleißig mit. Sie haben schon viel Erfahrung im Umgang mit dem Computer, im Speziellen auch viel Erfahrung mit dem Internet und wollten ihre Kenntnisse auch gerne in den Unterricht einbringen. Das Erarbeiten der Begriffe dauerte genau 40 Minuten.

Nach einer kurzen Pause erhielten die Schüler/innen Fragebögen mit den gleichen Instruktionen wie die E-Learning-Gruppe: Zuerst bekamen sie einen kurzen Fragebogen zur Akzeptanz (siehe Anhang B) ausgehändigt, danach die zwei Fragebögen zur Ermittlung der behaltene Inhalte. Die Zielscheiben-Befragung erhielt diese Gruppe nicht, weil sich die Fragen nur auf das Arbeiten mit der E-learning-Einheit bezogen.

Die Gesamtdauer jeder Evaluationseinheit (inkl. Ausfüllen der Fragebögen und einer kurzen Pause) betrug ca. 75 Minuten.

2.3 Entwicklung der Evaluationsinstrumente

Vor allem wegen der Größe der Versuchsgruppe haben wir schriftliche Formen der Befragung gewählt - den **Fragebogen** und die **Zielscheibe**.

Um die **Effizienz** von E-Learning-Sequenzen zu messen, wollten wir einerseits erheben, inwieweit die Schüler/innen nach der Versuchseinheit in der Lage waren, auf

Detailfragen aus dem behandelten Wissensgebiet zu antworten, andererseits wollten wir Informationen darüber, inwieweit sie nun die behandelten Konzepte bzw. Begriffe erklären konnten.

Dementsprechend enthielt ein Fragebogen nur Fragen, in denen Begriffe erklärt werden sollten, z.B. 'Was ist ein Emoticon?'

Im anderen Fragebogen dagegen fragten wir nach bestimmten Begriffen, etwa 'Wie heißen die kleinen Dateien, die auf der Festplatte des Computerbenutzers angelegt werden, wenn er bestimmte Web-Seiten besucht (siehe Anhang B)?'

Die **Befindlichkeit** und ihre Motivation(Interesse) konnten die Schüler/innen in einem kurzen Fragebogen und 2 Zielscheiben rückmelden.

In einem kurzen Fragebogen gleich nach der E-Learning-Sequenz bzw. dem konventionellen Unterricht sollten die Befragten angeben, ob sie gerne noch mehr Zeit gehabt hätten, sich mit der Sequenz (E-Learning-Gruppe) / mit dem Thema (Gruppe mit konventionellem Unterricht) zu beschäftigen und was sie in dieser Zeit gerne gemacht hätten. Außerdem gab es noch Platz für persönliche Bemerkungen („Was ich sonst noch sagen wollte...“) (siehe Anhang B).

Die Zielscheibe dagegen erschien uns wegen ihrer Übersichtlichkeit und leichten Handhabbarkeit als geeignetes Instrument um die Akzeptanz und die emotionalen Komponenten abzufragen (siehe Anhang C) .

In der ersten Zielscheibe sollten die Befragten Aspekte bewerten, die unserer Erwartung nach als **positiv** wahrgenommen würden:

- Ich habe den Stoff besser verstanden, als wenn ihn der Lehrer erklärt.
- Ich hätte gerne mehr solche Stunden.
- Ich kann mir die Arbeit zum Durcharbeiten einteilen, wie ich will.
- Ich kann mir alle Dinge beliebig oft durchlesen.

Die zweite Zielscheibe hingegen sollte 4 Aspekte abfragen, die von den Schüler/innen evtl. als **Nachteile** von E-Learning empfunden werden könnten:

- Ich konnte die Lehrerin nicht fragen, wenn ich etwas nicht verstanden habe.
- Ich musste die ganze Stunde am PC arbeiten.
- Ich konnte der Lehrerin und den anderen nicht erzählen, was ich schon weiß.
- Wir haben die Dinge nicht aufgeschrieben.

Wir waren uns natürlich darüber im Klaren, dass man sowohl für die Effizienz als auch für die Akzeptanz detailliertere Daten bekommen hätte, wenn die einzelnen Bereiche im Rahmen von Interviews genauer abgefragt worden wären (gerade in dieser Altersgruppe sind unvollständige oder falsche Antworten oft durch mangelnde Sprachkompetenz zumindest mitbegründet). Wir haben uns aber letztlich für die schriftliche Befragung entschieden, weil wir die Versuchsgruppe nicht auf eine Größe reduzieren wollten, für die eine Befragung durch Interviews praktikabel gewesen wäre.

3 ERGEBNISSE DER EVALUATION

3.1 Effizienz von E-Learning & Nachhaltigkeit des Gelernten

1. Befragung

Die Gruppe mit dem konventionellen Unterricht konnte sofort nach der Lernphase durchschnittlich von je 7 gelernten Begriffen 4,97 Begriffe erklären und 5,27 Begriffe benennen. Diese Gruppe hat sich im Mittel **5,12** Begriffe gemerkt.

