

Zentrum für Begabungsforschung und Begabtenförderung

Radboud Universität Nijmegen

Prof. Dr. Franz Mönks, Prof. Dr. Gerhard Lehwald

Begabtenförderung in Notebook-Klassen

Leistungsdifferenzierter Unterricht am Beispiel des

Fremdsprachenunterrichts in einer Höheren Technischen Lehranstalt

Michael Krebs

Diplomarbeit zur Erlangung der Qualifikation „Specialist in Gifted Education“

ECHA-Lehrgang St. Pölten 2007/2008

Bad Erlach, den 6. April 2008

Inhalt

Zueignung	4
Abstract.....	5
1. Vorhaben.....	6
1.1 Zur Unterrichtsumgebung	7
1.2 Begabte an der HTL	8
1.3 Vergleich der Leistungsniveaus	9
1.4 Beschreibung der Versuchspersonen	12
2. Beschreibung des Unterrichtsprojekts.....	19
2.1 Technische Gegebenheiten.....	19
2.2 Didaktische Konzeption	20
2.3 Durchführung	21
3. Evaluation	26
3.1 Beobachtung des Unterrichts.....	26
3.2 Flow-Erlebnis	26
3.3 Leistungsentwicklung	27
3.4 Einschätzung durch Schüler.....	28
3.5 Evaluation nach den Kriterien von Weinert	30
3.6 Enrichment und Notebook-Unterricht	32
3.7 Der „autonomous learner“ im Notebook-Unterricht	35
4. Schlussbemerkungen.....	36
Anhang.....	37
1. Fragebogen:	37
2. Jahresplan	39
3. Beispiele für notebookgeeignete Materialien	42

3.1 Interaktive Übungen:	42
3.2 Videosequenzen:	45
3.3. Lernkarteiübung mit „Memory Lifter“	46
3.4 Flash-Animationen	47
4. Beispiel für eine Unterrichtseinheit	48
5. Literatur und Quellenangaben	49
6. Tabellenverzeichnis	51
7. Abbildungsverzeichnis	51

Zueignung

Diese Arbeit widme ich den überaus begabten ehemaligen Schülerinnen und Schülern, mit denen ich in den letzten 20 Jahren arbeiten durfte: Alexander F., Jürgen P., Wolfgang S., Margit P.

Ich hoffe, dass ich ihre Fähigkeiten und Talente entsprechend gewürdigt habe.

Meine aufrichtige Bitte um Verzeihung gilt denjenigen Schülerinnen und Schülern, deren Begabung ich nicht erkannt oder nicht in geeigneter Weise zu fördern gewusst habe.

Abstract

Anhand eines konkreten Unterrichtsprojekts werden die Möglichkeiten des Notebook-Unterrichts in Hinblick auf Differenzierung und Enrichment, selbständiges und selbstreguliertes Lernen untersucht. Es zeigt sich, dass der Notebook-Unterricht nicht nur aktuelle und realitätsnahe Lernsituationen schaffen kann, sondern gleichzeitig die Möglichkeit zu einem hohen Grad an Lerner-Autonomie bietet. Aus dieser ergeben sich Ansatzpunkte für individuelle Erweiterungen („Enrichment“) und lernerzentrierte Arbeitsformen, die auf die erarbeiteten Inhalte zurückwirken.

Gemessen an dem Modell des „autonomous learner“ von Betts erweist sich der Notebook-Unterricht insbesondere günstig für begabte und leistungsbereite Schülerinnen und Schüler. Er verhilft zu einem weitgehend selbst gesteuerten Lernen mit einem hohen Grad an intrinsischer Motivation. Der Schlüssel zu einem erfolgreichen und sinnvollen Notebook-Unterricht liegt im Eröffnen von Lösungswegen, die Lernende zur Entwicklung eigener Begabung führen.

1. Vorhaben

Die vorliegende Arbeit soll Möglichkeiten zur inneren Differenzierung, die sich für den Fremdsprachenunterricht in Notebook-Klassen ergeben, anhand eines Beispiels darstellen. Dazu wurde ein Unterrichtsprojekt im Fach Englisch im 3. Jahrgang HTL, Abteilung Elektronische Datenverarbeitung und Organisation (11. Schulstufe), durchgeführt, durch den Verfasser beobachtet und in Zusammenarbeit mit den unterrichteten Schülerinnen und Schülern evaluiert.

Grundsätzlich sollen folgende Fragen beantwortet werden:

Bietet Notebook-Unterricht ausreichende Möglichkeiten zur Förderung Begabter?

Welche Voraussetzungen sind für einen leistungsdifferenzierten Fremdsprachenunterricht in Notebook-Klassen nötig?

Wie bewerten die betroffenen Schülerinnen und Schüler die Unterrichtssequenz?

Wie ist der Lernzuwachs durch den Notebook-Unterricht zu bewerten?

Für die Auswahl der begabten Probanden wurden die Kriterien von Betts und Neihart herangezogen (Betts/Neihart 1988, S. 248f.).

Die Beschreibung der Unterrichtssequenz bezieht sich auf die von Weinert formulierten Anforderungen für einen begabtengerechten Unterricht (Weinert 2000, S. 12f.), sowie auf das „autonomous learner“ – Modell von Betts (Betts 2003).

Begabtenförderung ist an HTL wie an anderen Schulen des Bundeslandes auch in speziellen Kursen möglich. Aus organisatorischen und technischen Gründen hat sich dies jedoch als problematisch erwiesen. Wie beschrieben, legen viele der hier unterrichteten Schüler sehr lange Wegstrecken zurück und verbringen insgesamt oft mehr als 12 Stunden des Tages in der Schule und auf dem Schulweg. Die Zahl der Wochenstunden ist in den meisten Abteilungen sehr hoch (38 bis 40 Stunden). Auch wenn an der Abteilung EDVO eine Stundentafel von nur 33 Einheiten pro Woche gilt, ist es aus stundenplantechnischen Gründen kaum möglich, Kursstunden für Schüler mehrerer Klassen, geschweige denn mehrerer Abteilungen zu organisieren. Einzelne Schüler werden zu Projekten

eingeladen, die der beruflichen Begabungsförderung dienen, doch nicht selten müssen sie dies aus Zeitmangel ablehnen. Daher wurde vom Verfasser versucht, Begabungsförderung innerhalb des Unterrichts zu organisieren.

1.1 Zur Unterrichtsumgebung

Der mitarbeitende Jahrgang ist eine Klasse von 25 Schülern, 22 davon männlich, 3 weiblich. Von den 36 Schülerinnen und Schülern im 1. Jahrgang befinden sich noch 21 im Klassenverband. 4 haben diesen Jahrgang oder einen früheren bereits einmal besucht.

Zwei der Schüler des Jahrgangs sind ungarische Staatsbürger und haben Deutsch als Zweitsprache gelernt, und zwar in einer österreichischen Hauptschule (Sekundarstufe I). Eine Schülerin wurde als gebürtige Bosnierin bereits im Vorschulalter in Österreich integriert. 15 Schüler besuchten vor der BHS eine AHS-Unterstufe, die übrigen sind ehemalige Hauptschüler. Die Klasse besteht ausschließlich aus so genannten „Fahrschülern“, d. h. die Schüler wohnen 20 bis 100 km von der Schule entfernt und nehmen beträchtliche tägliche Anfahrtswege in Kauf.

Der Verfasser unterrichtet die gesamte Klasse seit dem ersten Jahrgang in Deutsch, sowie eine Gruppe (18 Schüler) in Englisch. Zu Beginn des 3. Jahrgangs (im Schuljahr 2007/8) wurden die Englisch-Gruppen wegen des Abganges von 11 Schülern zusammengelegt, sodass nun die ganze Klasse vom Verfasser geführt wird. Im Verlauf des Wintersemesters (Oktober 2007) wurde auf Notebook-Unterricht umgestellt, d. h. jede Schülerin und jeder Schüler besitzt seinen eigenen tragbaren PC. Für eventuelle Ausfälle ist jederzeit ein Ersatzgerät im Lehrerzimmer entlehnbar.

1.2 Begabte an der HTL

Die Fachrichtung EDVO umfasst sowohl technische als auch wirtschaftliche und allgemein bildende Gegenstände. Ausbildungsziel ist neben der allgemeinen Reifeprüfung, die zum Studium an einer Hochschule berechtigt, eine umfassende Berufsausbildung im Bereich der Wirtschaftsinformatik. Die Abteilung besteht seit 20 Jahren und erhält regelmäßig positive Rückmeldungen aus den einschlägigen Unternehmen. Erfahrungsgemäß finden Absolventinnen und Absolventen sehr rasch attraktive Arbeitsstellen. Etwa die Hälfte der Abgänger schließt ein Studium an die Ausbildung an.

Dank der hohen Reputation des Ausbildungszweiges übersteigt die Zahl der Aufnahmewerber deutlich die Zahl der Plätze. Gereiht wird gemäß dem gesetzlich geregelten Kriterium der so genannten Aufnahmezahl, die durch Addition der Noten aus Deutsch, Englisch, Mathematik und Physik/Chemie entsteht. Es gilt das Abschlusszeugnis der vierten Klasse AHS oder Hauptschule (8. Schulstufe). Da zur Zeit der Aufnahme des aktuellen 3. Jahrgangs eine Aufnahmezahl von unter 8 galt, war der Anteil von Schülerinnen und Schülern, die sehr gute oder gute Schulerfolge in der Unterstufe aufzuweisen hatten, sehr hoch.

Eine zweite Stufe der Selektion durch die hohen Anforderungen des Programmierunterrichts, die veränderte Unterrichtssituation und den direkten Vergleich mit Schülern anderer Schulen und Schultypen führt zu einer sehr raschen Verkleinerung der Stammklasse, da in der Regel ein Viertel bis ein Drittel der Aufgenommenen die Schule nach dem ersten oder zweiten Jahrgang verlässt.

Begabte Schülerinnen und Schüler der Abteilung zeichnen sich durch mathematisch-logisches Denken, Problemlöse-Kompetenzen, Ausdauer und die Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten aus. Es ist davon auszugehen, dass alle Schülerinnen und Schüler, die den dritten Jahrgang ohne Laufbahnverlust erreicht haben, über hohe Fähigkeiten in diesen Bereichen verfügen.

Für die vorliegende Arbeit wurden vier Schüler ausgewählt, je zwei junge Damen und Herren, die von den Klassenlehrern als besonders gut begabt eingestuft wurden (Lehrernomination). Schulische Leistungen wurden berücksichtigt,

ebenso Arbeitshaltung und Verhalten im Unterricht. An der Auswahl nahmen die Lehrer der Programmiergegenstände, der Jahrgangsvorstand und Lehrer für Mathematik und Physik, sowie der Verfasser (Deutsch, Englisch) teil.

Es wurden solche Schülerinnen und Schüler ausgewählt, die in den genannten Gegenständen offenbar problemlos gute Leistungen erbringen und nicht den Eindruck machen, besonders belastet zu sein. Schüler, die bereits eine Schulstufe wiederholt hatten, sowie vermutete Underachiever, die trotz erkennbarer hoher Begabungsniveaus schlechte Leistungen erbringen, wurden nicht in den Kreis der Probanden aufgenommen.

