



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“**

---

# **IMPLEMENTIERUNG VON E-OLE IN LAPTOPKLASSEN IN DER BHAK HALLEIN**

**Projektnummer 1566**

**Schiechl-Pöhacker Angelika**

**Lettner Anton**

**Pöhacker Johannes**

**Bundeshandelsakademie/Bundeshandelsschule Hallein/Salzburg**

**Schulnummer: 502478**

Hallein, Juli, 2009

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>5</b>
1.1 Ausgangssituation.....	5
1.2 Ziele des Projekts .....	5
1.3 Forschungsfragen .....	6
1.4 Inhalte, Methoden und Erwartungen .....	6
<b>2 DURCHFÜHRUNG</b> .....	<b>7</b>
2.1 Versuchsphase .....	7
2.1.1 Klassenrat im Jan 2009 zum IMST-Projekt.....	7
2.2 Startphase.....	8
2.2.1 Arbeitsaufträge auf der Moodle-Plattform .....	9
2.2.2 Miniworkshops .....	10
2.3 Perfektionsphase .....	10
<b>3 EVALUATION</b> .....	<b>11</b>
3.1 One-Minute-Paper .....	11
3.2 Schüler/innenfragebögen.....	11
3.2.1 Einstiegsfragebogen .....	11
3.2.2 Abschlussfragebogen.....	12
3.2.3 Einstiegs- und Abschlussfragebogen im Vergleich .....	12
3.2.4 Grafische Darstellung – Vergleich der Fragebögen .....	13
3.2.5 Weitere Ergebnisse (Abschlussfragebogen) zur persönlichen Einstellung ....	15
3.3 Zwischenfeedback-Kurskorrektur.....	15
3.3.1 Was gefällt mir am eLearning in BOW? .....	16
3.3.2 Arbeitsaufträge im Vergleich .....	16
<b>4 REFLEXION</b> .....	<b>17</b>
4.1 Reflexion der Projektziele .....	17
4.1.1 Schülerzentriertes, individualisiertes Unterrichten.....	17
4.1.2 Fähigkeiten der Schüler/innen im Umgang mit den Instrumenten des eLearnings .....	17

4.1.3	Implementierung der Lernplattform „Moodle“ .....	17
4.1.4	Synergieeffekte eLearnings und OLEs (offenen Lernen) .....	17
4.2	Ergebnisse zu den Forschungsfragen .....	17
4.2.1	Was macht ein gutes eLearning Assignment aus? .....	18
4.2.2	Nachteile und „Ängste“ bezüglich des Laptopeinsatzes.....	19
4.3	Lehrer/innen Feedback .....	19
4.3.1	Langfristige Perspektiven.....	20
4.4	Résumé.....	20
	<b>LITERATUR .....</b>	<b>21</b>

## **ABSTRACT**

*Das IMST-Projekt „Implementierung von e-OLE in Laptopklassen in der BHAK Hallein“ wurde im Schuljahr 2008-09 mit dem Schwerpunkt auf eLearning durchgeführt. In 3 Phasen (Versuch-, Start- und Perfektionsphase) erfolgte durch den Einsatz von Arbeitsaufträgen in Biologie und Geschichte unter der Verwendung von Moodle als Content Management System schülerzentriertes, individualisiertes Unterrichten.*

*Die Evaluierung durch Einstiegs- und Abschlussfragebögen zeigten, dass nicht nur hinsichtlich der „eLearning“-Kompetenzen der Schüler/innen, wie PC-Kenntnisse, Umgang mit Internet und anderem mehr, wesentliche Fortschritte erzielt werden konnten, sondern darüber hinaus das allgemeine Unterrichtsgeschehen besonders durch die Verknüpfung mit Miniworkshops (Einüben der „Soft Skills“) bereichert wurde.*

Schulstufe: 11./12.

Fächer: BOW (Biologie, Ökologie und Warenlehre)  
Geschichte

Kontaktperson: Dr. Angelika Schiechl-Pöhacker

Kontaktadresse: BHAK/BHAS Hallein, Neualmerstr. 28,  
5400 Hallein

# 1 EINLEITUNG

Die Abkürzung E-OLE ist eine Kombination aus eLearning und offenem Lernen. Im Allgemeinen und insbesondere in der BHAK Hallein gilt OLE in Anlehnung an COOL (cooperatives, offenes Lernen) als Lernform mit selbsterklärenden Arbeitsaufträgen, die, klar strukturiert und mit Lernzielen versehen, im eigenen Unterricht zum Einsatz kommen.

## 1.1 Ausgangssituation

Die Handelsakademie in Hallein ist seit 2004 eine Impulsschule für COOL, also versiert im Umgang mit offenen Lernformen. Im 1. Jahrgang der HAK (Chemie) wird durchgehend und 2. Jahrgang der HAK (Physik) abschnittsweise mit OLE gearbeitet. Auch andere Unterrichtsgegenstände, zB Geschichte, Geografie, Mathematik, BWL, Deutsch und Englisch sind im COOL-Unterricht eingebunden. Nur so ist es möglich einen so genannten COOL-Pool mit mindestens 3 Stunden zu schaffen, in denen die Schüler/innen die freie Wahl des Ortes (Raums), der Zeit und der Art des Arbeitsauftrags beanspruchen können.<sup>1</sup>

Vor allem die Handelsschulklassen profitieren von dieser schülerzentrierten Art, sich nicht nur Wissen sondern auch Soft Skills, wie Selbstständigkeit, Organisationsvermögen, Zeitmanagement und natürlich kooperative, kommunikative Fähigkeiten durch Erfahrungen mit teamorientiertem Arbeiten anzueignen.

Im Ausbildungszweig Entrepreneurship und Digital Business (ESDB) werden seit 3 Jahren Laptopklassen (3., 4. und 5. Jahrgang) geführt. Gerade in diesen bietet sich ein guter Nährboden für eLearning, bzw. Blended Learning. Mit Hilfe der schulinternen Erfahrungen in der Handhabung der Moodle-Plattform kann diese perfekt im Unterricht eingesetzt werden.

Positive, interessante Ergebnisse zum Themenbereich offenes Lernen wurden bereits durch die 2-malige Teilnahme an IMST-Projekten IMST2 und IMST3 zu den Themen 2004: „**Finde dich selbst**“, **Jahresthema des TZU (Themenzentrierten Projektunterrichts)** und 2006 „**Erlebbare Chemie durch ,COOL‘ (Cooperatives offenes Lernen)**“ gesammelt und dokumentiert.

## 1.2 Ziele des Projekts

1. Schülerzentriertes, individualisiertes Unterrichten soll durch Methodenvielfalt, dem so genannten „Blended Learning“ in idealer Form verwirklicht werden.
2. Die Schüler/innen sollen ihre Fähigkeiten bezüglich des Umgangs mit den Instrumenten des eLearnings (speziell Moodle als Content Management System) optimieren können.
3. Die Lernplattform „Moodle“ soll implementiert, mit Einführungskursen durch SCHILFs (Schulinterner Fortbildung) dem Kollegium nahe gebracht und aktiv im Unterricht eingesetzt werden.
4. Synergieeffekte des eLearnings und OLEs (offenen Lernen) sollen genutzt und „Soft Skills“ dadurch angeeignet bzw. verstärkt werden.

