



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**

E-Learning & E-Teaching. Digitale Medien – Plattformen - Netzwerke

# **NAH UND FERN!**

## **DER VERSUCH EINES INTERAKTIVEN SCHULÜBERGREIFENDEN PHYSIKUNTERRICHTS**

**ID 732**

**Projektkoordinator/in**

**Beatrix Puchinger Ing., BEd.**

**EMS Schwadorf**

**Projektmitarbeiter/-innen**

**Verena Düh BEd.**

**NMS Deutsch-Wagram**

Schwadorf, Februar 2012

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINE DATEN</b> .....	<b>4</b>
1.a	Daten zum Projekt .....	4
1.b	Kontaktdaten .....	5
<b>2.</b>	<b>AUSGANGSSITUATION</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>ZIELE DES PROJEKTS</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>MODULE DES PROJEKTS</b> .....	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>PROJEKTVERLAUF</b> .....	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>SCHWIERIGKEITEN</b> .....	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT</b> .....	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>GENDER-ASPEKTE</b> .....	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>EVALUATION UND REFLEXION</b> .....	<b>10</b>
<b>10.</b>	<b>OUTCOME</b> .....	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b>EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>13</b>
<b>12.</b>	<b>VERBREITUNG</b> .....	<b>13</b>

# ABSTRACT

In Teams erforschen die Kinder, warum ein Schiff schwimmt bzw. ein U-Boot tauchen kann. Die Lernteams bestehen aus je einem Schüler/einer Schülerin der EMS Schwadorf und der NMS Deutsch-Wagram. Sie bearbeiten in Teamarbeit bzw. Einzelarbeit die Aufgaben auf der Plattform LMS. Als Anregung und Motivationssteigerung sollen sie ein Schiff bzw. U-Boot entwerfen, und um ihr Ziel zu erreichen, sollen sie ähnlich wie in der Privatwirtschaft modernste Medien (PC, Handy, Facebook, Plattform ...) nutzen. Auf der Plattform sind alle notwendigen Anleitungen (Arbeitsaufträge, Informationsblätter, Arbeitsblätter, Links zu Applets, Versuchsanleitungen usw.) hochgeladen. Die Kinder werden dazu angehalten ihre Arbeiten zu dokumentieren und diese ebenfalls auf der Plattform hochzuladen. Der Lehrer/die Lehrerin hat die Funktion des Beraters.

Ziele des Projekts sind,

- dass die Kinder mit ihrem Teampartner über erworbenes Wissen kommunizieren,
- dass die Kindern ihre Kompetenz im Umgang mit einer Plattform steigern,
- dass die Kinder eine Wissenssteigerung durch selbständiges Bearbeiten von Aufgaben auf der Plattform aufweisen können und
- dass die Motivation der Kinder, Wissen zu erwerben, durch die Lernplattform gesteigert wird.

Um das Projekt zu evaluieren wird ein Pre- und Posttest durchgeführt und anschließend über SPSS ausgewertet. Die Ergebnisse werden sowohl im Kollegium als auch beim Abschlussfest der beiden Schulen der Öffentlichkeit vorgestellt.

## Erklärung zum Urheberrecht

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (= jede digitale Information, z. B. Texte, Bilder, Audio- und Video-Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts sowie für eventuell vorhandene Anhänge."