Kein Mitglied der untersuchten Gruppe wurde durch qualifizierte Psychologen auf Hochbegabung getestet. Auch wenn in einem Fall (Christine) die Vermutung einer Hochbegabung schon im ersten Jahrgang bestand, wurde von einer Testung abgesehen, da weder die betroffene Schülerin selbst noch ihre Eltern eine solche wünschten. Für die gegenständliche Arbeit war ein Nachweis der Hochbegabung insofern nicht erforderlich, als die Begabten im Vergleich mit Gleichaltrigen derselben Schulstufe ausgewählt wurden und eine Förderung im Klassenverband angestrebt wurde.

Alle vier Schülerinnen und Schüler gehören nicht nur in den Fachgegenständen und Mathematik, sondern auch in Englisch zu den Besten ihres Jahrganges. Im Folgenden werden sie unter den zufällig gewählten Decknamen Anna, Bernhard, Christine und David beschrieben werden.

1.3 Vergleich der Leistungsniveaus

Typisch für den Unterricht der allgemeinbildenden Fächer an BHS sind heterogene Klassen. Diese Erfahrungstatsache ist zwar bislang nicht gezielt untersucht worden, doch deuten Probleme bei der Einführung so genannter Bildungsstandards darauf hin. Nicht nur die Herkunft aus unterschiedlichen Schultypen, sondern vor allem die Qualität des Unterrichts an den jeweiligen Schulstandorten lässt ein einheitliches Ausgangsniveau nicht realistisch erscheinen.

Da die zu untersuchende Englisch-Klasse durch Zusammenlegung zweier Gruppen und durch den Eintritt mehrerer Repetenten entstanden war, sollten zu

Anfang des Schuljahres die Kenntnisse in einem standardisierten Test überprüft werden. Dazu wurde eine Vollversion des BEC Preliminary verwendet, der nach Angaben der University of Cambridge auf Stufe B1 des Common European Framework of Reference getestet. (Common European Framework of Reference for Languages, 2006).

Ein wirtschaftsspezifischer Sprachtest wurde in Hinblick auf die Ausbildungsziele der Abteilung, die im gültigen Lehrplan formuliert sind, gewählt (Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Elektronische Datenverarbeitung und Organisation BGBL. II Nr. 382, 2003, S. 14-16). Hier wird die Bewältigung „allgemeiner und beruflich relevanter Kommunikationsvorgänge“ gefordert, die anhand von Fällen aus der Berufspraxis erarbeitet werden sollen (Lehrplan 2003, S. 14).

Der Test wurde aus organisatorischen Gründen an zwei Schultagen, geteilt in einen Reading/Writing-Teil und einen Listening-Teil, durchgeführt und gemäß den Richtlinien der herausgebenden Institution ausgewertet (BEC preliminary 2004, S. 6f.). Von einem Speaking-Test wurde in Hinblick auf den dadurch produzierten enormen Zeitaufwand (Englisch wird nur in zwei Wochenstunden unterrichtet.) abgesehen.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Streuung der Ergebnisse. Die Versuchspersonen (hellgrau hinterlegt), haben zwar durchwegs sehr gute Werte erreicht (72 bis 96 Punkte bei einem Maximum von 105), doch schnitt ein Repetent am besten ab. Nach Ansicht des Verfassers ist dies durch den Vorsprung eines Jahres Englischunterricht hinreichend erklärbar.

Für den Nachweis von Sprachkenntnissen auf Niveau B1 ist ein Ergebnis von 68 Punkten erforderlich. 12 Schüler verfehlten diesen Wert, einer erreichte ihn knapp. Ergebnisse über 85 Punkte werden mit einer Auszeichnung bedacht. Zwei der „Begabten“ übertrafen diesen Wert, ebenso wie einer der Repetenten.

Name	Reading	Writing	Listening	Gesamt
K	21	0	19	40
D	20	7	16	43
F	23	11	21	55
R	20	13	22	55
O	12	22	23	57
N	24	12	24	60
A	22	23	16	61
M	17	18	26	61
B	27	10	25	62
I	23	19	21	63
E	26	16	24	66
C	32	10	25	67
G	27	22	20	69
Rep1	29	16	27	72
Rep4	23	24	25	72
Q	23	22	27	72
P	32	18	23	73
Rep2	25	20	29	74
H	32	20	25	77
Christine	27	27	24	78
L	29	21	29	79
Anna	35	28	20	83
Bernhard	34	26	26	86
David	40	28	28	96
Rep3	41	28	30	99

Tab. 1: Ergebnisse des „BEC Preliminary“ - Tests

1.4 Beschreibung der Versuchspersonen

Im Folgenden sollen die vier ausgewählten Beispielschüler kurz charakterisiert werden. Dazu werden Beobachtungen der Klassenlehrer, die im persönlichen Gespräch erhoben wurden, ihre schulischen Leistungen und die spezifischen Beobachtungen im Englischunterricht herangezogen.

Die Selbsteinschätzung der Schüler wurde in einem teilgesteuerten Interview erfragt, bei dem sie auch gebeten wurden, die Unterrichtsorganisation und das Unterrichtsgeschehen zu bewerten. (Fragebogen siehe Anhang). Eine detaillierte Beschreibung ihrer Antworten folgt, doch zuvor soll ein tabellarischer Überblick die wichtigsten Auswahlkriterien darstellen:

	Anna	Bernhard	Christine	David
Lehrernomination (allgemeinbildende und wirtschaftl. Gegenstände)	gute Schülerin	sehr guter Schüler	sehr gute Schülerin	sehr guter Schüler
Lehrernomination (Programmieren)	sehr gute Schülerin	sehr guter Schüler	sehr gute Schülerin	ausgezeich- neter Schüler
Selbstbeschreibung	gute Schülerin	sehr guter Schüler	sehr gute Schülerin	guter Schüler
Einstufung der Englischkenntnisse (Testergebnis und Lehrerbeurteilung)	B1	B1-2	B1-2	B1-2
Schulische Leistungen (Durchschnitt seit 1. Jahrgang)	überdurch- schnittlich	guter Erfolg	ausgezeich- neter Erfolg	ausgezeich- neter Erfolg

Tab. 2: Beschreibung der Versuchspersonen

Alle vier Schülerinnen und Schüler zeigen sich im Unterricht konstruktiv und, wenn fordernd, dann nur selten herausfordernd. Während Bernhard in den ersten Jahrgängen Tendenzen zu provokantem Verhalten und damit Züge des „Herausforderers“ (Betts 1988) zeigte, halten sich Christine und David mit Kritik zurück. Im persönlichen Gespräch zeigten sie jedoch beide deutlich entwickelte Kritikfähigkeit und eine dezidierte kritische Distanz zum Unterrichtsgeschehen. Sie dürften eher dem Typus des „Selbständigen“ entsprechen. David ist sich

seines Expertentums besonders bewusst, da er seine Selbsteinschätzung mit seiner Rolle als Auskunftsperson begründet.

Mithilfe eines Fragebogens zur Anreiz-Fokus-Skala von Rheinberg wurde die Motivationslage der 4 Probanden untersucht: (Rheinberg 1997)

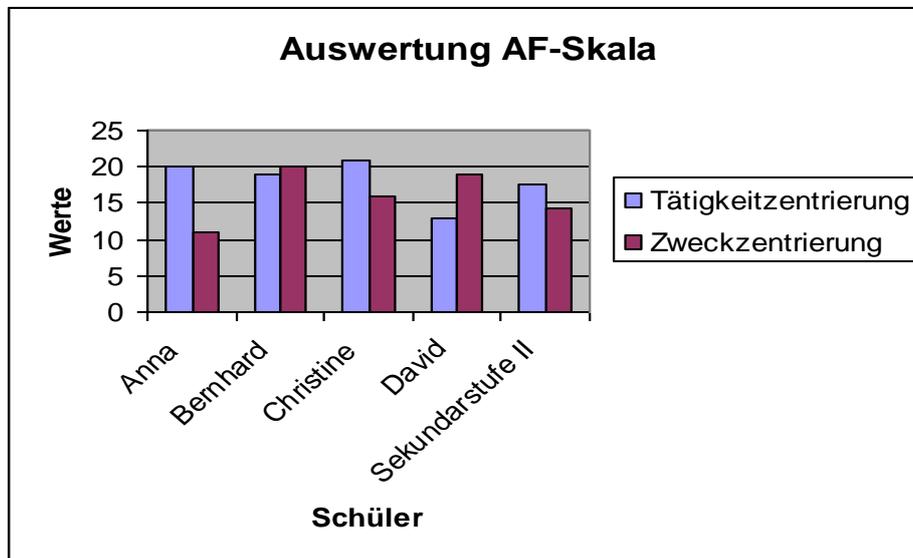


Abb. 1: Auswertung der Motivationslage der vier Probanden im Vergleich mit den Durchschnittswerten der Sekundarstufe II

Verglichen mit den Durchschnittswerten der Sekundarstufe II (Rheinberg 1997, S. 3), zeigen alle vier in einem Bereich überdurchschnittliche Werte: Anna, Bernhard und Christine weisen eine hohe Tätigkeitszentrierung auf, David eine sehr hohe Zweckzentrierung. Bemerkenswert ist die niedrige Tätigkeitszentrierung Davids, die seinem Auftreten im Interview entspricht. Er zeigt sich generell zurückhaltend und äußert nur selten Begeisterung. Seiner hohen Kompetenz ist er sich jedenfalls bewusst.

1.4.1 Anna

Die Schülerin Anna ist ungarische Staatsbürgerin und lebt seit ihrem 10 Lebensjahr in Österreich. Deutsch lernte sie erst während des Besuches der Hauptschule (Sekundarstufe 1). Im Deutschunterricht der ersten beiden Jahrgänge an der HTL hatte sie erhebliche Sprachschwierigkeiten, vor allem mit der Sprachrichtigkeit und mit dem Vokabular. Dennoch hat sie inzwischen eine Ausdrucksfähigkeit auf muttersprachlichem Niveau entwickelt und erreicht das

Lehrziel mühelos. Ihre schriftlichen Arbeiten in Deutsch sind sowohl sprachlich als auch inhaltlich überdurchschnittlich.

Nach anfänglichen, offensichtlich sprachlich bedingten Problemen in den typenbildenden Gegenständen gehört sie auch dort zu den Besten. Besonders positiv wird ihre verlässliche Leistungsbereitschaft hervorgehoben. Gemeinsam mit zwei der anderen Begabten, Christine und David, sowie dem dritten Mädchen in der Klasse, bildet sie eine Lerngemeinschaft, die auch im Unterricht durch gute und unaufgeregte Zusammenarbeit auffällt.

Obwohl Englisch für sie die zweite Fremdsprache ist, hat sie auch in diesem Gegenstand kaum Schwierigkeiten. Nach der Messung im BEC-Test gehört sie zum besten Drittel der Klasse, ein Ergebnis, das der Beobachtung im Unterricht entspricht.

Anna sieht sich selbst als überdurchschnittliche Schülerin, weil sie „gute Noten hat und sich überall auskennt“. Außerdem müsse sie sich nicht sehr anstrengen (Überblick des gesamten Interviews siehe Anhang). Sie gibt an, etwa eine bis zwei Stunden pro Tag zu Hause für die Schule zu arbeiten. Wenn Tests anstehen, kommen einige Stunden am Wochenende hinzu.