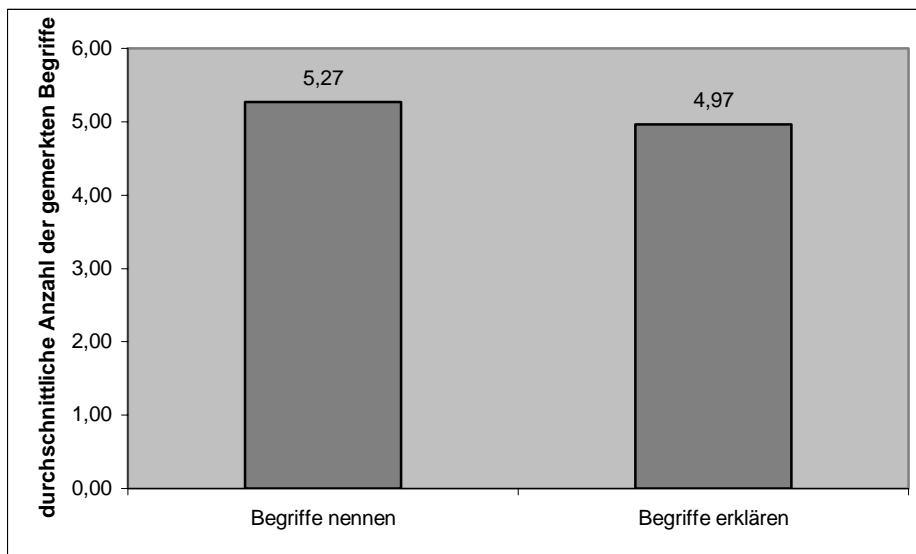


Abbildung 1 Konventioneller Unterricht 1. Befragung

Die Kinder, die selbständig am PC mit der E-Learning-Sequenz gelernt haben, konnten durchschnittlich 3,156 Begriffe erklären und 3,35 Begriffe benennen. Das ergibt einen Mittelwert von **3,25** gemerkten Begriffen.

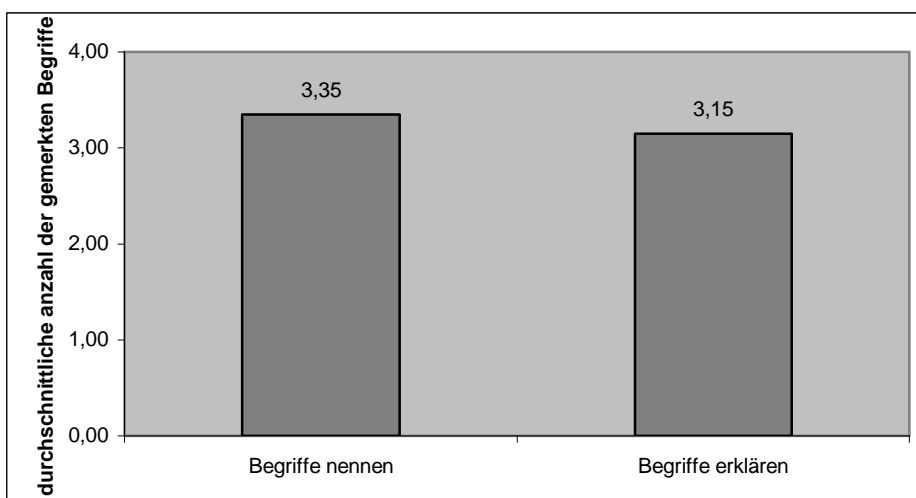


Abbildung 2 E-Learning-Gruppe 1. Befragung

Wenn man also die beiden Gruppen gegenüberstellt, ergibt sich für die 1. Befragung folgendes Bild: Die Schüler/innen der Gruppe mit dem **konventionellen Unterricht** haben sich von den 7 gelernten Begriffen um **1,87 Begriffe mehr** gemerkt.

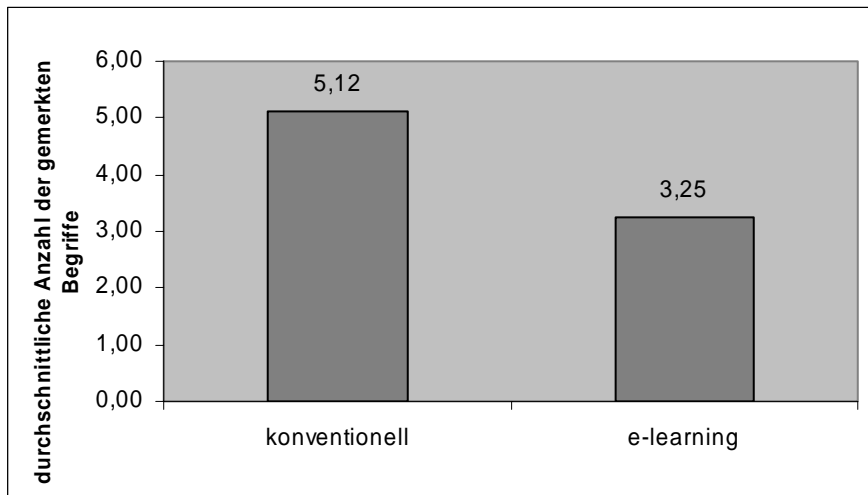


Abbildung 3 **Gesamtergebnis der 1. Befragung.**

2. Befragung

Um die Nachhaltigkeit des Gelernten zu ermitteln, haben wir die gleiche Befragung eine Woche später noch einmal durchgeführt. Die Schüler/innen der Gruppe mit „normalem Unterricht“ konnten immer noch durchschnittlich 5,15 Begriffe benennen, das sind um 0,12 weniger, und 3,70 Begriffe erklären, das sind um 1,27 Begriffe weniger als im 1. Durchgang der Befragung.

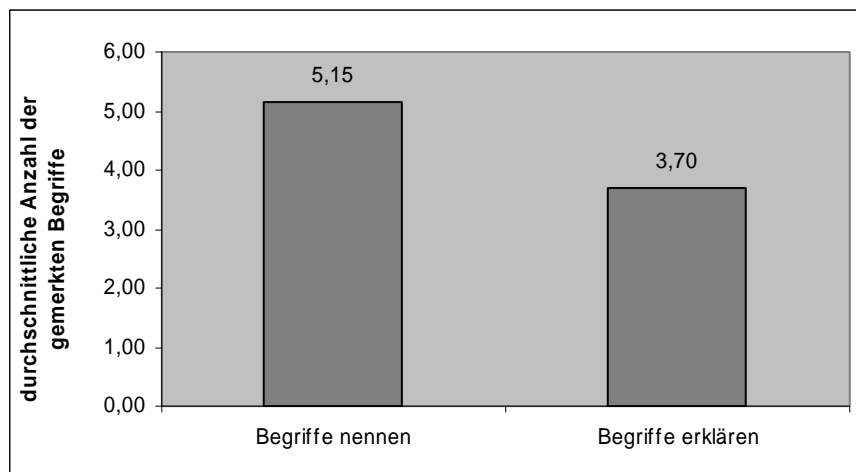


Abbildung 4 **Konventioneller Unterricht 2. Befragung**

Interessanterweise konnte ca. ein Drittel aller Schüler und Schülerinnen dieser Befragungsgruppe bei der 2. Befragung mehr Begriffe wiedergeben als bei der 1. Befragung. Dieser Vorteil wurde durch Schüler/innen, die einige Begriffe vergessen haben, wieder ausgeglichen, wodurch sich obiges Bild ergibt.