<sup>1</sup> aus „Kreativ Unterrichten“: *Thanhoffer, Kapitel 9.3 Pädagogisch-didaktische Ansätze, Offener Unterricht (Selbstgesteuert Lernen)*

## 1.3 Forschungsfragen

- a) Wann und wie findet der Unterricht statt, der sich in der Praxis dann bewähren soll? Wie wird eLearning, bzw. e-OLE angeboten?
- b) Wie erfolgt die Fokussierung der Projektfächer auf das Thema e-OLE? Sind verschiedene Unterrichtsgegenstände miteinander vergleichbar?
- c) Kann man die Einstellung von SchülerInnen zu eLearning durch die Implementierung von e-OLE beeinflussen?
- d) Können die Fähigkeiten der Schüler/Innen hinsichtlich des Umgangs mit dem PC im Allgemeinen, mit speziellen Programmen, bzw. mit der Moodle-Plattform verbessern?
- e) Wie wirkt sich e-OLE, also der Einsatz von Arbeitsaufträgen, auf den Unterricht allgemein aus?
- f) Was macht gute eLearning Assignments aus?
- g) Welchen Stellenwert hat der Laptop als wichtiges Instrument hinsichtlich fördernder oder hemmender Funktion beim eLearning?
- h) Wie stehen die Lehrpersonen zum Thema? Wie kann man Hilfestellung zum eLearning Einsatz anbieten?

## 1.4 Inhalte, Methoden und Erwartungen

In drei Phasen auf das Schuljahr verteilt, soll durch den Laptopeinsatz eLearning, vor allem im BOW- und Geschichteunterricht implementiert werden und in weiterer Folge durch Arbeitsaufträge die Möglichkeiten des offenen Lernens ausgeschöpft werden.

Durch den Einsatz von Moodle, als Content Management System kann die Arbeit der Schüler/innen und Lehrer/innen wesentlich erleichtert werden. Die Vorteile des Laptopeinsatzes im Unterricht können sich auch durch vermehrte Aktionen, wie Internetrecherchen, Erarbeitung von Lernobjekten (abgeschlossene eLearningeinheiten) und Kursen zeigen. In der Vorbereitung und Erarbeitung sollen Lehrer/innen fächerübergreifend und/oder themenübergreifend eine gegenseitige Bereicherung und Unterstützung erhalten.

Die Auswirkungen auf den Unterricht sollen hinsichtlich der Methodenvielfalt, der Förderung von Eigenständigkeit und Eigenverantwortung, der Leistungsbeurteilung sowie einem differenzierten Umgang mit Lernvoraussetzungen durchleuchtet werden.

Weiters ist durch die Publikation auf der Homepage, bzw. bei Präsentationen eine Öffentlichkeitsarbeit möglich.

Langfristige Perspektiven ergeben sich aus der Modellwirkung für andere Gegenstände und einem Dominoeffekt bei fachinternen Lehrpersonen, sowie einer nachhaltigen verbesserten Unterrichtsqualität, die sich durch Schüler/innen- und Lehrer/innenzufriedenheit äußert.

## 2 DURCHFÜHRUNG

### Zeitplan:

- Projektphase 1: **Versuchsphase:** Okt bis Dez 08:  
Schüler/innen und Lehrer/innen üben das Handling mit Moodle-Plattform. Im 4. Jahrgang (12. Schulstufe) versuchsweise Start in BOW mit Arbeitsaufträgen.
- Projektphase 2: **Startphase:** Jan bis April 09:  
Evaluierung des Ist-Zustands mit Hilfe eines Klassenrats. Momentanen, allgemeinen Zufriedenheitsstatus erheben und allenfalls korrigieren.
- Projektphase 3: **Perfektionsphase:** Mai bis Juni 09:  
Einarbeitung von Verbesserungsvorschlägen nach ausführlichem Zwischenfeedback von Schüler/innen und Lehrer/innen

Ursprünglich war die 2. Phase auf Kosten der 3. um ein Monat kürzer pilotiert. Durch Überlastung der Klassen am Semesterende und Schwierigkeiten bei der Nutzung der Lernplattform „Moodle“ konnte dieser Zeitplan jedoch nicht eingehalten werden. Die Ergebnisse der beiden ersten Phasen sind trotzdem durchaus relevant. Die Perfektion erfolgte ansatzweise und die Erkenntnisse können selbstverständlich im nächsten Jahr, bzw. als Erfahrung für den weiteren Einsatz des eLearnings in Laptopklassen verwendet werden.

### 2.1 Versuchsphase

Vor allem der Umgang der Moodle-Plattform, mit ersten, kleinen Arbeitsaufträgen, Abgabeordnern, Kommentarmöglichkeiten wurde im Dezember 08 und Januar 09 eingeübt. Die Schüler/innen hatten keine Schwierigkeiten, sich mit der Plattform zu Recht zu finden. Schon im vorhergegangenen Unterrichtsjahr konnten diesbezüglich Erfahrungen gesammelt werden.

Größere Probleme ergaben sich aber hinsichtlich der Technik. Die Verkabelung, bzw. die wireless Lan-Verbindungen funktionierten zeitweise nur unzureichend. Auch die Moodle-Plattform konnte im Dezember nur begrenzt eingesetzt werden. Erst nach Behebung dieser technischen Probleme wurde die nächste Phase eröffnet.

#### 2.1.1 Klassenrat im Jan 2009 zum IMST-Projekt

**Definition Klassenrat:** „Eine Gruppe oder Klasse bildet einen gemeinsamen Rat, in dem alle Mitglieder gleichberechtigt diskutieren und abstimmen. Der Klassenrat dient zur gruppen-, klassen- und schulbezogenen Entscheidungsfindung, Konfliktlösung und fördert basisdemokratische Entscheidungsprozesse.“<sup>(1)</sup>

Am 16.1.2009 fand ein Klassenrat zur groben Evaluierung der Versuchsphase statt.

**Ergebnisse des Klassenrats:** Einstimmend befanden die Schüler/innen und beteiligten Lehrpersonen, dass in gleicher Weise in der nächsten Phase vorgegangen werden kann.

<sup>1)</sup> [http://methodenpool.uni-koeln.de/klassenrat/klassenrat\\_kurzbeschreibung.html](http://methodenpool.uni-koeln.de/klassenrat/klassenrat_kurzbeschreibung.html)

Die Arbeitsaufträge sollten aber nicht mehr so umfangreich sein. Für die Einbindung in die Notengebung eignet sich die moodle-Plattform besonders gut. Es wäre aber gut, eine laufende Liste mit den abgegebenen Arbeitsaufträgen und den bisher erreichten Punkten aufzulegen.