In ihrer Freizeit betreibt sie viel Sport (viermal zwei Stunden pro Woche). Die Karateübungen würden ihr helfen, sich zu konzentrieren. Außerdem programmiert sie freiwillig die Homepage ihrer Mutter.

Die Schule hat sie nach ihrem Interesse am mathematisch-logischen Bereich gewählt, und zwar durch ein Ausschlussverfahren. Da die BHS, anders als das Realgymnasium, eine Berufsausbildung bietet, hat sie sich für erstere entschieden. Den Unterricht an der HTL erlebt sie im Vergleich zur Vorschule als fordernder. In der Hauptschule habe sie sich zwar wohl gefühlt, die Atmosphäre sehr geschätzt. Sie sei dort allerdings nicht ausgelastet gewesen. In der HTL müsse sie mehr und selbständig arbeiten.

1.4.2 Bernhard

Bernhard ist ein überaus aktiver Schüler, der jede Gelegenheit zur Mitarbeit nützt. In den ersten Jahren fiel er häufig durch Störaktionen auf, indem er Scherze machte oder das Unterrichtsgeschehen lautstark kommentierte. Mehrere

Lehrkräfte beschwerten sich über ihn und tadelten ihn wegen seines undisziplinierten Verhaltens. Dennoch bewältigte er die Anforderungen mühelos und schloss mit überdurchschnittlichen Beurteilungen ab.

Bernhard sieht sich selbst als „guten bis sehr guten Schüler“, da er „leicht“ lerne und sich Dinge nach kurzer Zeit merke. Er hat die HTL nach einer eigenständigen Internetsuche ausgewählt, sich nach einem Besuch am Tag der Offenen Tür für die Schule entschieden und dann gezielt Kontakt zu Absolventen und aktiven Schülern gesucht.

Überzeugt hatten ihn außerdem die Ausstattung der Schule und die Aussicht auf Programmierunterricht.

Obwohl er den Unterricht an der Vorschule (AHS) in positiver Erinnerung behält, bemerkt er, dass er damals Gegenstände hatte, die ihn nicht interessierten (Biologie und Bildnerische Erziehung). Er fühlte sich damals gefordert, allerdings in Maßen.

Der Unterricht in der Vorschule schien ihm mehr durch die verwendeten Bücher strukturiert. An der HTL bemerkt er positiv die aktuellere Themenwahl im Unterricht, sowie den Programmierunterricht, der seine Erwartungen übertroffen habe.

Bernhard arbeitet nach eigenen Angaben maximal eine bis zwei Stunden am Tag für die Schule, in Ausnahmefällen auch am Wochenende. Seine Freizeit verbringt er mit Freunden oder mit seinem Hobby, Tischfußball. Er erledigt hin und wieder kleinere Programmieraufträge, weniger um Geld zu verdienen als aus Freude an der Tätigkeit.

1.4.3 Christine

Dem Verfasser fiel Christine bereits im ersten Jahr als besonders kompetent und offensichtlich wenig gefordert auf (obwohl sie keineswegs Klagen äußerte oder offensichtlich den Unterricht vernachlässigte). Er machte die Eltern des Mädchens darauf aufmerksam, dass eventuell eine Hochbegabung vorliegen könnte. Eine Testung wurde jedoch nicht gewünscht, das Angebot zum Besuch einer Sommerakademie schlug die Schülerin selbst aus. Sie erklärte dies mit

mangelndem Interesse an der Thematik und mit ihren zahlreichen außerschulischen Aktivitäten.

Christine sieht sich selbst als sehr gute Schülerin, die weniger arbeiten müsse als andere und dennoch rascher und besser verstehe, sowie bessere Leistungen erbringe als die meisten ihrer Kollegen. Sie arbeitet pro Tag etwa zwei Stunden zusätzlich für die Schule. Da sie täglich zwei Stunden Fahrzeit zurücklegen muss, erledigt sie einen großen Teil der Arbeit während der Zugfahrt. An Wochenenden arbeitet sie nur, wenn Tests anstehen.

Mehr als zwei Stunden pro Tag wendet sie für Musik und Sport auf. Christine spielt sehr gut Geige (wovon sich der Verfasser bei einem Schulkonzert bereits überzeugen durfte) und Klavier. Außerdem bestreitet sie Wettbewerbe im Dressurreiten und arbeitet ehrenamtlich für die Katholische Jungschar ihrer Heimatgemeinde.

Sie hat die Laufbahn an dieser HTL gewählt, weil sie die Ausbildungsziele interessieren. Eine Alternative in ihrem Bundesland wurde abgewählt, weil sie dort im Internat hätte leben müssen und damit ihre Hobbys nicht weiter betreiben hätte können.

An ihrer früheren Schule, einer Hauptschule, fühlte sie sich wenig gefordert, mit Ausnahme des Mathematik-Unterrichts. Sie hebt jedoch positiv hervor, dass der Gruppenunterricht für sie bedeutete, mit vergleichbar leistungsfähigen Schülern im Unterricht zu sein. Einzelne Fächer erschienen ihr uninteressant (z. B. Biologie und Geografie).

Vom Unterricht an der HTL ist sie nicht überrascht. Nur im Bereich der Allgemeinbildung hätte sie sich mehr Angebot erwartet. Besonders Geschichte (das erst im 4. Jahrgang unterrichtet wird) erschien ihr wichtig. Besonders positiv empfindet sie die Förderung der Teamarbeit und den Programmierunterricht im Allgemeinen. Als Einzige der vier nennt sie ungefragt die Arbeit in der Laptop-Klasse, die das Lernen grundlegend verändere.

1.4.4 David

David beschreibt sich selbst als guten Schüler, da er gute Noten habe und anderen helfen könne. Tatsächlich gilt er in der Klasse als Auskunftsperson und

Nachhilfelehrer. Er ist im Unterricht stets ruhig und jederzeit bereit zu konstruktiver Mitarbeit. Nach eigenen Angaben lernt er kaum mehr als eine halbe Stunde pro Tag zu Hause, und an Wochenenden erledigt er nur Aufgaben, die montags fällig sind.

Seine Freizeit verbringt er mit nicht näher bezeichneten Aktivitäten und Computerspielen.

Für die Schule hat er sich auf Anregung einer Verwandten entschieden, die diese Ausbildung bereits absolviert hatte. Da ihn Programmieren nach eigenen Angaben „schon immer“ interessiert hatte, entschied er sich ohne weitere Suche für diese Ausbildung. Seine Erwartungen an den Unterricht wurden insofern übererfüllt, als er sich an der HTL ausreichend gefordert fühlt.

Der Unterricht an seiner früheren Schule, einer AHS in derselben Stadt, ist ihm in guter Erinnerung, doch gab es einige Fächer, die ihn nicht interessierten (Biologie, Geschichte). Er lehnt Auswendiglernen ab, da er Dinge lieber verstehe. In seiner früheren Schule hat er sich nicht ausgelastet und wenig gefordert gefühlt,

Im Vergleich mit der HTL gibt er jedoch an, dass die Lehrer an der AHS-Unterstufe strenger gewesen wären und er mehr Hausaufgaben zu erledigen gehabt hätte. Dies erscheint umso erstaunlicher, als die Schüler der Abteilung sehr häufig über hohe Arbeitsbelastung klagen.

David zeigt sich, im Unterschied zu den anderen Probanden, als ein seines Expertentums gewisser Schüler. Die Schule betrachtet er generell als Angebot und Mittel zum Zweck. Er tritt nicht arrogant, jedoch selbstbewusst und kritisch auf.

2. Beschreibung des Unterrichtsprojekts

2.1 Technische Gegebenheiten

Im Klassenraum stehen für jeden Schülerarbeitsplatz Computeranschlüsse (Kabel und Strom) zur Verfügung. Die Klassenräume sind mit einem Lehrerrechner und einem Beamer ausgestattet. Zusätzlich gibt es eine Kreidetafel, sowie einen Overheadprojektor und eine Projektorwand. Die Lehrerrechner sind mit einem Hardware-Passwort geschützt und als einzige für Internet-Zugriff konfiguriert.

Der Internetzugang kann für jede beliebige Klasse von jedem Lehrerrechner freigegeben oder gesperrt werden. Standard ist die Internetsperre.

Die Schüler sitzen mit dem Gesicht zum Lehrertisch, sodass eine direkte Beobachtung der Bildschirmaktivitäten nicht möglich ist.

Zum Datenaustausch stehen mehrere Plattformen zur Verfügung: Moodle, Bscw und ein FTP-Server. Für den Englischunterricht wird der FTP-Server eingesetzt, der nach Benutzern strukturiert ist. Jeder Lehrer und Schüler verfügt über je ein öffentliches und ein privates Verzeichnis, an dem für einzelne Unterordner, ja sogar Dateien die Rechte individuell gesetzt werden können. Im Prinzip werden zwei Funktionen genutzt: Download von Unterrichtsmaterialien und Arbeitsanweisungen, sowie der Upload von Aufgaben.

Als „Backup“ werden USB-Sticks und/oder Daten-CDs eingesetzt. Zusätzlich können die Schüler über die eingebauten WLAN-Karten oder über Bluetooth miteinander kommunizieren und so sehr rasch Dateien verteilen.

Für Tests steht eine eigene Testumgebung zur Verfügung, die den Schülerrechnern restriktive Beschränkungen auferlegt. An dieser Stelle ist anzumerken, dass die Schüler der Abteilung über ein sehr umfangreiches EDV-Wissen verfügen und (natürlich?) versucht sind, dieses in einer Weise einzusetzen, die nicht den Unterrichtszielen entspricht. Dies bedeutet etwa für die Abhaltung von Prüfungen ein nicht zu unterschätzendes Unsicherheitsmoment. Im Englischunterricht wurden daher Prüfungen auch

nach Einführung des Notebook-Unterrichts weiterhin auf Papier durchgeführt, da unerwünschte Zusammenarbeit einfach nicht auszuschließen gewesen wäre.

Eine der Probandinnen, Christine, hielt diese Regelung übrigens für falsch, da sie meinte, Schwindelversuche seien auch in konventionellen schriftlichen Prüfungen nicht auszuschließen und die Arbeit am Notebook entspreche eher einer realistischen Aufgabensituation als eine handschriftliche Prüfung.

Das Vorhandensein funktionsfähiger Laptops wird im Unterricht vorausgesetzt, da die Schüler kurzfristig Ersatzgeräte entleihen können. Dennoch sind technische Probleme sehr häufig, nicht nur wegen Mängeln im System, sondern durchaus aufgrund falscher Prioritätensetzung von Seiten der Schüler (Einrichtung der Laptops als Spielkonsolen usw.).

Da sie angekauften Laptops auf die relativ hohen Anforderungen des Programmierunterrichts abgestimmt sind, besteht normalerweise kein Problem beim Abspielen von Video- oder Audio-Files oder anderen Multimedia-Anwendungen. Dank der hohen technischen Kompetenz der Schüler hält sich der Erklärungsaufwand für neu verwendete Software in sehr engen Grenzen. Auch Formatprobleme, die bei Video-Dateien sehr oft auftreten, werden fast immer von den Schülern selbst gelöst. Generell ist anzumerken, dass die Schüler in Laptop-Klassen sehr kooperativ sind, sobald technische Fragen anstehen.