Etwas anders sieht das Ergebnis für die Gruppe, die am Computer gelernt haben, aus: Die Befragten konnten bei der 2. Befragung um 0,45 Begriffe mehr benennen als bei der 1. Befragung, aber um 1,10 Begriffe weniger Begriffe erklären.

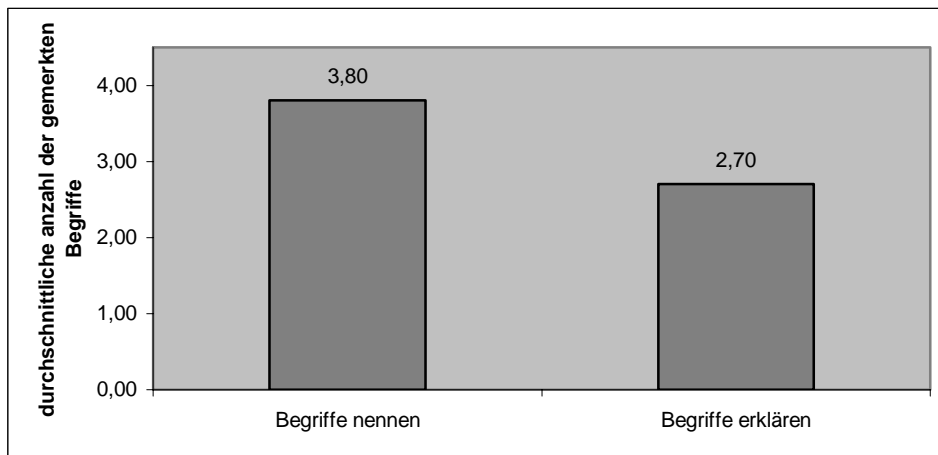


Abbildung 5 E-Learning-Gruppe 2. Befragung

Diese Werte ergeben sich dadurch, dass mehr als die Hälfte der Schüler und Schülerinnen nach einer Woche mehr Begriffe benennen konnten als sofort nach der Lernphase. Beim Teil der Befragung, in dem Begriffe erklärt werden sollten, waren nur wenige Schüler besser.

Insgesamt haben sich die konventionell Lernenden 4,42 Begriffe gemerkt, das sind um 0,69 weniger als in der Woche zuvor. Die Befragten der E-Learning-Gruppe haben sich so wie vor einer Woche durchschnittlich 3,25 Begriffe gemerkt.

Bei der 2. Befragung betrug der **Unterschied** zwischen der K-Gruppe und der E-Gruppe noch **1,18 Begriffe**.

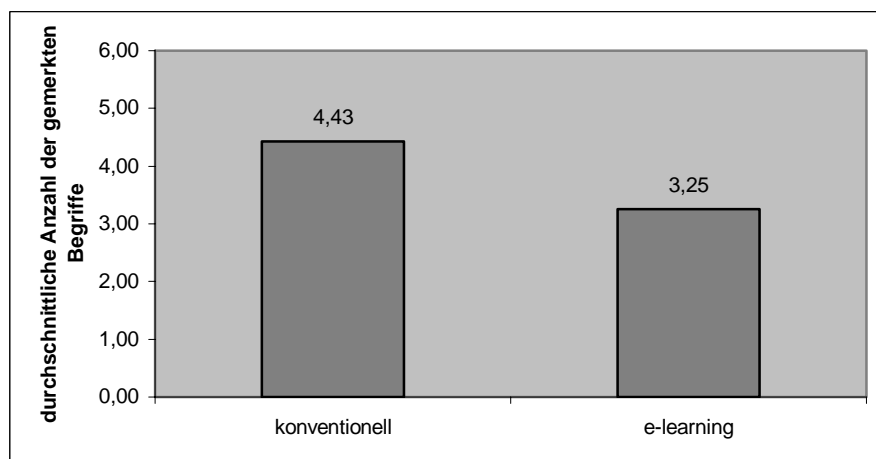


Abbildung 6 Gesamtergebnis der 2. Befragung

Abhängigkeit von der Klasse

Die Arbeit in den Gruppen war sehr unterschiedlich das Ausmaß der Mitarbeit und des Interesses betreffend. Das hat uns veranlasst innerhalb der Gruppen die Fragebögen klassenweise auszuwerten.

In der Gruppe mit dem konventionellen Unterricht hat die Klasse 2D interessierter und engagierter mitgearbeitet. Das Ergebnis bei der Befragung nach der Unterrichtssequenz zeigt auch einen deutlichen Unterschied.