In Geschichte gibt es erst im 2. Semester Arbeitsaufträge, da die Stunden im 1. Semester mit Referaten gefüllt waren. Die Schüler/innen freuen sich grundsätzlich darauf. Einige kurze Lernobjekte konnten schon geübt werden.

Auch Miniworkshops zu den Warenkundethemen sind von den Schüler/innen in 2er Teams fertig vorbereitet und können in den nächsten Monaten gehalten werden. Die Vorbereitung funktionierte einwandfrei, war zwar zeitweise aufwändig aber auch lustig.

## 2.2 Startphase

Die Startphase von Januar bis April bildete den Schwerpunkt des IMST-Projekts. 5 verschiedene e-OLE Arbeitsaufträge zu den Themenbereichen, Genetik, Gentechnik, Evolution und Stress wurden in BOW gestellt, einige eLearningsequenzen in Geschichte.

Die Aufarbeitung und Bewertung (Punkteverteilung) der abgegebenen Arbeitsaufträge (s. Kap. 2.2.1.2 Arbeitsauftrag „Stress und Psychohygiene“) erfolgte via Moodle-Plattform und war zum Teil recht aufwändig und umfangreich. Es wurde dabei jedem/jeder Schüler/in detailliert geantwortet (Nutzung der Feedbackmöglichkeit). Eine Begründung der Punkteverteilung, Möglichkeiten der Verbesserung oder die Erledigung eines Zusatzes je nach individuellen Fähigkeiten, konnte eingeräumt werden.

Die Begeisterung der Schüler/innen erwies sich aber als ungebrochen und deshalb konnte diese Phase durchgezogen werden.

Kurskorrekturen boten sich durch Klassenrat und Feedbackbögen, bzw. durch das Reflektieren einschlägiger Literatur zum Thema: „Qualitätskriterien für eContent“ Aussendung vom bm:uk (2008), nachdem 10 Punkte erfüllt sein sollen:



**Abb 1:** Schüler und Lehrerin bei der Laptoparbeit

*„Ein eContent soll richtig (fachlich), strukturiert, emotional (Lernende werden persönlich angesprochen), adaptiv (auf unterschiedliches Vorwissen, Interessen und Begabungen anpassen), interaktiv, kommunikativ, reflexiv (mit Übungen und Testsituationen), explorativ (entdeckendes Lernen), standardisiert und rechtskonform sein.“<sup>2</sup>*

<sup>2)</sup> eLearning im österreichischen Schulsystem; Information für potenzielle eContent-AutorInnen und ProjektpartnerInnen; <http://www.virtuelleschule.at>; Aussendung des bm:uks, 2008

## 2.2.1 Arbeitsaufträge auf der Moodle-Plattform

Exemplarisch werden hier 2 Arbeitsaufträge angeführt, wie diese auf der Moodle-Plattform im Abgabebereich den Schüler/innen zugänglich waren

### 2.2.1.1 Arbeitsauftrag 2: Gentechnik ABC

<b>BOW</b> 	2. Arbeitsauftrag	Abgabetermin: 15.2.09
	THEMA: Gentechnik_2	
Materialien: moodle_kurs_gentechnik_teil_2		
<ol style="list-style-type: none"><li>Orientiere dich am Gene-ABC-Schnupperkurs: <a href="http://www.gene-abc.ch/">http://www.gene-abc.ch/</a> schnuppere mal kurz</li><li>Geh wieder zur Startseite und erstelle eine PP mit den Teilen a-e<ol style="list-style-type: none"><li>GEN-ABC: Notiere 5 Fakten, die dich faszinieren und die du erst gerade kennen gelernt hast:</li><li>GENTECHNIK: Notiere aus der Gentechnik die Werkzeuge..... .....und beschreib in ein paar kurzen Sätzen einen 7-jährigen Kind, worum es geht.....</li><li>DOKTOR-GEN: Wähle 2 Themen und beschreibe in je 5 Zeilen</li><li>GENSTORY: Click dich durch die Spirale der Genstory und wähle 3 Fakten aus.</li><li>UNSERE GENE: Wähle aus der Genkarte 3 Gene aus. Notiere 3 Fragen mit 3 Antworten, die dir interessant erscheinen.</li></ol></li><li>LEXIKON: Erstelle ein Criss-Cross-Rätsel aus dem Lexikon mit 10 waagrechten und 10 senkrechten Begriffen <a href="http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/CrissCrossSetupForm.asp">http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/CrissCrossSetupForm.asp</a></li><li>QUIZ: Wähle am Ende erst das Quiz: Es gibt 3 Schwierigkeitsgrade; versuche so weit als möglich zu kommen. Speichere die letzte Form im Abgabebereich ab.</li></ol>		

### 2.2.1.2 Arbeitsauftrag „Stress und Psychohygiene“

<b>BOW</b> 	5. Arbeitsauftrag	Abgabetermin: 17.4.09
	THEMA: Stress und Psychohygiene	
Materialien: moodle_kurs_stress_psychohygiene		
<ol style="list-style-type: none"><li>„Schnuppere“ dich durch die Startseite zum Thema „Stress“: <a href="http://www.stressbearbeitung.de/stressoren.htm">http://www.stressbearbeitung.de/stressoren.htm</a></li><li>a) Vergrößere folgende Grafik und kopiere diese in ein Word_dok_Ass6_4BK_name: <a href="http://www.stressbearbeitung.de/images/bilder/stress%20original.jpg">http://www.stressbearbeitung.de/images/bilder/stress%20original.jpg</a>  Kommentiere diese Abbildung, indem du die Stressfaktoren zuerst nach folgenden Kriterien anführst... (auch in Form einer Tabelle möglich)  1) Sofortige Reaktion a) Gehirn → Schmerzempfinden geschwächt... usw b) und danach diese Stressfaktoren für dich persönlich reflektierst und mit einer Skala von – bis ++ bewertest: – minus (kam bei mir noch nie vor) + ab und zu, ++ öfter</li></ol>		

c) Führe den Lifeline „Stehen Sie unter Spannung/Selftest“ durch

[http://www.lifeline.de/special/selbsttests/stehen\\_sie\\_unter\\_spannung/selftest/index-144370.html?id=35](http://www.lifeline.de/special/selbsttests/stehen_sie_unter_spannung/selftest/index-144370.html?id=35)

ZUSATZ: Wenn noch Zeit bleibt oder Interesse (HÜ): Finde den Gelassenheitsquotienten heraus...

<http://www.vnr.de/b2c/lebensberatung/stress/Selbsttest++Testen+Sie+Ihren+Gelassenheits+Quotienten.html>

ABGABEORDNER\_6: 1) Word-Dok: (2 Punkte)

2) a) Grafik auf Seite 1, b) Tabelle oä mit Kommentar und Bewertung (2 Punkte)

c) Ergebnisse des Spannungs/selftest (1 Punkt)

Zusatz: Gelassenheitsquotient (plus 1)

## 2.2.2 Miniworkshops

Zu verschiedenen Warenkundethemen (Lebensmittel, Textilien, Waschmittel etc.) wurden mit Einsatz des Laptops und Internetrecherchen Powerpoint-Präsentationen und diverse Aktivitäten (Workshopform), also Einbindung möglichst vieler Schulkollegen/innen erstellt.