2.2 Didaktische Konzeption

Die Unterrichtssequenz begann mit der Einführung der Laptops, die für Ende Oktober projektiert war, doch erst Mitte Dezember tatsächlich abgeschlossen werden konnte. Bereits am Anfang des Schuljahres erhielten die Schüler einen Jahresplan, der auf dem FTP-Server zum Download bereitstand.

Durch die Lieferverzögerungen wurden mehrere Verschiebungen nötig, doch konnte der geplante Zeitrahmen von vier Unterrichtswochen (acht Unterrichtseinheiten) für das Projekt eingehalten werden.

Das Projekt umfasst eine Lernsequenz zu zwei Themen, die im Lehrbuch miteinander verknüpft präsentiert wurden: KFZ-Technik und Unternehmensformen (Work it out in English 3, p.64f). Außerdem wurde (fächerübergreifend mit dem Deutschunterricht) das Arbeiten mit Vorlagen für einfache

Geschäftsfälle gelernt und geübt (letter of enquiry, letter of complaint, letter of application, CV).

Vor und nach der Notebook-Unterrichtssequenz fand jeweils ein schriftlicher Test statt, der auch beurteilt wurde. Für diese Untersuchung wurden die erreichten Prozentpunkte auf eine Skala von 105 Punkten umgerechnet, um sie den im standardisierten Einstufungstest erreichten Werten gegenüberstellen zu können (siehe 2.3).

Als Lehrmaterial wurden neben dem Lehrbuch Arbeitsanleitungen und selbst erstellte elektronische Übungen eingesetzt, die den Schülern schrittweise zum Download freigegeben wurden. Verwendet wurden:

- Videosequenzen zum Thema „MOT –Test“ (Quelle: Ministry of Transport)
- Matching-Übungen, Quizzes etc., mit Hot potatoes erstellt
- Arbeitsblätter zum Thema „Business Letters“ mit Hyperlinks zu verschiedenen Übungen und Anwendungsbeispielen
- eine Lernkarteiübung für das Programm „Memory Lifter“
- Flashanimationen

Beispiele für die selbst erstellten Materialien finden sich im Anhang (S. 42f.).

2.3 Durchführung

Die ersten zwölf Unterrichtswochen wurden mithilfe des Lehrbuches und fotokopierter Materialien durchgeführt. Die Schüler wurden im Anschluss an diese konventionelle Unterrichtssequenz in einem selbst erstellten schriftlichen Test überprüft, der folgendes Bild ergab (aus Vergleichsgründen wurden die erreichten Prozentwerte auf 105 Punkte umgerechnet):

Name	BEC	
	preliminary	Erster Test
K	40	32
D	43	45
B	62	60
C	67	60
H	77	68
I	63	68
N	60	68
F	55	69
L	79	69
M	61	69
O	57	70
P	73	70
R	55	72
A	61	77
E	66	77
Bernhard	86	78
Anna	83	78
G	69	78
Rep1	72	79
Rep2	74	79
Q	72	80
Rep4	72	89
Rep3	99	90
Christine	78	92
David	96	97

Tab. 3: Gegenüberstellung Testergebnisse BEC und 1. beurteilter Test (vor Beginn des Notebook-Unterrichts)

Zwei der vier Probanden erreichten ein etwas schlechteres Ergebnis als im standardisierten Einstufungstest (Anna und Bernhard), Christine konnte sich deutlich verbessern, David hielt das hohe Niveau.

Die Vergleichbarkeit der Tests ist ein unlösbares Problem. Nicht nur aus Zeitgründen wurde darauf verzichtet, einen weiteren standardisierten Test aus der BEC-Reihe zu verwenden, da eine Wiederholung dieses Tests die Ergebnisse deutlich verzerrt hätte. Der selbst erstellte und auf die erarbeiteten Inhalte bezogene schriftliche Test gibt hinreichend gesicherte Auskunft darüber, wie sich die Leistungen eines Schülers im Vergleich mit der Klasse entwickeln. Selbstredend können aus keinem der Tests Rückschlüsse auf die Qualität des Unterrichts im Hinblick auf eine größere Vergleichsgruppe (etwa alle Schüler desselben Jahrgangs) gezogen werden.

Mit dem Eintreffen der Notebooks (48. bis 50. Kalenderwoche) begann die Umstellung auf notebookunterstützte Unterrichtsarbeit. Zum Einstieg wurde das Präsentationsmaterial aus dem Lehrbuch (Vokabel-Arbeit und Hörverständnisübung) verwendet (Work it Out 3, S. 64). Die Schüler erhielten jedoch Gelegenheit, sich das Audio-file selbständig anzuhören, so oft sie es für nötig hielten.

In den folgenden Einheiten wechselnden kurze Präsentationsphasen im Plenum mit selbständigem Üben am Notebook. Die Schüler wurden dazu aufgefordert, nach Bedarf Arbeitsgruppen zu bilden. Die Verwendung der Arbeitssprache Englisch wurde dazu vereinbart. Tätigkeiten für andere Gegenstände oder Beschäftigung mit Spielen wurde ausdrücklich untersagt.

Während der Übungsphasen ging der unterrichtende Lehrer durch die Reihen und bot seine Unterstützung an. Allfällige Verstöße gegen die Arbeitsregeln wurden sofort angesprochen. Dabei zeigte sich, dass die Probanden durchwegs konzentriert arbeiteten, während gerade die durch die Tests und die Beobachtung im Unterricht als „schwächer“ eingestuften Schüler viel häufiger unerwünschte Tätigkeiten setzten. Nachteilig machte sich das Fehlen einer geeigneten Raumorganisation (freier Blick vom Lehrertisch auf die Bildschirme) bemerkbar.

Abschluss jeder Lernsequenz war eine schriftlich zu lösende Aufgabe, die bei Bedarf zu Hause gemacht werden konnte. Wer die Aufgaben schneller bewältigt hatte, durfte sich mit zusätzlich angebotenen Materialien, z. B. Spielen, Flash-Animationen oder Texten und Animationen zu verwandten Themen (Funktionsweise des Motors in einer Kettensäge, potato gun) etc. beschäftigen. Von der Erlaubnis, für andere Gegenstände zu arbeiten, wie dies etwa in den Regeln des kooperativen offenen Lernens nach dem Dalton-Plan ermöglicht wird (vgl. Parkhurst 1922), wurde in Hinblick auf die sehr beschränkte Unterrichtszeit abgesehen.

Am Anfang jeder Unterrichtseinheit fand eine kurze mündliche Wiederholung statt, bzw. wurden die schriftlichen Aufgaben bewertet. Pro Woche war eine kurze schriftliche Arbeit zu erledigen. Insgesamt wurden 16 Unterrichtseinheiten für das Projekt aufgewendet (inkl. Abschlusstest). Ein Beispiel für die Planung einer Unterrichtseinheit findet sich im Anhang.

Zum Abschluss der Notebook-Unterrichtssequenz fand ein weiterer schriftlicher Test statt. Im Vergleich mit den früheren Testungen ergab sich unten stehende Übersicht.

Es entspricht durchaus dem Eindruck aus dem Verlauf des Unterrichts, dass alle vier Probanden beste Ergebnisse erzielt haben.

Name	Gesamt	Erster Test	Zweiter Test
K	40	32	40
D	43	45	46
I	63	68	50
C	67	60	59
F	55	69	60
O	57	70	61
G	69	78	69
B	62	60	70
H	77	68	70
N	60	68	70
M	61	69	70
Rep2	74	79	70
P	73	70	71
E	66	77	78
REp4	72	89	79
R	55	72	81
Q	72	80	82
A	61	77	87
L	79	69	89
Bernhard	86	78	90
Anna	83	78	90
Rep1	72	79	90
Rep3	99	90	91
Christine	78	92	91
David	96	97	92

Tab. 4: Ergebnisse aller drei Tests, BEC, 1. beurteilter Test (vor Einführung des Notebook-Unterrichts), 2. beurteilter Test (nach Einführung des Notebook-Unterrichts)

3. Evaluation

3.1 Beobachtung des Unterrichts

Während der selbständigen Arbeitsphasen, die einen Großteil der Unterrichtssequenz ausmachten, war es dem unterrichtenden Lehrer möglich, die Arbeitsweise der Schüler eingehend zu beobachten. Sofort nach dem Verteilen der ersten Aufgaben organisierten die Probanden (sowie einige andere Schüler) Lerngemeinschaften und teilten nicht nur technische Geräte (wie z. B. Kopfhörer), sondern versuchten auch, einander beim Lösen der Aufgaben zu unterstützen. Insbesondere Anna und Christine, sowie David und seine Banknachbarin kooperieren gewohnheitsmäßig.

Bernhard, der schon seit seinem Schuleintritt durch besonders intensive (nicht immer konstruktive) Interaktion mit der Lehrkraft auffiel, arbeitete bevorzugt alleine, war jedoch auf Aufforderung sofort bereit, mit einem Mitschüler zu üben, den er umfassend und kompetent unterstützte.

Schwierigkeiten mit der freien Arbeitseinteilung hatten vor allem die schwächeren Schüler. Hier musste der Lehrer von Anfang an eingreifen und darauf hinweisen, dass zuerst die Aufgaben des Fachgebietes zu lösen wären.

Bei der Abgabe der schriftlichen Arbeiten waren die Probanden ausschließlich die Schnellsten und übernahmen sämtliche Korrekturen sofort und ohne Aufforderung. Ergänzende Fragen kamen meist von Bernhard, während die anderen zurückhaltend, doch überprüfbar aktiv am Unterricht teilnahmen. In den Wiederholungsphasen am Anfang der jeweiligen Unterrichtseinheit waren alle vier immer kompetent und bereit.

3.2 Flow-Erlebnis

Im Anschluss an einzelne Unterrichtseinheiten wurden die Probanden mithilfe eines Flow-Kurzfragebogens von Rheinberg auf ihre innere Anteilnahme am Unterrichtsgeschehen getestet.

Die Grafik zeigt erstaunlich hohe Flow-Werte für drei Probanden (Anna, Christine und David), eher unterdurchschnittliche Absorbiertheit und durchschnittliche Besorgnis (im Vergleich mit den von Rheinberg u. a. erhobenen Werten (Rheinberg et. al 2003, S. 273) am Ende einer Psychologievorlesung und beim Spielen eines Computerspiels.