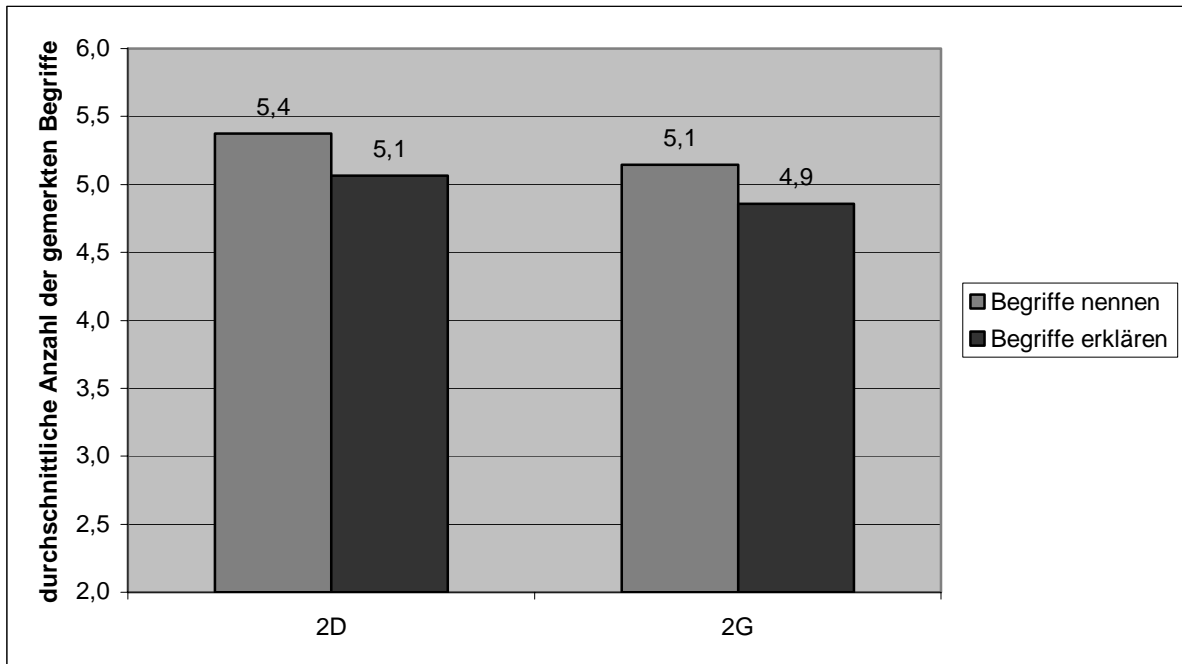


Abbildung 7 Klassenweise Auswertung konventioneller Unterricht

In der E-Learning-Gruppe stellte die Kollegin, die die Befragung durchführte, keine Unterschiede fest. Beide Gruppen arbeiteten ungefähr gleich lang an der E-Learning-Sequenz. Hier zeigt sich auch ein deutlicher Unterschied bei der Befragung der beiden Klassen, aber hier schnitt die Klasse 2G besser ab.

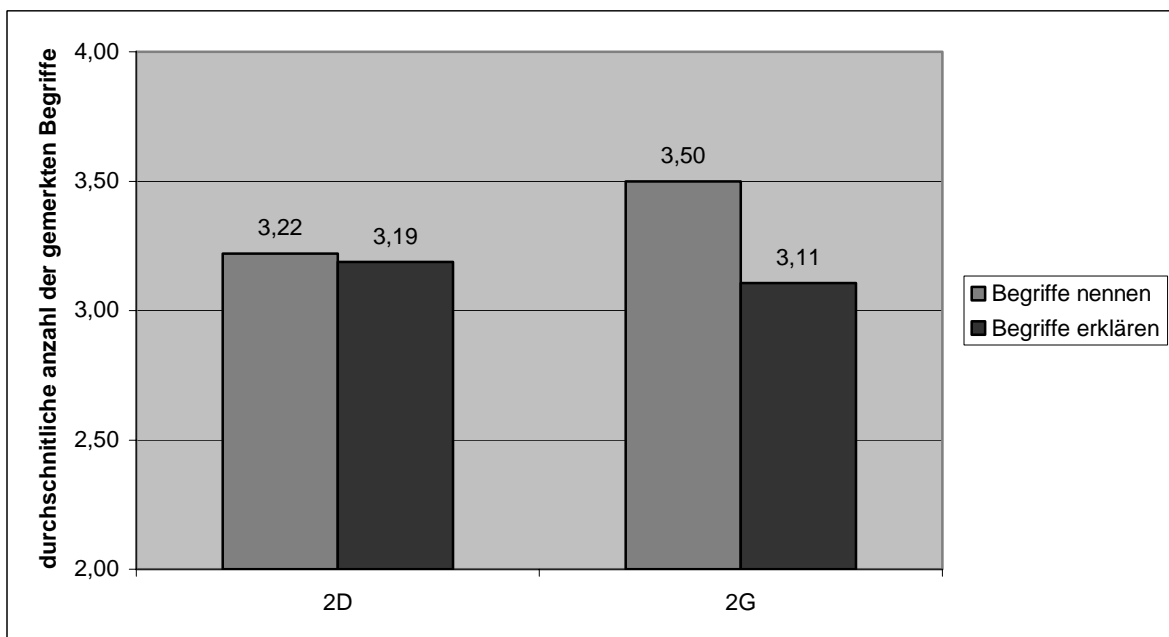


Abbildung 8 Klassenweise Auswertung E-Learning-Gruppe

3.2 Akzeptanz von E-Learning

Die von uns erachteten Vorteile von E-Learning –Sequenzen haben wir mittels der 1.Zielscheibe abgefragt.

Was dir gefallen hat

Wir haben erwartet, dass den Kindern das Arbeiten am PC Spaß macht und daher das Arbeiten am PC auch die Motivation steigert neue Begriffe zu lernen. 60 % aller Befragten glauben den Stoff besser verstanden zu haben als wenn ihn die Lehrerin erklärt. 40 % glauben nicht, dass sie den Stoff beim Arbeiten mit der E-Learning-Sequenz besser verstanden haben.

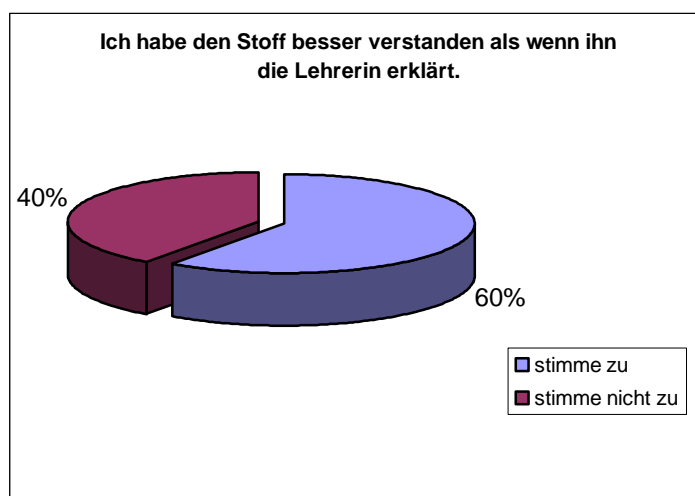


Abbildung 9 - PC ein besserer Lehrer?