Auszüge Schüler/innen Feedback:

- *War schon in der Vorbereitung super interessant*
- *Manchmal schwer, gleich etwas zu finden*
- *Die Dinge vorbereiten und mitbringen – Super-idee*
- *Durchführung volle Gaudi*
- *Schüler/innen haben nicht immer mitgearbeitet*



**Abb 2 und Abb 3:**  
Schüler/innen bei der Präsentation des Workshops zum Thema: Obst

## 2.3 Perfektionsphase

Nach Auswertung des Zwischenfeedbacks in der 4BK „Kurskorrektur“ Ende April 09 blieben nur mehr 1,5 Monate um Arbeitsaufträge, bzw. Wünsche einzuarbeiten. Somit konnten nur mehr 2 Arbeitsaufträge in BOW zum Thema „Landwirtschaft“ und „Familienplanung und Sexualität“ nach dem Vorbild der „Genetik 2“ erstellt werden.

### 3 EVALUATION

Einen zentralen Punkt bildeten in der Evaluation die Schüler/innen. Von den Lehrpersonen gab es in der Zusammenarbeit nur ein mündliches Feedback bei den Teambesprechungen.

Die Einstiegsfragebögen (SchülerInnen-Erwartungen bezüglich eLearning und der Status Quo) wurden verglichen. Daraus resultierend wurden Kurskorrekturen vorgenommen. Hinterfragt und von den Schüler/innen eingeschätzt werden sollen ua Skills im Umgang mit dem Laptop, den e-Learning-Werkzeugen (wie Moodle-Plattform, Chatrooms, Terminplanungswerkzeuge etc), die Assignments (Formulierungen, Umfang, Motivation etc), und die Unterrichtszufriedenheit als solche.

Auf Grunde dieser Evaluationen (inkl. Klassenrat) konnten in der leider sehr kurzen Projektphase 3 („Perfektionsphase“) dann dementsprechende Anpassungen und Veränderungen vorgenommen werden.

#### 3.1 One-Minute-Paper

Im September 2008, beim Start des Projekts wurde auf kleinen Zetteln mit der Hand von 15 Schüler/innen der 4BK folgende Frage beantwortet.

**Frage: Was meinst du zum Thema eLearning mit Laptopeinsatz?**

Ja, freue mich...    Ja, habe aber Bedenken, weil...    Nein, weil.....

Ja, freue mich....	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist gut, weil ich nicht so viele Ordner mit nach Hause schleppen muss, da (fast) alles am Laptop gespeichert ist</li> <li>• offenes Lernen find ich gut</li> <li>• den Laptop in allen Gegenständen einzusetzen</li> </ul>
Ja, habe aber Bedenken, weil...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einziger Nachteil, dass wir so viel am PC sitzen</li> <li>• Moodle nicht immer funktioniert</li> <li>• dann alles am PC gemacht werden MUSS</li> <li>• wir schon so viele andere Projekte machen</li> <li>• es gesamt zu viel werden könnte</li> </ul>

	Ja, freue mich	Ja, habe aber Bedenken	Nein
<b>Anzahl (gesamt 15)</b>	8	7	0

#### 3.2 Schüler/innenfragebögen

##### 3.2.1 Einstiegsfragebogen

Am Beginn des Projekts, Anfang des Schuljahres 08-09 wurde im Oktober 2008 ein Einstiegsfragebogen in den beiden teilnehmenden Klassen (3CK und 4 BK) ausge-

geben. (siehe Anhang\_3). Zum Themenbereich Erfahrung/subjektive Selbsteinschätzung wurden die Schüler/innen gebeten, ihre PC-Kenntnisse einzuschätzen. Außerdem wurden der Einsatz in verschiedenen Unterrichtsgegenständen, sowie verwendete Techniken im Unterricht und die persönliche Einstellung abgefragt.

### 3.2.2 Abschlussfragebogen

Im Juli 2009, am Ende des Unterrichtsjahres füllten die Schüler/innen einen fast identen Fragebogen zu denselben Themenbereichen aus. Einzig, die Fragen zur persönlichen Einstellung, zu den Nachteilen und „Ängste“ bezüglich des Laptoneinsatzes wurden verändert. In der anschließenden Tabelle stehen die Ergebnisse von 14 Schüler/innen (8 weiblich, 6 männlich) der 4BK gegenüber.

Der vollständige Abschlussfragebogen, der nur mehr in der 4BK und nicht mehr in der 3CK, weil diese während des Schuljahres aus Zeitmangel aus dem Projekt ausgestiegen ist, befindet sich im Anhang\_4.

### 3.2.3 Einstiegs- und Abschlussfragebogen im Vergleich

**Einstiegsfragebogen Oktober 08**

**Abschlussfragebogen Juli 09**

Klasse 4 BK

#### Erfahrung/Subjektive Selbsteinschätzung

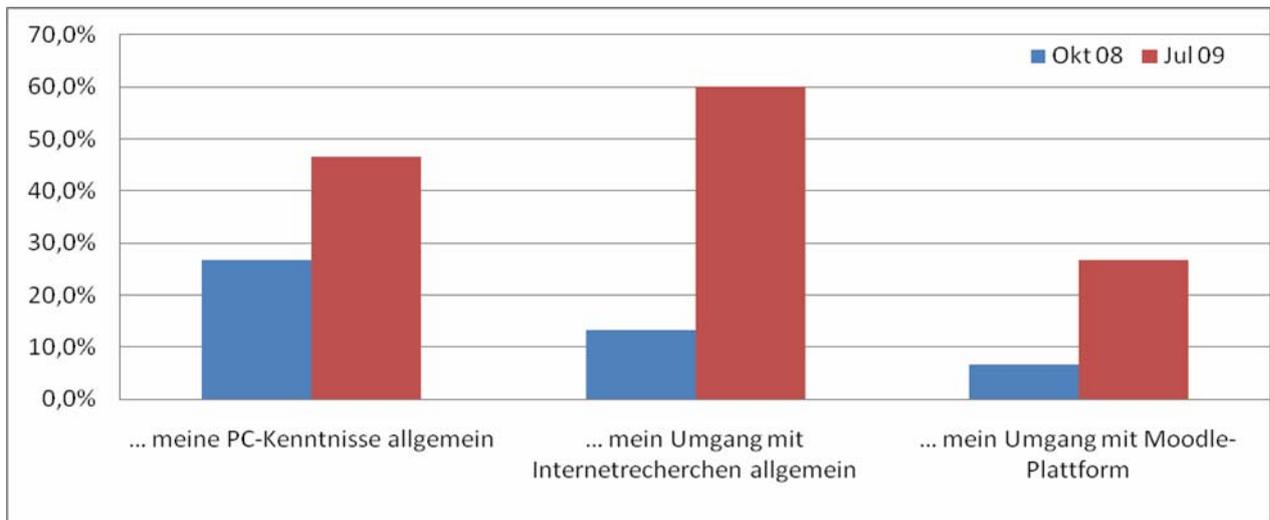
1. Ich bin der Meinung, dass ..... sind.