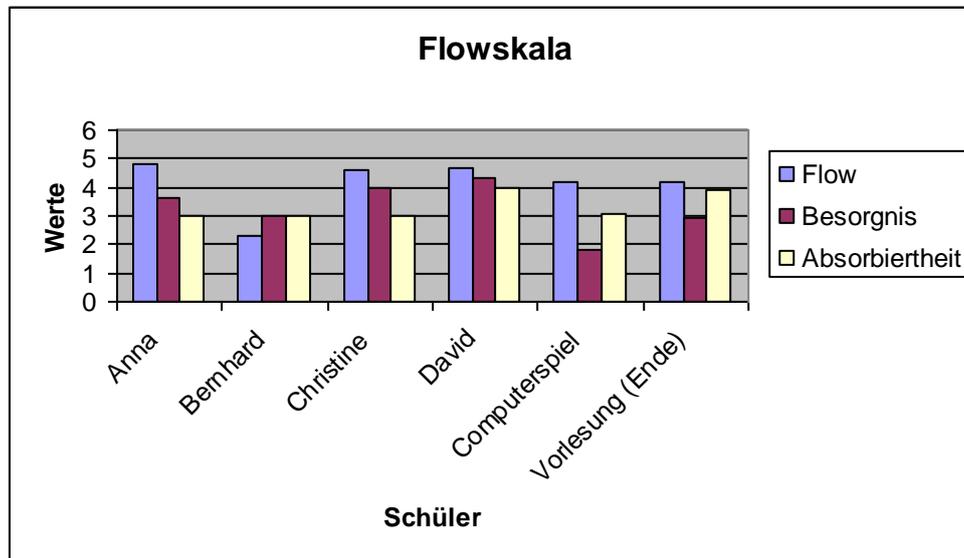


Abb. 2: Flow-Werte der vier Probanden

3.3 Leistungsentwicklung

In ihrer groß angelegten Untersuchung „Lernen in Notebook-Klassen“ stellen Schaumburg u. a. fest, dass im Fach Deutsch, in dem es auf inhaltliche Gestaltung von Texten ankommt, Notebook-Klassen gesamt deutlich bessere Leistungen zeigen (Schaumburg u. a. 2007, S. 121). Dieser Befund lässt sich anhand der Test-Ergebnisse in der Versuchsklasse nicht bestätigen. Offenbar dürften jedoch begabte Schüler eher vom Notebook-Unterricht profitieren als weniger Begabte. So ergibt sich im Bereich unter 68 Punkten (Nichtbestehen) kaum eine Verbesserung, während alle Probanden ihre Ergebnisse halten oder verbessern konnten.

3.4 Einschätzung durch Schüler

Im Rahmen der persönlichen Interviews wurden die Probanden über ihre Erfahrungen mit dem Notebook-Unterricht befragt. Dabei zeigte sich, dass drei Probanden (Anna, Bernhard, Christine) den Einsatz des Notebook als sehr begrüßenswert und förderlich für ihre Arbeit empfanden, während David eher verhalten positiv reagierte.

Explizit wurden als Vorteile die Vereinfachung des Arbeitens genannt, ebenso die erleichterte Kommunikation mit dem Lehrer und untereinander. Beide Mädchen lobten die Möglichkeit, das Arbeitstempo individuell bestimmen zu können. In der Beobachtung des Unterrichts zeigte sich, dass gerade die Schülerinnen die Möglichkeiten zur individuellen Arbeitsplanung nützten.

Die folgende Übersicht stellt die Antworten der vier Probanden dar:

Fragen zum Laptop-Unterricht	Anna	Bernhard	Christine	David
Welche Unterschiede ergeben sich für deine eigene Arbeit durch den Einsatz des Laptops? Welche Unterschiede im Unterricht fallen dir allgemein auf?	<ul style="list-style-type: none"> • schnelleres Arbeiten möglich • erspare mir Material (Hefte) • rasche Korrekturen sind möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • weniger Hefte • rasches Festhalten von Informationen (Mitschrift) • ich kann mir Inhalte visualisieren („kann ich mir besser merken“) • 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterarbeiten zu Hause ist leicht möglich, vor allem im Programmierunterricht • benötige keine Wörterbücher 	<ul style="list-style-type: none"> • häufiges Arbeiten mit dem PC • alle Materialien auf einem Rechner • besonders günstig im Programmierunterricht • in den meisten Gegenständen hat sich der Unterricht nicht sonderlich verändert
Welche Unterschiede im Englischunterricht fallen dir auf?	<ul style="list-style-type: none"> • kann in meinem eigenen Tempo arbeiten • „Bessere“ müssen nicht auf andere warten 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit mit Flash-Animationen • Materialien sind leichter zu bekommen • Zusammenarbeit zwischen Schülern und Schülern, sowie Schülern und Lehrer geht viel leichter und schneller 	<ul style="list-style-type: none"> • Schreiben am Computer ist leichter • kein Wörterbuch nötig • rasches Nachschlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • mehr Arbeit ist am Laptop möglich
Welche Unterschiede würdest du als Verbesserung werten?	<ul style="list-style-type: none"> • alle genannten • außerdem erspare ich mir das Wörterbuch 	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist leichter, vom Buch abzugehen. • Themenwechsel sind leichter möglich • Wörterbücher am Laptop • generell einfacheres Arbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Hörverständnisübungen können so oft wiederholt werden, wie jede/r will • freies Üben 	<ul style="list-style-type: none"> • größeres Angebot an Materialien
Wo siehst du Nachteile/Verschlechterungen?	<ul style="list-style-type: none"> • Ablenkung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ablenkung leicht möglich • spüre Leistungsabfall bei mir selbst 	<ul style="list-style-type: none"> • Ablenkung • Arbeit an anderen Projekten (nicht unbedingt ein Nachteil) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr der Ablenkung

Tab. 5: Fragen zum Laptop-Unterricht

Bemerkenswert erscheint neben der hohen Zahl an genannten praktischen Vorteilen, dass auch Reflexionen über das eigene Lernverhalten angestellt wurden, z. B. von Bernhard und Christine.

Als Nachteil wurde einhellig die Gefahr der Ablenkung genannt, offenbar nicht ganz zufällig, wie die Studie von Schaumburg u. a. bestätigt, die verbindliche Benutzungsregeln für unabdinglich hält (Schaumburg 2007, S. 130).

Die überdurchschnittlich positive Aufnahme des Laptop-Unterrichts bei den Probanden zeugt von einem hohen Grad an intrinsischer Motivation. Das Arbeiten selbst wird als lohnend erachtet, die Anstrengung bereitwillig in Kauf genommen. Während der intensiven Arbeitsphasen zeigten die Probanden geringe Tendenzen, sich ablenken zu lassen. Erst nach der Bewältigung gestellter Aufgaben begannen sie, sich anderweitig zu beschäftigen. So versuchte David, Fehler in den interaktiven Übungen auszubessern und zeigte sich interessiert an der Herstellung derselben. Auf Einladung des Lehrers gestaltete er selbst Übungen mit Hot Potatoes und übernahm so eine aktive Rolle.

3.5 Evaluation nach den Kriterien von Weinert

Wie Weinert fordert, soll ein produktiver, transferförderlicher und Kompetenz generierender Unterricht folgende acht Kriterien erfüllen:

Lernen soll

- aktiv
- konstruktiv
- zielgerichtet
- kumulativ
- systematisch
- situiert
- selbständig und selbstreguliert, sowie
- kooperativ und partizipativ sein (Weinert 2000, S. 12 -14).

Aus der Beobachtung des Unterrichts ergibt sich, dass ein notebookunterstützter sehr viel mehr Aktivität erfordert als ein buchzentrierter Sprachunterricht. Auch die Interaktivität wurde durch die Notebooks eher gefördert als behindert. Besonders begabte Schüler nahmen die Möglichkeiten zur Interaktion spontan wahr und erarbeiteten die Inhalte gemeinsam.

Da sich der Vortrag des Lehrers auf wenige einführende Worte beschränkte, mussten die Schüler einen Großteil der sprachlichen Strukturen selbst erarbeiten. Insofern ist Sprachunterricht auch in konventionellen Klassen konstruktiv, doch konnte aufgrund des hohen Grades an Individualisierung jede/r Lernende eigene Strategien entwickeln.

Durch die klare Definition der Zielvorgaben (allgemein mittels Jahresplanung, speziell in der Einführungsphase jeder neuen Lernsequenz) war allen Schülern die Zielrichtung ihrer Arbeit bewusst.

Um die Potentiale aller Schüler in Hinblick auf den kumulativen Wissenserwerb besser auszunützen, wurden Portfolios eingeführt. Die Schüler wurden von Beginn des Notebook-Unterrichts an angehalten, sämtliche schriftlichen Leistungen wie Tests, Hausübungen und andere Ausarbeitungen in geeigneter Form zu speichern und zu sammeln. Verbesserungsarbeiten waren in Form einer Fehleranalyse und Fehlerstatistik zu dokumentieren. Somit sollte jedem Schüler die Möglichkeit gegeben werden, den eigenen Lernzuwachs zu überblicken und zu bewerten.

Um das langwierige Lernen von Vokabeln zu erleichtern, wurde das Programm „Memory Lifter“, eine selbst gestaltbare virtuelle Lernkartei, eingeführt. Besonders die Probanden zeigten sich von Anfang interessiert und souverän im Umgang mit diesem hochgradig individualisierbaren Instrument.

Dies führt zur Frage der Systematik. Der Sprachunterricht in höheren Jahrgängen leidet unter zahlreichen Versäumnissen und Schwächen früherer Schuljahre. Hier helfen Methoden des Notebook-Unterrichts wie Lerndokumentation (Portfolio) und die von den Probanden mehrfach gelobte rasche Verfügbarkeit von benötigtem Material. Wie im Unterricht beobachtet,

nützen begabtere Schüler die konstruktiven Möglichkeiten des Notebooks, um ihre eigene Arbeit zu systematisieren und zu optimieren.

Für Schüler einer HTL für Datenverarbeitung ist der tragbare PC „natürliche Lebensumgebung“. Insofern ist Unterricht in Notebook-Klassen per se situatives Lernen. Aber auch andere Schulformen und Schultypen müssten die Möglichkeiten des Laptops nützen können, um realistische Simulationen zu erstellen. Gerade im Sprachunterricht erweisen sich multimediale und interaktive Anwendungen als perfekte Lerninstrumente.

Selbstregulierung und Selbststeuerung wurden von den Probanden mehrfach hervorgehoben. Sie schätzten am Laptop-Unterricht, nicht unbedingt an Zeit und Ort gebunden zu sein, sowie sich nicht dem Lerntempo des Durchschnitts unterordnen zu müssen. Wie bereits erwähnt, hatten die Begabten keine Probleme, diesen Freiraum zu nützen. Sie griffen Zusatzangebote gerne auf und lehnten sie ebenso bestimmt ab, wenn sie ihnen nicht sinnvoll erschienen. (David erwies sich hier als besonders kritisch.)

Aus dem Gesagten geht bereits hervor, dass Kooperation und Partizipation, die im Sprachunterricht allgemein gefordert sind, in Notebook-Klassen umfassend gefördert werden. Gruppen- und Partnerarbeit wurden spontan und nach Aufforderung durch den Lehrer rasch und flexibel organisiert. Die Probanden erwiesen sich überdies als besonders bereitwillig im „technischen Support“, sowohl gegenüber der Lehrkraft als auch gegenüber Kollegen.

3.6 Enrichment und Notebook-Unterricht

Das wegweisende triadische Modell von Renzulli (Renzulli 2001) sieht ineinandergreifende Typen von Aktivitäten vor, die geeignet sind, das Interesse des Lernenden so zu wecken, dass Eigenaktivität die lehrergesteuerte (und demnach fremdbestimmte) Unterrichtsgestaltung ablöst. Ansatzpunkt sind allgemeine explorative Aktivitäten (Typ I), deren Ergebnisse und Erkenntnisse durch Übungen in der Gruppe (Typ II) entwickelt und in realen Problemlösungsaufgaben (Typ III) angewandt werden können.

Renzullis Modell ist in Abwandlungen vielfach dokumentiert, am anschaulichsten wohl durch seinen Urheber selbst, der auf der Homepage der University of Connecticut Lernvorträge über die theoretischen Grundlagen und ihre praktische Anwendung anbietet (<http://ondemand.usc.edu/RSOE/Catalog/?cid=825acd36-74d2-41aa-8b0f-d9bf95ec9e40>).