Als Gradmesser für die Akzeptanz von E-Learning-Sequenzen sahen wir auch das Ausmaß an, in dem die Schüler/innen gerne mehr solche Stunden hätten. 90 % aller Befragten hätten gerne mehr Stunden mit E-Learning-Sequenzen.

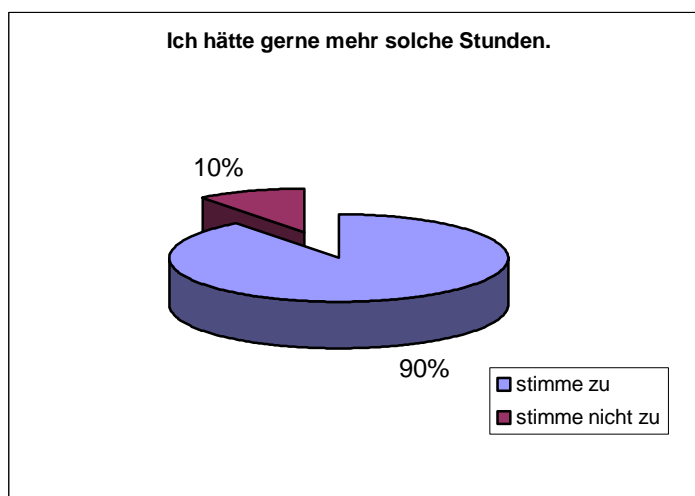


Abbildung 10 - mehr solche Stunden?

Dass sie alles öfters durchlesen konnten, hat allen Versuchsteilnehmer/-innen gut gefallen.

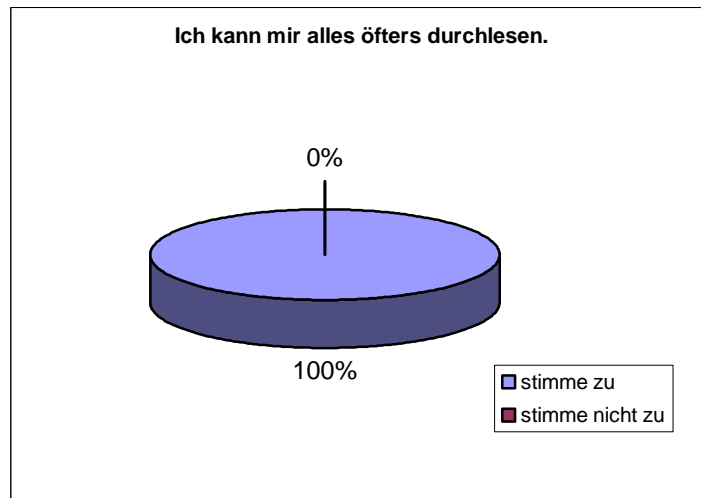


Abbildung 11 Vorteil - öfters nachlesen?

90 % der befragten Schüler/innen beurteilten die freie Zeiteinteilung als sehr positiv.

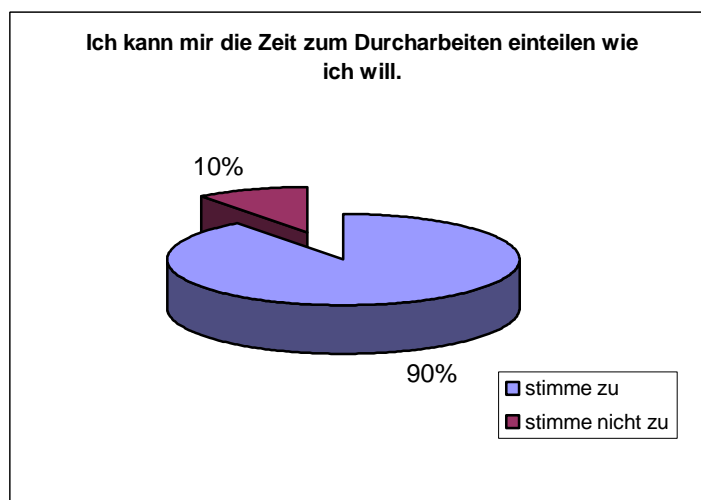


Abbildung 12 Vorteil - freie Zeiteinteilung?

Die Frage, was den Schüler/innen bei der Arbeit mit der E-Learning-Sequenz am PC nicht so gut gefallen hat oder gefehlt hat, beantworteten sie uns mit Hilfe der 2. Zielscheibe.

Was dir nicht so gefallen hat oder was dir gefehlt hat...

70 % aller Befragten fanden es als kein Nachteil, dass sie die Lehrerin nicht fragen konnten, 30 % haben vielleicht doch etwas nicht richtig verstanden und hätten gerne die Lehrerin gefragt.

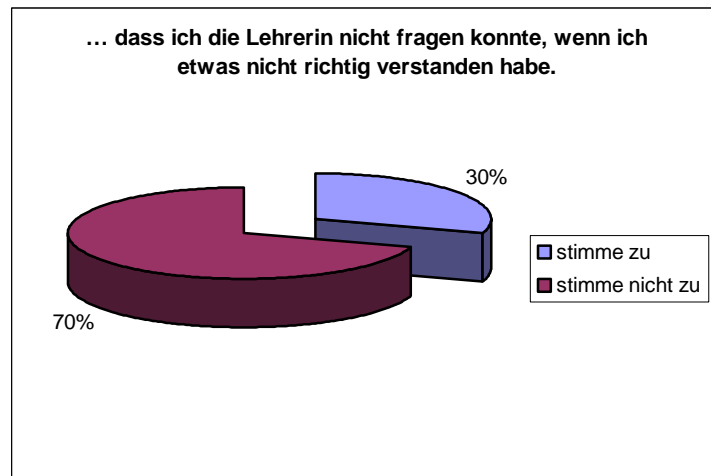


Abbildung 13 Nachteil – nicht fragen können?