	exzellent		ziemlich gut		gut		ausreichend		schlecht	
	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A
<b>E = Einstiegsfragebogen Okt_08</b> <b>A= Abschlussfragebogen Juli_09</b>										
...meine PC-Kenntnisse allgemein	4	7	10	7	0	0	0	0	0	0
...mein Umgang mit Internetrecherchen allgemein	2	9	9	4	3	1	0	0	0	0
... mein Umgang mit Moodle-Plattform	1	4	3	6	7	4	2	0	0	0
<b>Umgang mit folgenden Programmen</b>										
Word	12	13	2	1	0	0	0	0	0	0
Power-Point	7	10	6	4	1	0	0	0	0	0
Excel	7	7	7	6	0	1	0	0	0	0
Mindmap	0	0	4	6	7	5	2	3	1	0
Foto-Bearbeitungsprogramme	2	4	4	7	7	2	1	1	0	0
<b>Umgang mit Internetrecherchen</b>										
Effektiv suchen (finde in kürzester Zeit wichtige Infos?)	7	9	3	3	3	2	1	0	0	0
Verschiedene Suchmaschinen einsetzen	9	9	2	3	2	2	1	0	0	0
Richtigkeit und VerfasserIn des Textes feststellen	4	5	5	5	4	3	1	1	0	0
Mehrere Quellen auswählen und zusammenfassen	5	8	5	2	3	4	1	0	0	0

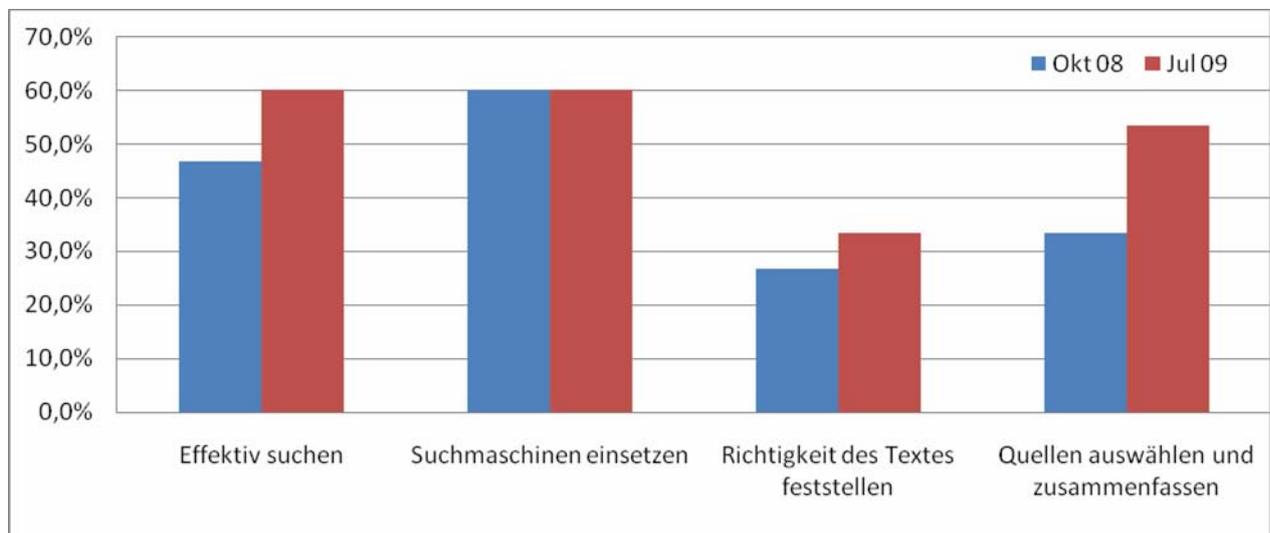
### 3.2.4 Grafische Darstellung – Vergleich der Fragebögen

Die folgenden grafischen Darstellungen nehmen Bezug auf die Hauptziele des Projekts. 14 Schüler/innen der 4BK haben beide Fragebögen ausgefüllt.

In den beiden Säulendigrammen Abb 4a und Abb 4b werden die Ergebnisse des Einstiegsfragebogens (blaue Säulen) im Oktober 08 denen des Abschlussfragebogens (rote Säulen) im Juli 09 gegenübergestellt.



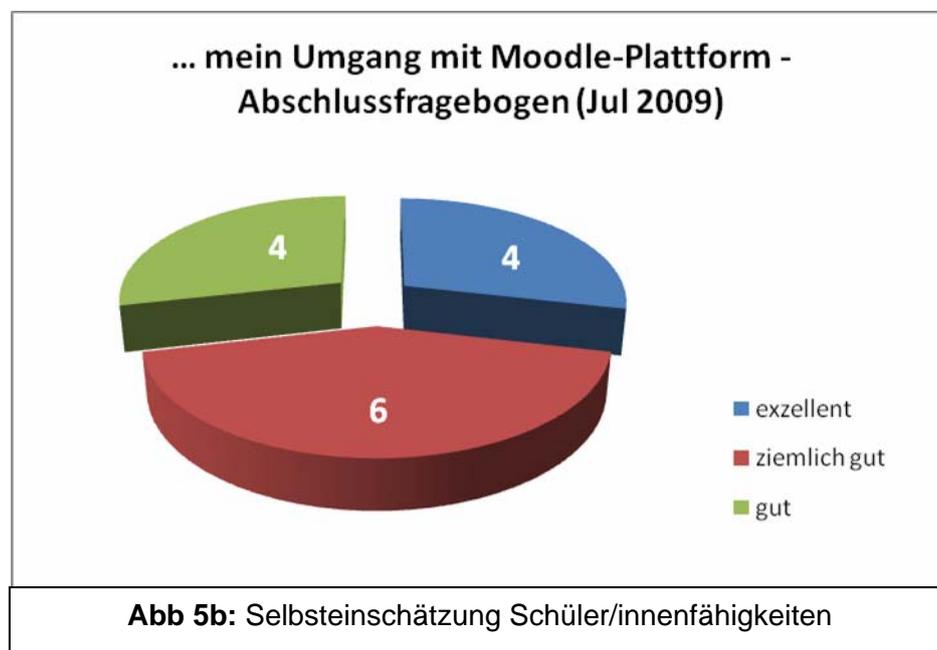
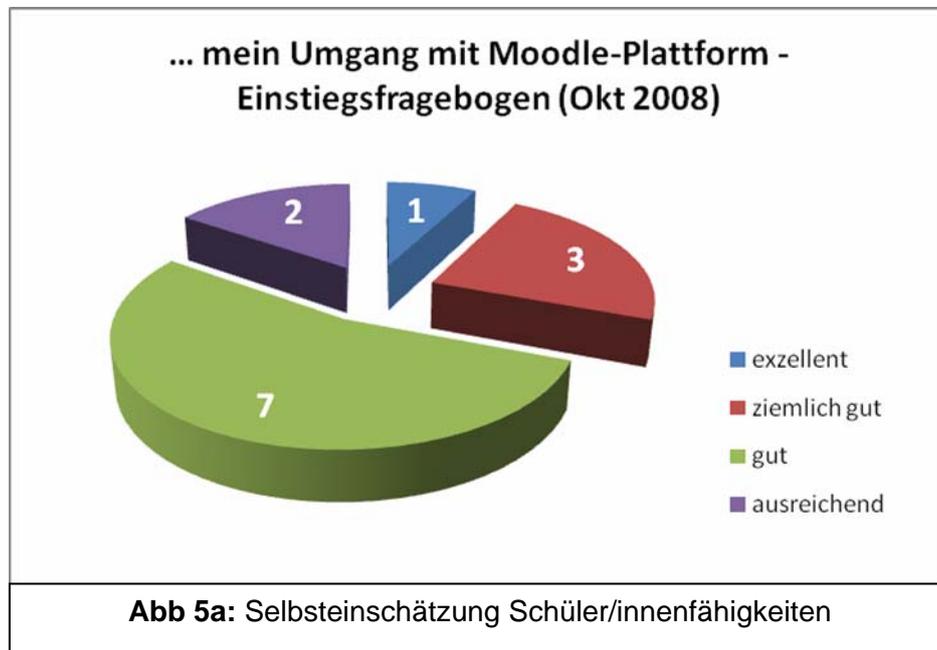
**Abb 4a:** Selbsteinschätzung Schüler/innenfähigkeiten beurteilt mit EXZELLENT