Dass der Notebook-Unterricht überaus geeignet für die Implementierung eines Enrichment-Modells ist, ergibt sich bereits aus den technischen und organisatorischen Gegebenheiten. Der hohe Grad an Individualisierung der Lernorganisation und des Lerntempos erfordert Aufgabenstellungen, die auf Grundhaltungen wie Interesse an Neuem, Wissbegier und Lernwillen aufbauen. Präsentationsphasen können daher kurz gehalten werden, sodass die Schüler Inhalte von Videos, Audio-Dateien oder Texten selbstständig und in selbst gewähltem Tempo erarbeiten können. Der hohe Anteil an interaktiven Übungen ersetzt über weite Strecken das Eingreifen des Lehrers als „Monitor“ und ermöglicht ein weitgehend selbstgesteuertes Lernen.

Im gegenständlichen Projekt wurden dem Enrichment-Modell sehr ähnliche Verfahren angewandt, wenn auch ein schulweites oder auch nur klassenspezifisches Gesamtmodell nicht realisiert wurde. Aufgabenstellungen zur Präsentation waren im Sinne Renzullis „explorativ“. So konnten zum Beispiel Vokabel das Bremssystem betreffend aus einem kurzen, realen Videobericht über den MOT-Test (entspricht der deutschen TÜV-Überprüfung) erarbeitet werden (Materialien siehe Anhang 3.2). Da die meisten Schüler sich im laufenden Schuljahr auf die Fahrprüfung vorbereiteten oder sie vor kurzem bestanden hatten, konnte – entsprechend dem triadischen Modell von Renzulli – auch an außerschulisches Wissen angeknüpft werden. Im Grunde sollte der Transfer von vorhandenem Faktenwissen, das vor allem den männlichen Schülern aufgrund seines hohen sozialen Stellenwertes unmittelbar verfügbar war, für die Erweiterung des Wortschatzes genutzt werden.

Die Beobachtung der Schüleraktivitäten bestätigte diese Annahme. Besonders die Materialien betreffend Fahrzeugwartung wurden von den Schülern mit sichtlichem Interesse angenommen. Bernhard und David z. B. fragten bereits während der Arbeit an der Sequenz nach weiteren Materialien und Unterlagen,

während sich die Schülerinnen auf das Ausarbeiten der vorhandenen beschränkten. Im Einzelgespräch gab Anna an, sich für Autos nicht zu interessieren.

Der Übergang zu Typ II-Aktivitäten erfolgte durch die kurze Anleitung, in Dialogen das Gespräch zwischen Werkstatt und Kunde zu üben. Wiederum zeigte sich, dass die Begabteren und Interessierten die Dialoge rasch variierten und weitere Aspekte des Themas anschnitten. Letztlich entstand aus den aufgeworfenen Fragen ein Unterrichtsprojekt über alternative Auto-Antriebe, das zur Zeit der Abfassung dieser Arbeit läuft.

Bemerkenswert erscheint, dass diese Typ III-Aktivitäten (Erforschung realer Probleme) nicht in der Unterrichtsplanung vorgesehen waren, sondern sich aufgrund der Fragen ergaben. Die Aufgabe des Lehrers war es lediglich, Material zum Thema zur Verfügung zu stellen. Interessierte Schüler nahmen die Ausarbeitung des Themas „Hydrogen-powered cars“ in Angriff und werden ihre Ergebnisse in der Klasse präsentieren.

Trotz der offensichtlichen Ähnlichkeiten zwischen dem Modell von Renzulli und dem leistungsdifferenzierten Notebook-Unterricht erscheint eine Umsetzung eines umfassenden Unterrichtsplans über mehrere Gegenstände problematisch. Erstens ergeben sich Schwierigkeiten mit der Unterrichtskultur, da der Methodenfreiheit in österreichischen Schulen beinahe ideologische Bedeutung zukommt. Neben den zu erwartenden Widerständen wäre ein enormer organisatorischer Aufwand zu erwarten, der zusätzlich zu den bereits durch den Notebook-Unterricht notwendigen Umstellungen zu bewerkstelligen wäre. Vorerst erscheint die Umsetzung des Renzulli-Systems daher unrealistisch.

Ein weiteres Problem ist die Fokussierung der erhältlichen Materialien und Anregungen auf den US-amerikanischen High-School-Unterricht. Weder entsprechen die vorhandenen Materialien der Lebenswirklichkeit österreichischer HTL-Schüler, noch sind die empfohlenen Methoden mit dem regulären Unterricht (2 fixe Wochenstunden, geringer Anteil des Gegenstandes in der Studentafel, Vorschriften zur Leistungsbeurteilung) vereinbar.

Dennoch bestätigen die Ergebnisse des „binnendifferenzierten“ Unterrichts, dass Enrichment in der Notebook-Klasse nicht nur möglich ist, sondern sich ohne zusätzlichen Anstoß durch die Lehrkraft ergibt, weil den Lernenden ein hoher Grad an Selbständigkeit eingeräumt wird.

3.7 Der „autonomous learner“ im Notebook-Unterricht

Die Kriterien für einen erfolgreichen Notebook-Unterricht decken sich – nicht überraschend – weitgehend, mit dem, was Betts für die Entwicklung eines „autonomous learner“ fordert: Einerseits können mehrere Phasen seines pentagonalen Konzepts in einer Notebook-Klasse gleichzeitig stattfinden, so wie z. B. Enrichment virtuell jederzeit möglich ist (Betts 2003, S. 39).

Tatsächlich erweisen sich die Kompetenzen, die Betts aufzählt, als notwendige Tugenden für den stark individualisierten und selbst gesteuerten Notebook-Unterricht: Der Lernende erhält die Verantwortung für seinen Lernerfolg und ist darin weitgehend autonom, sofern er nicht die traditionelle Sanktion durch Noten abwartet. Hinterfragendes, kritisches und kreatives Arbeiten wird in der Notebook-Klasse a priori gefördert, sobald die wesentlichen technischen Voraussetzungen geschaffen sind: Einrichtung eines Blogs, Organisation eines Wiki etc.

Gleichzeitig fordert der Notebook-Unterricht einen hohen Grad an Selbstkompetenz, den zwar die Begabten offensichtlich mitbringen, die schwächeren Schüler jedoch absolut nicht. So zeigt sich im Unterricht, dass der Lehrer, dessen Tätigkeit während der individuellen Arbeitsphasen weitgehend im Monitoring besteht, sehr viel mehr Zeit aufwenden muss, um leistungsschwächere Schüler zur konkreten Arbeit anzuhalten.

Zwar können einerseits Begabte und Leistungswillige sehr rasch und ohne als unangenehm empfundene Kompromisse an der Entwicklung ihrer Fähigkeiten arbeiten, übrigens auch mit einem hohen Grad an Selbstreflexion, doch gleichzeitig scheinen einige Schüler mit den negativen Effekten des Notebook-Arbeitsplatzes überfordert.

4. Schlussbemerkungen

Nicht nur das vorliegende Projekt hat gezeigt, dass Lernprozesse in Notebook-Klassen sich in größerer Vielfalt darbieten als im konventionellen Klassenzimmer. Begabte finden ideale Möglichkeiten für weitgehend selbstgesteuertes, sozusagen „erwachsenes“ Lernen. Probleme ergeben sich eher am anderen Ende des Leistungsspektrums. So entsteht die große Gefahr, dass entweder die Begabten sich selbst überlassen bleiben und im Wesentlichen ihrer eigenen Motivationslage unterworfen, oder dass die prekären Schüler unbemerkt verloren gehen.

Obwohl in der Untersuchung nicht berücksichtigt, scheinen Underachiever diese Beobachtung zu unterstützen. Der Verfasser sieht auch in der beobachteten Klasse eine nicht unbedeutende Zahl von offenbar sehr gut begabten Schülern, deren Leistungen im unteren Bereich des Spektrums angesiedelt sind. Sie fallen immer wieder durch Inaktivität oder unerlaubte Tätigkeiten auf und lernen auch in Notebook-Klassen nicht wesentlich dazu.

Der Verdacht liegt nahe, dass selbst Begabte in Notebook-Klassen nur profitieren, wenn sie die motivationalen und disziplinären Voraussetzungen erfüllen. Betts geht in seinem Modell von einem Schüler aus, den es nach Ermessen des Praktikers zwar gibt, der jedoch keineswegs der Regelfall ist. Notebook-Unterricht eröffnet weit reichende Möglichkeiten zu einer Differenzierung und Bereicherung des Unterrichts, doch auch der Laptop funktioniert nicht ohne funktionierende Ordnungsstrukturen.

Anhang

1. Fragebogen:

Interview zum Thema „Englischunterricht in Notebook-Klassen“

Es geht darum, die Möglichkeiten des Notebook-Unterrichts zu untersuchen. Du hast jetzt knapp ein Semester mit dem Notebook gearbeitet. Könntest du versuchen, mir deine Eindrücke von der Unterrichtssituation wiederzugeben?

Zuerst einige allgemeine Fragen zu deiner Person. Falls du eine Frage nicht beantworten kannst oder willst, musst du das nicht tun. Alle deine Antworten werden anonymisiert, d. h. ich werde dir einen Decknamen zuteilen.

Zur Person:

Würdest du dich eher als ausgezeichneten, sehr guten, guten oder durchschnittlichen Schüler bezeichnen?

Wie kommst du zu dieser Einschätzung?

Wie viel Zeit (Platz) nimmt die Schule in deinem Leben ein? Wie viele Stunden pro Tag arbeitest du durchschnittlich für die Schule?

Hast du neben der Schule weitere Beschäftigungen? Wenn ja, welche? Wieviel Zeit benötigst du jeweils für diese?

Zur Auswahl der Schule:

Wie hast du von dieser Schule erfahren?

Was hat dich überzeugt, dich hier anzumelden?

Welchen Schultyp hast du vorher besucht? (Typ, Schulort, Schule)

Welche Erinnerungen hast du an den Unterricht in der Vorschule?

Wie sehr hast du dich dort ausgelastet/gefordert/belastet gefühlt?

Unterrichtsangebot an der neuen Schule:

Welche Erwartungen hattest du vor dem Eintritt in diese Schule?

Inwiefern wurden deine Erwartungen erfüllt/übertroffen/nicht erfüllt?

Welche Unterschiede in der Form des Unterrichts fallen dir im Vergleich zur Vorschule auf?

Laptop-Unterricht:

Welche Unterschiede ergeben sich für deine eigene Arbeit durch den Einsatz des Laptops? Welche Unterschiede im Unterricht fallen dir allgemein auf?

Welche Unterschiede im Englischunterricht fallen dir auf?

Welche Unterschiede würdest du als Verbesserung bewerten?

Wo siehst du Nachteile/Verschlechterungen?

Zum Englischunterricht:

Wie siehst du deine Fähigkeiten in Englisch im Vergleich zur Klasse?

Fühlst du dich im Englischunterricht überlastet/unterbeschäftigt/ausreichend gefordert?

Wenn du wählen könntest, würdest Englischunterricht ohne oder mit Notebooks bevorzugen?

Wo würdest du Notebooks im Englischunterricht mehr einsetzen als bisher? Wie könnte dieser aussehen?