Das Arbeiten am PC ist für 11-12 jährigen nicht anstrengend – nur 14 % hat es nicht so gefallen, die ganze Zeit am PC zu arbeiten.

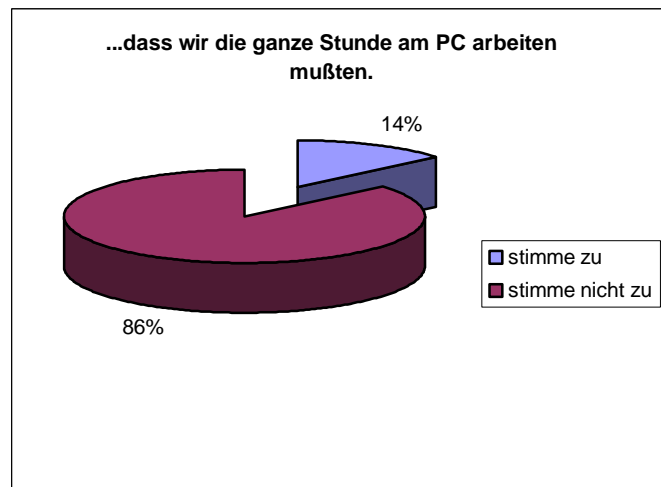


Abbildung 14 Nachteil - Arbeit nur am PC?

Zwei Drittel der Befragten der E-Learning-Gruppe macht es nichts aus, dass sie nichts mit der Hand aufschreiben mussten. Ein Drittel der Schüler/innen hätte doch gerne wie im „normalen Unterricht“ etwas aufgeschrieben.



Abbildung 15 **Nachteil - nichts aufschreiben?**

Für Kinder in unserer Gesellschaft ist die Benützung des Internets etwas Selbstverständliches. Im konventionellen Unterricht wissen die Kinder sehr viel darüber zu berichten. 83 % der Schüler/innen der E-Learning-Gruppe haben es aber als keinen Nachteil angesehen, dass sie den Mitschüler/innen und der Lehrerin nicht erzählen konnten, was sie darüber schon wissen. Ein Sechstel der Befragten hätte gerne von ihren Erfahrungen berichtet.

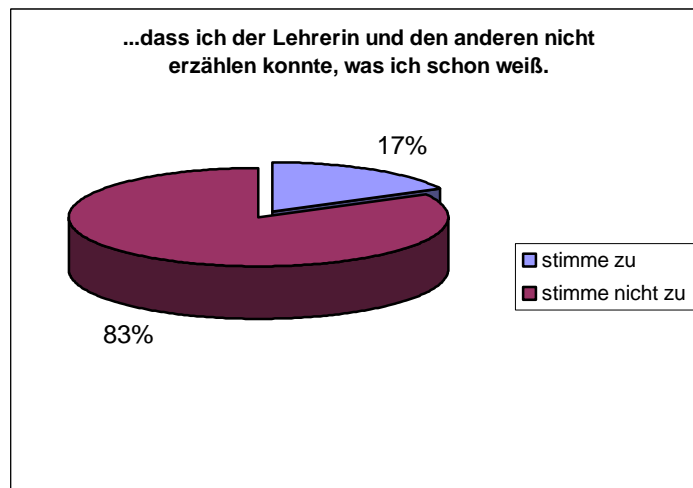


Abbildung 16 **Nachteil - nichts erzählen können?**

3.3 Feedback und Lustgewinn

Wir wollten von den teilnehmenden Schüler/innen wissen, ob es ihnen Spaß gemacht hat sich mit dem Thema Internet zu beschäftigen.

Mehr als die Hälfte der Schüler/innen, die das Thema mit der Lehrerin **in der Klasse** erarbeiteten haben, hätten sich gerne noch länger mit den Begriffen beschäftigt. Sie wollten gern die einzelnen Begriffe genauer besprechen. Einzelne Schüler/innen schrieben in den Bereich „Was ich sonst noch sagen wollte...“ Aussagen wie:

„Es ist eine gute Idee so etwas zu machen.“

„Es hat sehr viel Spaß gemacht, und ich bin schlauer geworden.“

„Wenn wir jetzt besser sind, werden wir nichts mehr am Computer machen?“

„Ich will nicht so viel schreiben, aber es hat Spaß gemacht.“

„Es hat mir Spaß gemacht.“

Interessanterweise gab auch in der **E-Learning-Gruppe**, in der niemand den vollen Zeitrahmen ausgeschöpft hatte, knapp ein Viertel der Schüler/innen an, sich gerne noch länger mit Internet-Begriffen beschäftigt zu haben. Dabei war es vor allem das Quiz, das sie gerne noch einmal gemacht hätten.

Im Abschnitt „Was ich sonst noch sagen wollte...“ erklärten viele Schüler/innen, dass ihnen "solche" Unterrichtsstunden besser gefallen als die herkömmlichen:

"dass es lustiger ist am PC zu arbeiten als in der Klasse!"

"Das ist sehr toll. Ich verstehe so alles viel besser."

"Es ist besser, wenn man am Computer arbeitet, denn da lernt man besser und schneller."

"Dass es so viel besser zu lernen geht und dass es mehr Spaß macht."

"Ich hätte gern wieder so ein Quiz. Das ist voll cool."

Einzelne Schüler/innen merkten jedoch auch an, dass ihnen die Erklärungen des Lehrers gefehlt hätten.