**Abb 4b:** Selbsteinschätzung Schüler/innenfähigkeiten beurteilt mit EXZELLENT bez. des Umgangs mit Internetrecherchen

Deutlich sichtbar ist ein Anstieg der Selbsteinschätzung auf „exzellente“ Fähigkeiten innerhalb des Schuljahres von mehr als ein Drittel der Schüler/innen hinsichtlich des Umgangs mit dem PC im allgemeinen, mit der Moodle-Plattform und bezüglich des Arbeitens mit Internetrecherchen.

In den Tortendiagrammen der Abbildungen 5a und 5b sind in absoluten Zahlen speziell die Resultate des Umgangs mit der Moodle-Plattform dargestellt. Verglichen werden hier die Schüler/inneneinschätzung beim Einstieg im Oktober 08 (Abb 5a) und des Abschlusses (Juli 09).



Die Wanderung der Stimmen vom grünen „Gut-Bereich“ (Reduktion von 7 auf 3) in den blauen „Exzellent-Bereich“ von 2 auf 4 Schüler/innen und in den roten „Noch-ziemlich-gut-Bereich“ von 3 auf 6 ist klar zu erkennen. Keine Stimme gibt es mehr im Juli bei der lila Einschätzung ausreichend.

### 3.2.5 Weitere Ergebnisse (Abschlussfragebogen) zur persönlichen Einstellung

Beim Einstiegsfragebogen wurden die 2 offene Fragen gestellt:

- 1) Welche Nachteile sehe ich im Einsatz des Laptops allgemein?
- 2) Bitte möglichst viele Stichworte zum Thema: „Ängste und Laptop“

Die Antworten zu diesen beiden Punkten wurden von 14 Schüler/innen im Abschlussfragebogen als Tabelle abgefragt. Folgende 2 Tabellen zeigen die Ergebnisse.

**Haben sich folgende Nachteile (genannt beim Einstiegsfragebogen) durch den Einsatz des Laptops bestätigt?**

	sehr oft	Oft	Manchmal	Selten	Nie
Versuchung, etwas anderes zu tun	4	5	4	1	0
Schwer zu tragen	0	0	8	2	4
<b>Ständige Ablenkung durch .....</b>					
• chatten	1	3	4	5	1
• spielen	3	5	4	2	0
• e-mail schreiben	1	4	5	4	0
• sonstiges-bzw. gesamt	2	5	4	3	0

**Haben sich folgende „Ängste“ (genannt beim Einstiegsfragebogen) bestätigt?**

	JA	Manchmal/ev.	NEIN
Abschreiben	5	6	3
Kein Internetzugang	6	5	3
Zu wenig Laptopkenntnisse	0	5	9
Werde beim Surfen erwischt	1	10	3
Angst vor Datenverlust	4	5	5
Gesundheitliche Aspekte, wie Kopfweg	2	8	4
Diebstahl	0	0	14
...dass ich durch "Nichtaufpassen" das Schuljahr nicht geschafft habe	0	4	10

### 3.3 Zwischenfeedback-Kurskorrektur

Ein ausführliches Zwischenfeedback nach der Hauptphase und 5 eLearning Arbeitsaufträgen im April 2009 lieferte folgende Evaluierungsergebnisse. Diese schriftliche Stellungnahmen, über die Moodle-Plattform abgegeben, finden sich vollständig im Anhang\_5. Da dieses Feedback relativ spät, erst im April stattfand, können viele Kommentare auch als Schüler/innenschlussworte geltend gemacht werden.

### 3.3.1 Was gefällt mir am eLearning in BOW?

POSITIV:

- a) Mir gefällt das selbstständige Arbeiten und die Recherchen mit dem Laptop.
- b) Unterricht sehr abwechslungsreich
- c) Referate gefallen mir sehr gut
- d) Die Arbeit mit dem Laptop ist oft sehr effektiv
- e) Tests gefallen mir sehr gut mir gefällt die Selbstständigkeit
- f) Eigene Leistung gut überprüfbar
- g) In Gruppen arbeiten
- h) Eigenständiges Lernen, eigenständiges Erarbeiten der Arbeitsaufträge

NEGATIV:

- a) Stress
- b) Arbeitsaufwand wird meist unterschätzt
- c) Arbeitsaufträge sehr aufwändig und mit zu wenig Punkten benotet
- d) Probleme mit dem Netzwerk
- e) Zu wenig Zeit für die Arbeitsaufträge
- f) Wenn moodle nicht funktioniert oder das Internet, müssen wir viel zu Hause machen
- g) Arbeitsaufträge sind manchmal zu lang
- h) Beansprucht sehr viel Zeit, anstrengend

### 3.3.2 Arbeitsaufträge im Vergleich

**Assignment 2: Gentechnik ABC:** <http://www.gene-abc.ch/index.html> (Anhang\_6)

Schüler/inneneinschätzung: sehr umfangreich, witzige Website, fand ich recht gut mit der Analyse im Internet, interessanter Kurs, guter Aufbau der Homepage, interessant und abwechslungsreich, dient als gutes Beispiel

**Assignment 3 und 4 zu den Evolutionsthemen (Anhang\_7)**

Schüler/inneneinschätzung: nicht so interessant, viel zu lesen, eher trocken, unterhaltsame Videos, lernen ist leichtgefallen, Internetsites-Vergleich hat mir gefallen, PP-Präsentationen mache ich nicht so gern (kommen in allen anderen Fächern vor)

**Assignment 5: Stress und Psychohygiene (Anhang\_8)**

Schüler/inneneinschätzung: sehr interessant, lustig, gute Arbeitsunterlagen und Stoffvermittlung, hat mir gefallen, weil man sich über sich selbst Gedanken macht, Tests gefallen mir sehr gut

## **4 REFLEXION**

### **4.1 Reflexion der Projektziele**

Hinsichtlich der wichtigsten Ziele und der daraus resultierenden Forschungsfragen dieses IMST-Projekts, die im Kapitel 1 gestellt wurden, lässt sich zusammenfassend folgendes Resumee ziehen:

#### **4.1.1 Schülerzentriertes, individualisiertes Unterrichten...**

...konnte durch Methodenvielfalt, dem so genannten „Blended Learning“ in idealer Form verwirklicht werden. Manche Arbeitsaufträge ließen auch Wahlmöglichkeiten für die Methode der Ergebnispräsentation oder für Vertiefungsinhalte zu.