2. Jahresplan

Mag. Michael Krebs			Form / WS	KB		
Englisch			Theorie	E1		
2007/08		Blockung von..bis:				3C
KW	Mnt	Stdn	geplante Inhalte		Test /Sch.Arb.	
36	September	8	standardisierter Test (BEC preliminary)			
37			multicultural Britain, phrasal verbs			
38			multicultural Britain			
39			multicultural Britain			
40	Oktober	8	violence, reporting statements			
41			violence, reporting the contents of a film			
42			violence, school dress codes			
43			stress and time management			
44						
45	November	8	stress and time management			
46			technology in the developing world			
47			technology in the developing world, first test		28.11.	

48			correction of the first test				
49	Dezember	6	Canada				
50			Canada				
51			Wilson Garage, mechanics, company structure				
52							
1							
2	Jänner	8	Wilson Garage, mechanics, company structure				
3			Wilson Garage, mechanics, company structure				
4			business letters				
5			business letters				
6					the world of work, applying for a job		
7	Februar	6					
8			business letters (rev.)				
9			second test			27.2.	
10	März	4	correction of the second test				
11			the world of work, applying for a job				
12							
13			an Austrian invention, business correspondence				

14	April	8	an Austrian invention, business correspondence			
15			an Austrian invention, business correspondence			
16			manufacturing, describing processes, giving instructions			
17			manufacturing, describing processes, giving instructions			
18			manufacturing, describing processes, giving instructions			
19	Mai	6	Hugh Topping: welding inspector, writing reports			
20			Hugh Topping: welding inspector, writing reports, second test		16. 5.	
21			Hugh Topping: welding inspector, writing reports, correction of the second test			
22			Hugh Topping: welding inspector, writing reports			
23	Juni	6	Reviews and further reading, Bowling for Columbine			
24			Reviews and further reading, Bowling for Columbine			
25			Reviews and further reading, Bowling for Columbine			
26			project			