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Von den drei untersuchten Bereichen **Effizienz, Akzeptanz und Nachhaltigkeit von E-Learning** im Vergleich zum konventionellen Unterricht waren die Ergebnisse für den Bereich der Effizienz für uns völlig überraschend: Schüler/innen, die sich Inhalte mit Hilfe von E-Learning erarbeitet hatten, haben sich deutlich weniger gemerkt als die Kontrollgruppe mit konventionellem Unterricht. Ein möglicher Grund dafür kann darin gesehen werden, dass für das selbstbestimmte 'Konsumieren' von am PC dargebotenen Inhalten weniger Konzentration aufgewendet wird als für das Erarbeiten im Klassenverband, bei dem die Dauer der Beschäftigung mit einem Thema nicht vom einzelnen bestimmt wird. Entgegen den Erwartungen führt die Möglichkeit, das Lerntempo selbst bestimmen und einzelne Bereiche individuell mehrmals durcharbeiten zu können, in dieser Altersgruppe nicht zu besseren Merk-Leistungen. Interessant dabei ist, dass keine/r der Schüler/innen der E-Learning-Gruppe die zur Verfügung stehende Zeit voll ausnutzte, dass die Testpersonen aber nach eigenen Angaben durchwegs der Meinung waren, die Inhalte verstanden zu haben, viele gaben sogar an, die Inhalte besser verstanden zu haben als wenn sie in einer herkömmlichen Stunde behandelt worden wären (siehe dazu Kapitel 3.3).

Damit ergibt sich, dass E-Learning per se, zumindest in dieser Altersgruppe, nicht den ihr zugeschriebenen Nutzen erbringt und dass damit die zu erwartende Effizienz von wie in Kapitel "Ausgangssituation" beschriebenen Vorhaben (umfassende Aufbereitung von Unterrichtsstoff in E-Learning-Sequenzen) neu zu bewerten sein wird.

Es muss jedoch auch berücksichtigt werden, dass die beschriebene Versuchsanordnung nur eine von vielen möglichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von E-Learning berücksichtigt. Die Schüler/innen mussten sich die Inhalte völlig selbständig ausschließlich durch das Durcharbeiten der E-Learning-Einheit erarbeiten, die Kommunikation mit Mitschüler/innen oder der Lehrerin war nicht vorgesehen. Dass sich bei Änderung dieser Rahmenbedingungen auch die Ergebnisse ändern könnten, ist als durchaus möglich zu erachten. Für genauere Erkenntnisse müssten jedoch entsprechende Versuchsreihen durchgeführt werden.

Den für die **Erstellung der E-Learning-Einheiten** erwarteten zeitlichen Aufwand hatten wir stark unterschätzt. Das Arbeiten mit professionellen Autorensystemen verlangt einerseits eine lange und intensive Einarbeitungsphase. Die Erstellung der Sequenzen erfordert andererseits ein sehr hohes Maß an methodisch didaktischer Planung des Ablaufes und der Inhalte. Zusätzlich können Sequenzen nur durch mehrere spiralförmige Durchläufe methodisch und didaktisch verbessert und verfeinert werden.

Der unerwartet niedrigen Effizienz unserer selbst erstellten Sequenzen steht der unverhältnismäßig hohe zeitliche Aufwand gegenüber. Wir werden also den Stellenwert dieser Methode relativieren und überlegen, wie weit wir die bereits erstellten Sequenzen oder auch andere E-Learning-Einheiten zum selbständigen Erarbeiten, in Kombination mit Offline-Aktivitäten oder zum Üben und Festigen von bestimmten Fertigkeiten und Begriffen einsetzen werden.

5 LITERATUR

ALKER, Thomas (2004). Warm Up Computer Einschalten und Durchstarten. Bodenheim: HERDT-Verlag für Bildungsmedien GmbH

Sonstige Quellen:

Skriptum „Evaluationsmethoden: Klassenfeedback“ von Bernhard KRÖPFL, 2003.

Präsentation „Villach2005.ppt“ von Ao.Univ. Prof. Karl Fuchs, anlässlich eines Seminars zur didaktischen und psychologischen Planung der E-Learning-Sequenzen im Jänner 2005 in Villach

Internetadressen:

<http://www.blinde-kuh.de/> (3.2.2005).

<http://www.geo.de/GEOlino/> (3.2.2005)

<http://www.kindersache.de/> (3.2.2005)

6 ANHANG

Anhang A – Ablaufplan des Versuchs

Anhang B - Fragebogen zur Akzeptanz für alle

Anhang C - Fragebögen zur Akzeptanz für die E-learning-Gruppe

Anhang D - Fragebögen zu den behalteneen Inhalten für alle

Anhang A - Ablaufplan des Versuchs

Vorerhebung: 9. März 2005

2 Fragebögen Wissenstand

1. Befragung: 30. April 2005

1. Einheit: Durcharbeiten der E-Learning-Sequenz bzw.
Erarbeiten der Inhalte im konventioneller Unterricht

2. Einheit: Evaluation

E-Learning-Gruppe

2 Zielscheiben

Befragung Akzeptanz (Mehr Zeit /Was ich sonst noch sagen wollte)

2 Fragebögen- Wissensstand

Konventioneller Unterricht:

Befragung Akzeptanz (Mehr Zeit /Was ich sonst noch sagen wollte)

2 Fragenbögen- Wissensstand

2. Befragung: 6. Mai 2005

2 Fragebögen- Wissensstand

Anhang B - Fragebogen zur Akzeptanz für alle

- Hättest du gerne mehr Zeit gehabt, dich mit den behandelten Internet-Begriffen zu beschäftigen?

ja

nein

- Wenn ja, was hättest du in dieser Zeit gerne gemacht (z.B. einzelne Kapitel nochmals durchlesen, das Quiz noch einmal durchmachen,...)

Was ich sonst noch sagen wollte ...



...!

Anhang C - Fragebogen 1 zur Akzeptanz für die E-Learning-Gruppe

Lernen mit dem PC - Was dir gefallen hat

Du hast heute das Thema Internet selber am PC erarbeitet. Trage in der Zielscheibe deine Meinung zu den angeführten Sätzen ein: Wenn du auch dieser Meinung bist, mache einen Punkt in der Mitte der Scheibe. Wenn du eher nicht der Meinung bist, trage einen Punkt weiter außen ein.

Ich habe den Stoff besser verstanden als wenn ihn der Lehrer erklärt.