#### **4.1.2 Fähigkeiten der Schüler/innen im Umgang mit den Instrumenten des eLearnings**

Bei der Durchführung des IMST-Projekts ergab sich dieses Ziel als zentraler Punkt des Interesses. Auch in den Erwartungen, in wie weit sich dieses Ziel verwirklichen ließ, wurde die Latte sehr hoch angesetzt. Im Kapitel 3.2. wurde dieses ausführlich beschrieben durch den Einsatz des Einstiegs- und Abschlussfragebogens mit Hilfe der Excel-Datei, der grafischen Darstellung und einer Zusammenfassung. Eine allgemeine Steigerung beinahe sämtlicher Fähigkeiten bezüglich der PC-Kenntnisse, des Umgangs mit Programmen oder mit Internetrecherchen der Schüler/innen (subjektive Selbsteinschätzung) ist zu beobachten.

Auch die Fähigkeiten bezüglich des Umgangs mit der Moodle-Plattform als Content Managementsystem wurde von allen beteiligten Personen wesentlich gesteigert. (siehe Kapitel 3.2.4)

#### **4.1.3 Implementierung der Lernplattform „Moodle“**

Die Lernplattform „Moodle“ wurde erfolgreich implementiert, mit Einführungskursen durch SCHILFs (Schulinterner Fortbildung) dem Kollegium nahe gebracht und aktiv im Unterricht eingesetzt.

#### **4.1.4 Synergieeffekte eLearnings und OLEs (offenen Lernen)**

Besondere Synergieeffekte wurden durch die Miniworkshops erzielt. Hier dienten e-Learningeinheiten, vor allem Internetrecherchen gekoppelt mit Gruppenarbeiten der Vorbereitung der Präsentationen. Gerade diese Aktivitäten, die von den Schüler/innen sehr gut angenommen wurden (siehe Feedback Kapitel 2.2.2), dienten zur Förderung der sogenannten „Soft Skills“.

### **4.2 Ergebnisse zu den Forschungsfragen**

Weiters können folgende Forschungsfragen mit positivem Ergebnis, bzw. Feedback beantwortet werden:

- eLearning kann perfekt im regulären Stundenplan im „normalen“ Unterricht, unterstützt durch den Einsatz der Laptops bewerkstelligt werden. Das Angebot reichte von Internetlinks über kleine Lektionen bis zu ganzen eLearning Kursen und wurde von den Schüler/innen sehr positiv aufgenommen.
- Über die Moodle-Plattform ist das zur Verfügungstellen der Arbeitsaufträge, inkl. von entsprechenden Links und Kommentaren ohne Probleme möglich. Die Nutzung der Abgabe- und des dazugehörigen Terminkalenders bieten eine effektive und schnelle Art der Ergebnissicherung.
- Für die Schüler/innen wirkt sich das im Unterrichtsalltag überaus bereichernd und anregend aus. Von interessant, unterhaltsam, über abwechslungsreich bis zu lustig und super reichten die Feedbackmeldungen (siehe Anhang: „Auswertung Kurskorrektur“)
- Eine Vergleichbarkeit des eLearnings und eine Nutzung möglicher Synergien unterschiedlicher Gegenstände ist bis jetzt mangels fehlender, bzw. erst beginnender Erfahrungen anderer Lehrpersonen noch nicht möglich gewesen.
- Im Lehrer/innenkollegium besteht aber durchaus der Wunsch für eine Weiterführung mit Möglichkeiten der Weiterentwicklung des Blended Learnings.
- Bezüglich des Stellenwertes des Laptopeinsatzes im eLearning gibt es eine klare Antwort. Der Laptop mit zugehöriger funktionierender!! Internetanbindung ist Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf.

#### 4.2.1 Was macht ein gutes eLearning Assignment aus?

Weil sich diese entscheidende Frage sehr oft im Unterrichtsalltag stellt, soll sie hier auch extra beantwortet werden. Die Qualitätskriterien des Unterrichtsministeriums für einen guten eContent wurden bereits im Kapitel 2.2 beschrieben.

Ergebnisse des ausführlichen Feedbackbogens im April 09 geben hier Wünsche und Anregungen auch hinsichtlich des Blended Learnings im Allgemeinen seitens der Schüler/innen wieder:

<b>Arbeitsaufträge/Assignments sollen folgendermaßen gestaltet sein:</b>
Interessant, abwechslungsreich, nicht zu umfangreich
Kurze Klärung von Begriffen, ausarbeiten in 2 – 3 Sätzen möglich, Filmclips dazu anschauen, Zeitungsartikel (mit aktuellem Bezug) lesen, Zusammenfassung machen, dazu 4 Fragen aufschreiben und ein Infoblatt zusammenstellen
Klare Definition der Arbeitsaufgaben, Umfang des zu erwartenden Ergebnisses angeben
Grafiken, Filme zu kurzen Themen gestalten, 3-4 interessante Aspekte zusammenfassen
Gutes Arbeitsmaterial, gute links zu Homepages
Aktivitäten einbauen, wie Kreuzworträtsel, Wissenschaftstests etc
Ausreichend Arbeitszeit, Gruppenarbeiten
Genauere Einsicht, was schon abgegeben worden ist
Arbeitsaufträge sollten mit und ohne Internet lösbar sein

Bis auf den letzten Punkt (lösbar auch ohne Internet) konnten die meisten der Anregungen in der "Perfektionsphase" erfüllt werden, bzw. zum Großteil schon vorher bei den Arbeitsaufträgen der Startphase verwirklicht werden. (siehe Rückmeldung zu den Arbeitsaufträgen Gentechnik Nr. 2 und Stress Nr. 5 im Kapitel 3.3.2)

#### **4.2.2 Nachteile und „Ängste“ bezüglich des Laptopeinsatzes**

Als weiteren Extrapunkt der Forschungsfragen sollen die beiden Tabellen aus Kapitel 3.2.4 besprochen werden:

Die Versuchung etwas anderes zu tun, hat sich bei 2/3 der Schüler/innen bestätigt. Die ständige Ablenkung durch chatten, spielen oder e-mailen betrifft die Hälfte der Klasse oft bis sehr oft. 4 Schüler/innen gaben sogar an, uU das Schuljahr nicht zu schaffen (Nachprüfungen im Herbst 09 ist noch abzuwarten).