3. Beispiele für notebookgeeignete Materialien

3.1 Interaktive Übungen:

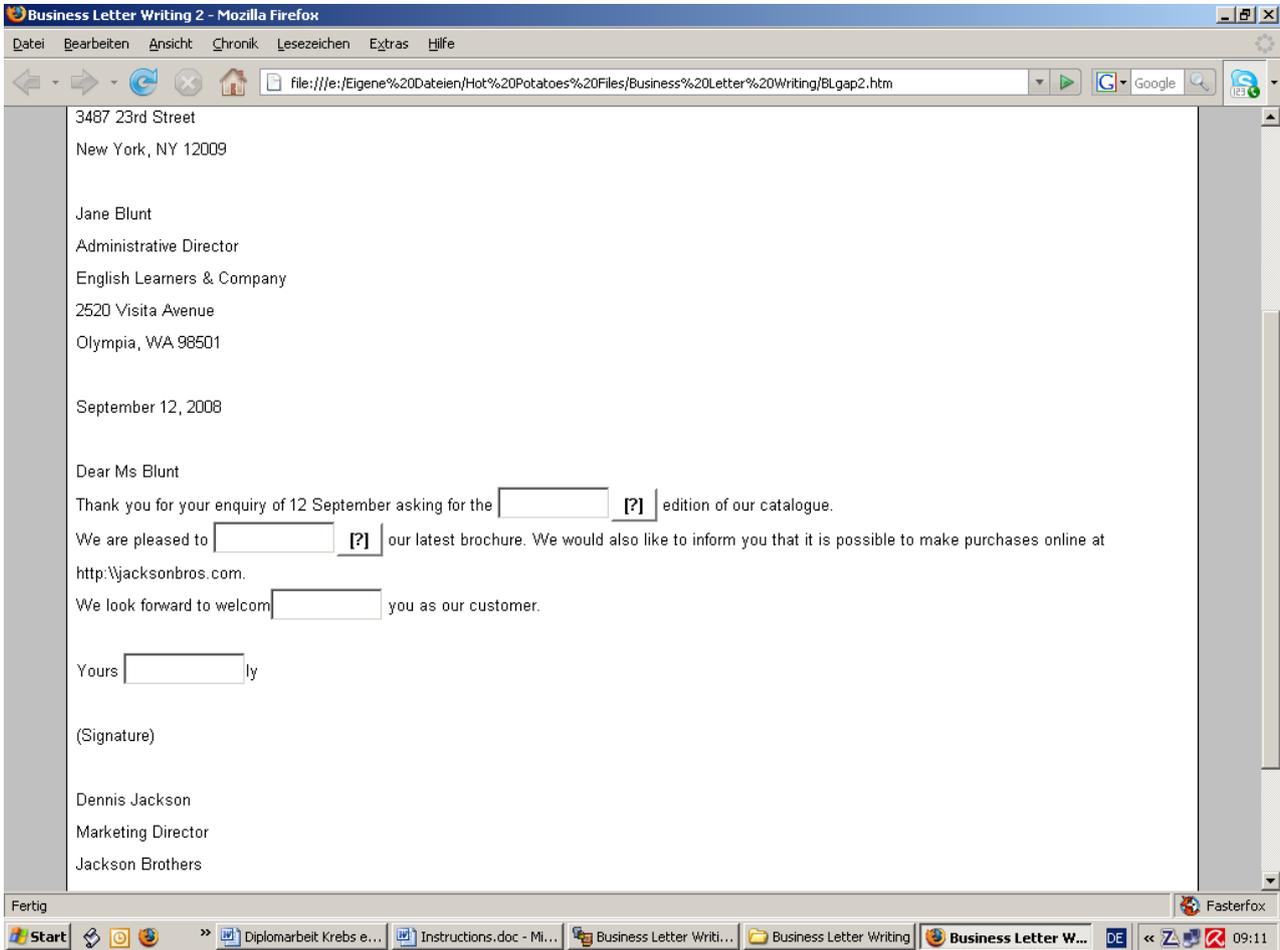


Abb. 3: Gap-filling exercise, erstellt mit Hot potatoes

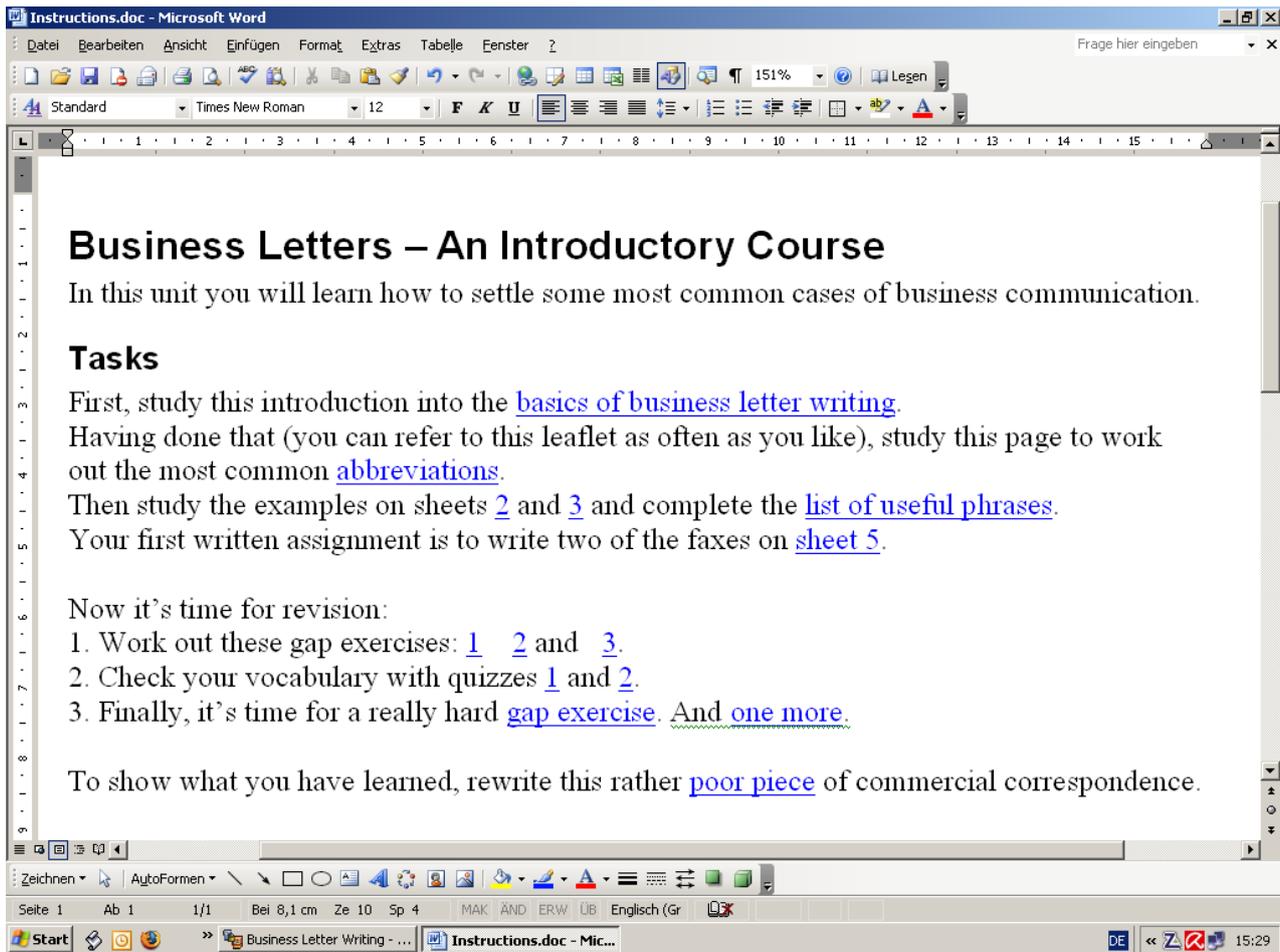


Abb. 5: Interaktives Arbeitsblatt mit Hyperlinks

3.2 Videosequenzen:



Abb. 6: Video MOT test

3.3. Lernkarteiübung mit „Memory Lifter“

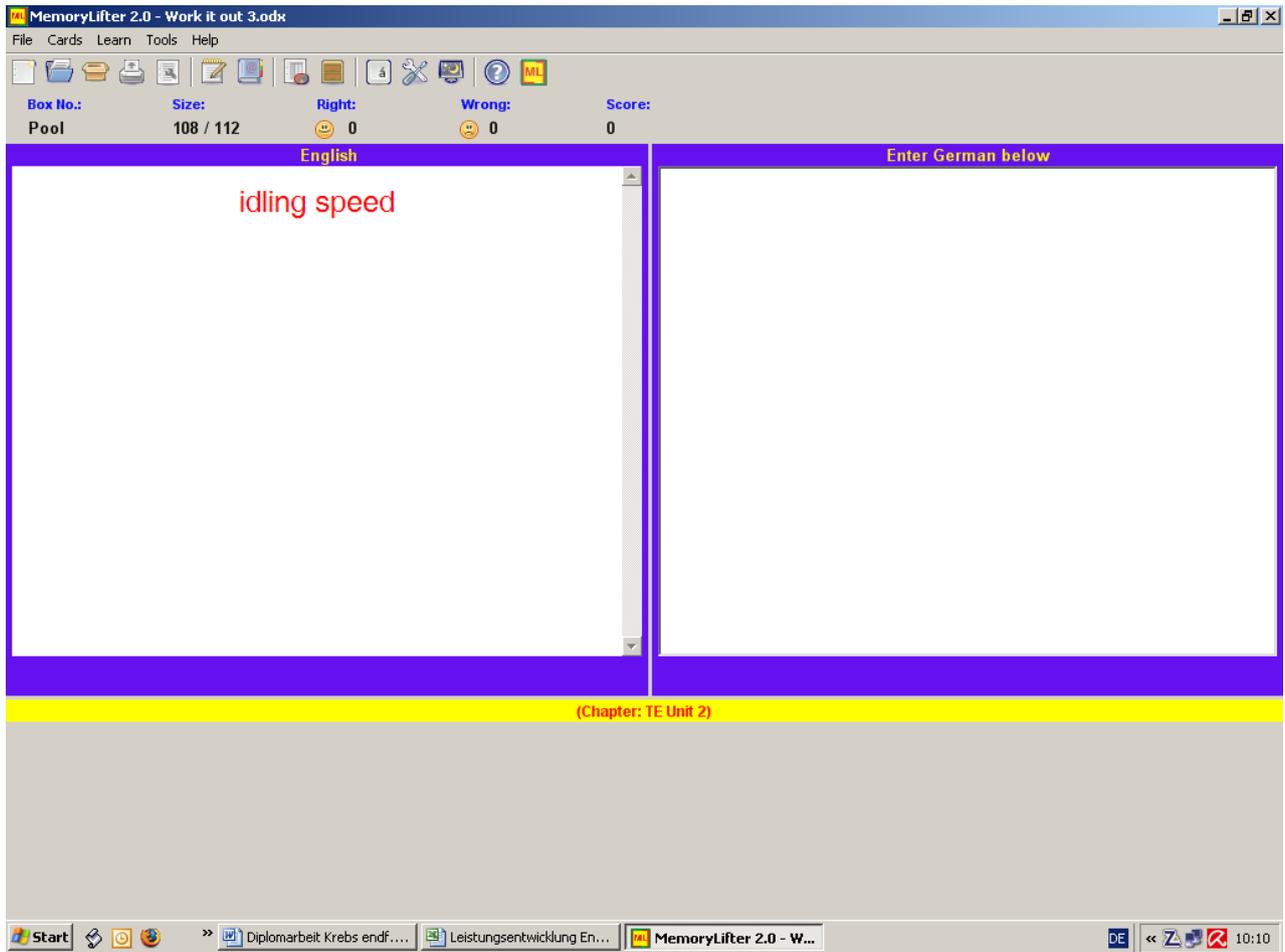


Abb. 7: Ein Beispiel für den „Testmodus“ der Lernkartei

3.4 Flash-Animationen

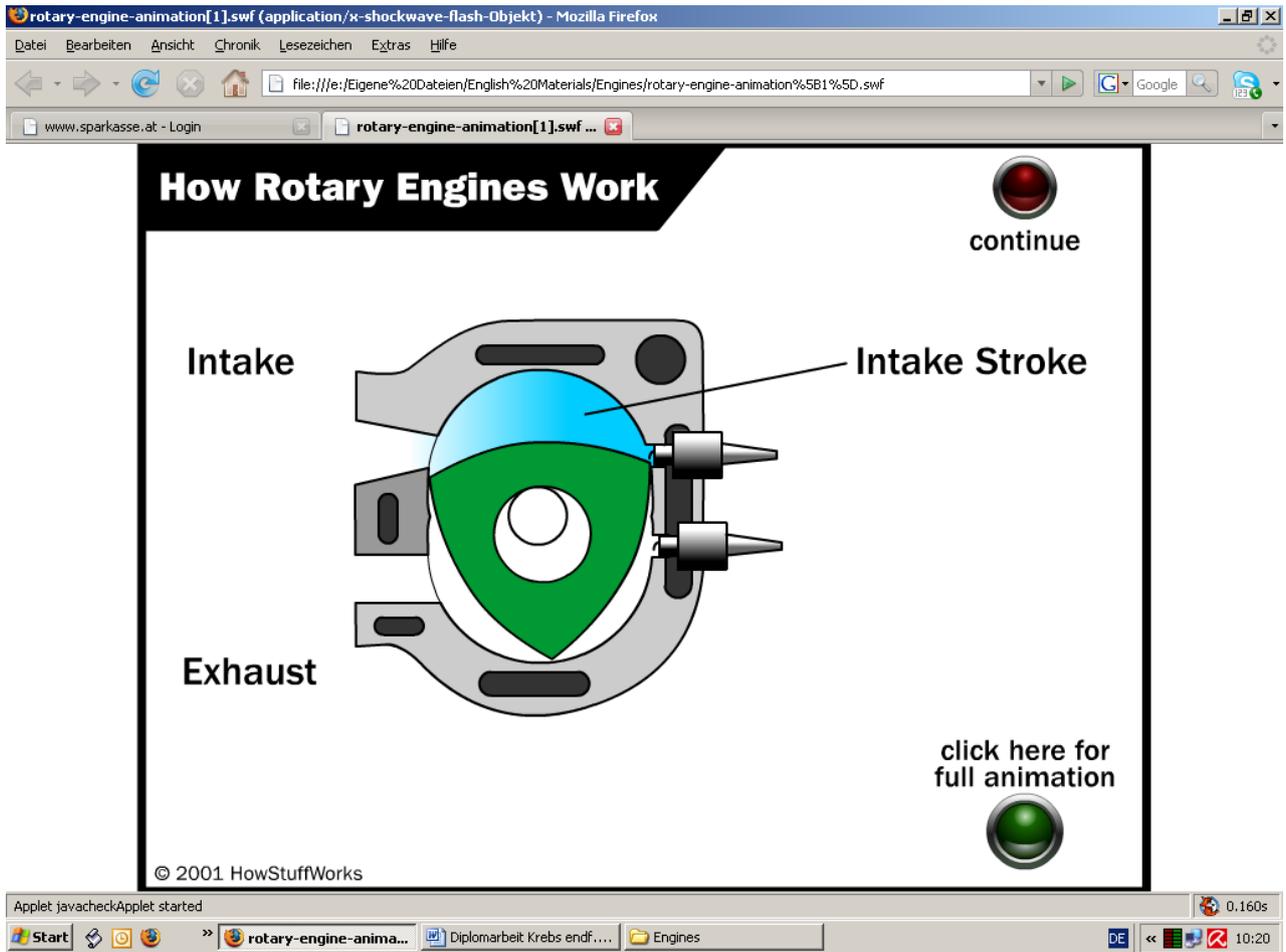


Abb. 8: Beispiel für eine Flash-Animation „Wankel-Motor“

4. Beispiel für eine Unterrichtseinheit

KW	Ablauf	Material	Zeitplan
4/2008	Präsentationsphase – Instruktionen	Arbeitsblatt „Business Communications“	10'
	Arbeit an Lückentexten	Lückentexte – Beispiele für einfache Geschäftsfälle	10'
	Vergleich der Ergebnisse Erläuterungen einer Vorlage	Beispielbrief	10'
	Üben der wichtigsten sprachlichen Strukturen und Phrasen	Matching-Übungen und Quizzes	15'
	Arbeitsauftrag	Angabe für Beispielbrief	5'
	Zusatzangebot: Vertiefung „The car“	Flash-animationen (Wankel-Motor, Dieselmotor) und Videos vom MOT-Test	

Abb. 9: Unterrichtsplan

5. Literatur und Quellenangaben

Betts, G. T. The „autonomous learner“ Model for High School Programming, Gifted Education Communicator Fall/Winter 2003

Betts, G. T. und Neihart, M, Profiles of the Gifted & Talented, in: Betts, G. and Neihart, M. Gifted Child Quarterly, 1988

Born-Lechleitner, I. et al., Work it Out in English. Lehr- und Arbeitsbuch, Band 3, Wien: 2004.

Common European Framework of Reference for Languages, Corporate Author Council of Europe, 2006

Renzulli, J. R., Reis, S., The Schoolwide Enrichment Model. A How-To Guide for Educational Excellence, 1997

Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Elektronische Datenverarbeitung und Organisation BGBL. II Nr. 382, Wien: 2003

Parkhurst, Helen, Education on the Dalton Plan (1922)

Renzulli, J., Reis, S. M., Stednitz, U. Das Schulische Enrichment Modell SEM. Begabtenförderung ohne Elitebildung. Aarau: 2001

Rheinberg, F. et. al, Freude am Tun und/oder zweckorientiertes Schaffen? Zur transsituativen Konsistenz und konvergenten Validität der Anreizfokus-Skala, in: Diagnostika (1997), S. 174 – 191

Rheinberg, F., Motivationsdiagnostik, Göttingen: 2004

Rheinberg, F., et al., Die Erfassung des Flow-Erlebens in: Stiensmeier-Pelster und Rheinberg, F., Hrsg., Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept, Göttingen: 2003, S. 261-279

Schaumburg, H. et. al, Lernen in Notebook-Klassen. Endbericht zur Evaluation des Projekts „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“, Bonn: 2007

Weinert, F. E., Lernen als Brücke zwischen hoher Begabung und exzellenter Leistung, Vortrag gehalten anlässlich der zweiten internationalen Salzburger Konferenz zu Begabungsfragen und Begabtenförderung, Salzburg: 2000

Ziegler, A : „Motivationsförderung bei Begabten“. In : Arbeitsstab des Forum Bildung in der Geschäftsstelle der Bund – Länder – Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung(Hrsg.):Finden und Fördern von Begabungen (S. 1 – 8). Materialienreihe des Forum Bildung. 2001

Internetreferenzen (Material zum Download):

<http://www.renzullilearning.com/> (Homepage der Renzulli Learning Systems)

<http://ondemand.usc.edu/RSOE/Catalog/?cid=825acd36-74d2-41aa-8b0f-d9bf95ec9e40> (Video-Vorträge von J. Renzulli über das Enrichment-Modell)

<http://www.cambridge-institut.de/cambridge-certificates/business-english/bec-preliminary/index.html> (BEC-Test zum Download)

<http://www.psych.uni-potsdam.de/people/rheinberg/messverfahren/index-d.html>

(Motivationstests und Tests zum Flow-Erlebnis)

6. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ergebnisse des „BEC Preliminary“ - Tests	S. 11
Tab. 2: Auswahlkriterien der Versuchspersonen	S. 13
Tab. 3: Gegenüberstellung Testergebnisse BEC und 1. beurteilter Test	S. 22
Tab. 4: Ergebnisse aller drei Tests	S. 25
Tab. 5: Fragen zum Laptop-Unterricht	S. 29

7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Auswertung der Motivationslage der vier Probanden im Vergleich mit den Durchschnittswerten der Sekundarstufe II	S. 14
Abb. 2: Flow-Werte der vier Probanden	S. 27
Abb. 3: Gap-filling exercise, erstellt mit Hot potatoes	S. 42
Abb. 4: Multiple choice-Quiz, erstellt mit Hot Potatoes	S. 43
Abb. 5: Interaktives Arbeitsblatt mit Hyperlinks	S. 44
Abb. 6: Video MOT test	S. 45
Abb. 7: Ein Beispiel für den „Testmodus“ der Lernkartei	S. 46
Abb. 8: Beispiel für eine Flash-Animation „Wankel-Motor	S. 47
Abb. 9: Unterrichtsplan	S. 48