Ich hätte gerne mehr solche Stunden.

Ich kann mir die Zeit zum Durcharbeiten einteilen wie ich will.

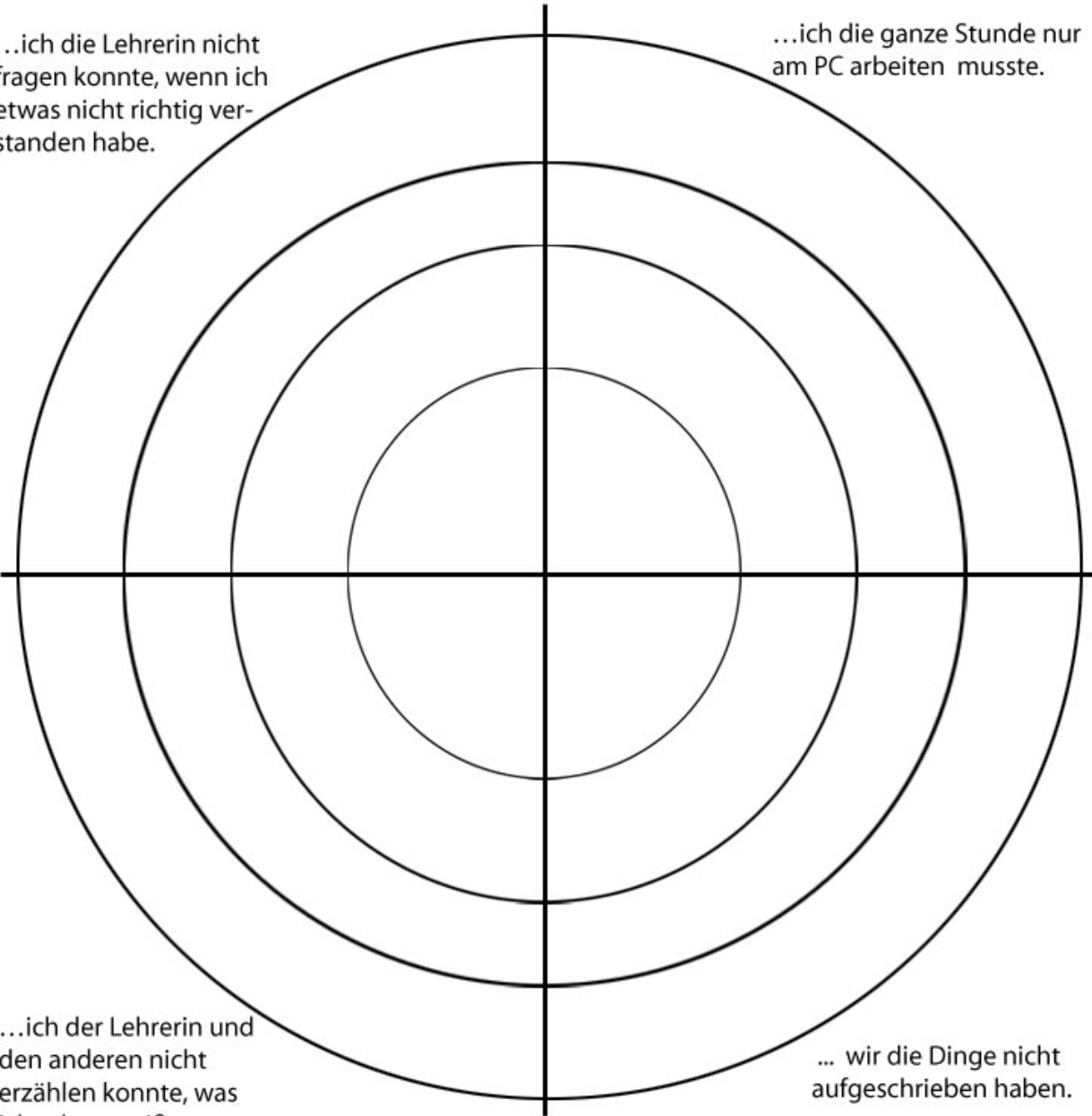
Ich kann mit alle Dinge beliebig oft durchlesen.

Anhang C - Fragebogen 2 zur Akzeptanz für die E-Learning-Gruppe

Was dir nicht so gefallen hat oder was dir gefehlt hat

Trage in der Zielscheibe deine Meinung zu den angeführten Sätzen ein: Wenn du auch dieser Meinung bist, mache einen Punkt in der Mitte der Scheibe. Wenn du eher nicht der Meinung bist, trage einen Punkt weiter außen ein.

Mir hat nicht so gefallen, dass



...ich die Lehrerin nicht fragen konnte, wenn ich etwas nicht richtig verstanden habe.

...ich die ganze Stunde nur am PC arbeiten musste.

...ich der Lehrerin und den anderen nicht erzählen konnte, was ich schon weiß.

... wir die Dinge nicht aufgeschrieben haben.

Anhang D - Fragebogen 1 zu den behalteneen Inhalten für alle

1. Wie heißen die kleinen Dateien, die auf der Festplatte des Computerbenutzers angelegt werden, wenn er bestimmte Web-Seiten besucht?
2. Wie kommt man zu einer aktuellen (=neuen) Browser-Version?
3. Wie heißen die Verhaltensregeln, an die sich Internet-Nutzer halten sollten?
4. Was ist ein Spam-Filter?
5. Nenne mögliche Vorteile von Cookies!
6. Wie heißt das Programm, das alle Daten kontrolliert, die von außen auf den Computer gelangen?
7. Was könnte man tun, wenn ein Browser bestimmte multimediale Daten (Bilder, Töne, Videos) nicht anzeigt?

Anhang D - Fragebogen 2 zu den behalteneen Inhalten für alle

Was ist ...

1. ein Browser?
2. ein Emoticon?
3. die Netiquette?
4. Spam / Junk-Mail?
5. ein Cookie?
6. eine Firewall?
7. ein Plug-In? Nenne Beispiele!