Technische Probleme, wie kein Internetzugang, bzw. Datenverlust bestätigte sich bei 1/3 der Schüler/innen. Ein weiteres Drittel war manchmal damit konfrontiert. Laut Versprechungen der Netadmin sollten diese Hindernisse ab Herbst 09 behoben sein.

Gesundheitliche Aspekte, wie Kopfweg, Nackenschmerzen und Verspannungen betraf die Hälfte der Klasse manchmal. Dieses Problem ließe sich sicher durch ergonomisch besser angepasst Arbeitsplätze und Lockerungs- und Entspannungssequenzen während des Unterrichts beheben.

Die beiden „Ängste“, Diebstahl und zu wenig Laptopkenntnisse haben sich nicht bewahrheitet.

Zusammenfassend sehen die Schüler/innen und auch die Lehrer/innen das Hauptproblem in der ständig möglichen Ablenkung. Dem wirksam entgegenzuwirken ist eine der zentralen Aufgaben der unterrichtenden Lehrpersonen. Unterrichtsbegleitende Lehrer/innenfortbildungen, SCHILFs (schulinterne Fortbildung) oder Unterrichtsbesuche von Kollegen/innen mit entsprechendem Feedback könnten Hilfestellung bei der Lösung dieses Problemkreises schaffen.

### **4.3 Lehrer/innen Feedback**

Besonders hinsichtlich der positiven Auswirkung auf den Unterrichtsverlauf ergaben sich im Laufe des IMST-Projekts einige interessante Aspekte.

- Transparente Leistungsbeurteilung durch individualisierte Rückmeldung für die einzelnen Schüler/innen durch Lernplattform möglich
- Eine kleine Liste von Practise-Using Tips hinsichtlich Blended Learning wurde zusammengestellt. (Deckt sich in etwa mit den Wünschen der Schüler/innen bezüglich eines guten Assignments, siehe Kapitel 4.2.1)
- Zur Schulentwicklung liefert Blended Learning in Laptopklassen mit der Kombination des OLEs einen optimalen Beitrag
- Arbeitsmaterial in Form von eOLE-Aufträgen konnte entwickelt, zusammengestellt, reflektiert und in eine didaktisch und pädagogisch sinnvolle Struktur gebracht werden. Dabei wurde auch auf die Individualisierung der Assignments Wert gelegt.
- Geschlechtssensible Unterrichtsmethoden können durch die Arbeitsaufträge und Ergebnisse hinsichtlich Genderspezifischen Kriterien verwirklicht werden.

### **4.3.1 Langfristige Perspektiven**

Die Ergebnisse dieses IMST-Projekts können und sollen als ein Modell für andere Fächer eingesetzt werden. Das Handling mit den eOLE-Assignments und der Moodle-Plattform ist einfach adaptierbar und die Erfahrungen können diesbezüglich im Lehrerkollegium ausgetauscht und weitergegeben werden.

Eine neue Lehrer/innenrolle, weg vom lehrerzentrierten zum schülerzentrierten, individualisierten Unterricht, ist eine weitere wichtige Perspektive. Durch die Methoden des offenen Lernens, optimiert und bereichert durch eLearning bzw. in weiterer Zukunft uU schon im nächsten Schuljahr durch COOL (kooperatives, offenes Lernen), steht dem nichts mehr im Weg. Eine nachhaltige Wirkung im Regelunterricht ist durch die Bereicherung der Methodenvielfalt auch auf die generelle Zufriedenheit des Unterrichts aller Betroffenen (Lehrer/innen und Schüler/innen) abzusehen.

Speziell wirken sich die Impulse durch interessante e-OLE Aufträge auch positiv auf die naturwissenschaftliche Einstellung von Schüler/innen und Lehrer/innen aus, weil die gesamten NAWI-Gegenstände davon betroffen sind.

## **4.4 Résumé**

Das IMST-Projekt „Implementierung von e-OLE in Laptopklassen in der BHAK Hall-ein“ war für alle beteiligten Personen ein voller Erfolg. Durch intensive Zusammenarbeit, Feedbackkultur und Reflexion kamen die Schüler/innen und beteiligten Lehrer/innen den Hauptzielen ziemlich nahe.

Das zeigt sich in einer hohen Zufriedenheitsrate der Projektteilnehmer/innen und dem Wunsch einer Fortführung durch ein weiteres IMST-Projekt mit dem Titel: „Vom e-OLE (offenem Lernen) zum e-COOL (kooperativen offenen Lernen) im kommenden Schuljahr 2009-10.“

# LITERATUR

ALTRICHTER,H., MESSNER, R. & POSCH,P. (2004). Schulen Evaluieren sich selbst. Seelze: Kallmeyer.

FRAUNDORFER,A.(Hrsg.) (2006). Ideen machen Schule. Neun innovative Schulen im Porträt. Wien: LIT.

HELMKE,A. (2003). Unterrichtsqualität: Erfassen, Bewerten, Verbessern. Seelze: Kallmeyer.

HEPP,R. & MIEHE,K. (2004b). Kooperatives Lernen trainieren. Hinweise und Empfehlungen für den Einstieg in kooperative Lernformen. Naturwissenschaften im Unterricht Physik, 15(84), 8-13.

HERGOVICH,D.,MITSCHKA,R. & PAWEK,R. (2001). Teamarbeit: Soziales Lernen in berufsbildenden Schulen und Institutionen. Linz: Veritas.

HOFMANN,F. & MOSER,G. (2002). Offenes Lernen planen und coachen. Linz: Veritas.

MEYER,H. (2004). Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen.

KLIPPERT,H. (2007). Methodentraining. Übungsbausteine für den Unterricht. Weinheim und Basel: Beltz.

KLIPPERT,H. (2006). Teamentwicklung im Klassenraum. Übungsbausteine für den Unterricht. Weinheim und Basel: Beltz.

THANHOFFER,M., REICHEL,R. & RABENSTEIN,R. (1997). Kreativ unterrichten: Möglichkeiten ganzheitlichen Lernens. Münster: Ökotopia.

## Sonstige Quellen:

IFF (Hrsg.) (2001). Endbericht zum Projekt IMST<sup>2</sup> – Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching. Pilotjahr 2000/01. Klagenfurt : Im Auftrag des BMBWK. IFF.

IMST-Newsletter (2007), KRAINER, K. (Hrsg) Jahrgang6, Ausgabe24,Winter2007

## Internetadressen:

<http://www.physik.ph-ludwigsburg.de/physikonline/info/multicode/multicode1.html> (31.3.2005).

<http://www.virtuelleschule.at/> „eLearning im österreichischen Schulsystem“ vom bm:uk (2008)

<http://www.bildungsserver.com> (3.7.2009)

<http://www.e-teaching-austria.at> (3.7.2009)

<http://www.e-lisa-academy.at/> (3.7.2009)

<http://www.gene-abc.ch/index.html> (8.7.2009)