# 1. ALLGEMEINE DATEN

## 1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	ID 732				
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Physik einmal anders!? Ein interaktives schulübergreifendes Projekt				
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)	NAH und FERN! Versuch eines interaktiven schulübergreifenden Physikunterrichts				
Kurztitel	SCHWIMMEN oder SINKEN				
ev. Web-Adresse	www.ehsschwadorf.at				
ProjektkoordinatorIn und Schule	Ing. BEd. B. Puchinger		EMS Schwadorf		
Weitere beteiligte LehrerInnen und Schulen <i>Falls Lehrende nicht direkt mit Schülern/-innen arbeiten, dann bitte mit * nach dem Familiennamen kennzeichnen.</i>	BEd. Verena Düh*		NMS Deutsch-Wagram		
Schultyp	NMS				
Beteiligte Klassen (tatsächliche Zahlen zum Schuljahresbeginn)	<i>Klasse</i>	<i>Schulstufe</i>	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>Schülerzahl gesamt</i>
	2b	7	10	14	24
Ende des Unterrichtsjahres	30.Juni 2012				
Beteiligte Fächer	Physik, Informatik, Technisches Werken				
Angesprochene Unterrichtsthemen	Druck, Auftrieb, Lernplattform LMS, Schiffsbau				
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Publikation im IMST-Wiki	Neue Medien, Plattform, fächerübergreifender Unterricht				

## 1.b Kontaktdaten

<b>Beteiligte Schule(n)</b> - jeweils	EMS Schwadorf
- Name	NMS Deutsch-Wagram
- Post-Adresse	EMS Schwadorf, Obere Umfahrungsstraße 16, 2432 Schwadorf NMS Deutsch-Wagram, Friedhofallee8, 2232 Deutsch-Wagram
- Web-Adresse	<a href="http://www.ehsschwadorf.at">www.ehsschwadorf.at</a> <a href="http://www.hsdeutschwagram.ac.at">www.hsdeutschwagram.ac.at</a>
- Schulkenziffer	324112 EMS Schwadorf 308041 NMS Deutsch-Wagram
- Name des/der Direktors/in	EMS Schwadorf: Fr. Dir. Dipl. Päd. Gerlinde Stadler, MA NMS Deutsch-Wagram: Fr. Dir. Dipl. Päd. Daniela Dittrich
<b>Kontaktperson</b>	EMS Schwadorf: Fr. Ing., BEd. Beatrix Puchinger
- Name	NMS Deutsch-Wagram: Fr. BEd. Verena Düh
- E-Mail-Adresse	beatrix.puchinger@schule-noe.at verena.düh@schule-noe.at
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	wie oben
- Telefonnummer (Schule)	02230/228811
- Telefonnummer (Privat!)	0676/82337432 (Puchinger) 0664/4869096 (Düh)
	<input type="checkbox"/> Ich bin einverstanden, dass die Privat-Telefonnummer auch im Projektbericht veröffentlicht wird.
- Schule / Stammanstalt, <i>falls sie von der beteiligten Schule abweicht oder nicht eindeutig ist.</i>	

## 2. AUSGANGSSITUATION

Der Physikunterricht an der Schule wird mit den verschiedensten Methoden abgehalten. Dabei werden die Themengebiete sowohl in Frontalunterricht als auch in Schüler/Schülerinnen orientierten Sequenzen bearbeitet. Die Schüler/Schülerinnen können ihr Wissen in Gruppen- bzw. Teamarbeit oder in Stationen-Betrieben erweitern. Zur Veranschaulichung werden von Schüler/Schülerinnen bzw. von Lehrer/Lehrerinnen Experimente durchgeführt.

Im Werkunterricht werden zu jeder Werkaufgabe Aufgabenziele gestellt, welche neben den handwerklichen Anforderungen auch Kreativität und das Lösen von Problemen fordern.

Aus meinen Erfahrungen in der Privatwirtschaft fällt es den erfahreneren Arbeitnehmern/Arbeitnehmerinnen genauso wie den Jugendlichen schwer, Arbeitsaufträge über moderne Medien abzurufen bzw. ihre Leistungen in diesen zu verzeichnen.

Dieses Konzept schließt an kein Vorgängerprojekt an.

### 3. ZIELE DES PROJEKTS

- I. **Kommunizieren über erworbenes Wissen mit Schülerinnen, Schülern einer anderen Schule.**
- II. **Steigerung der Kompetenz im Umgang mit einer Plattform.**
- III. **Wissenserwerb durch selbständiges Bearbeiten auf der Plattform.**
- IV. **Steigerung der Motivation Wissen zu erwerben mit Hilfe einer Lernplattform.**

<b>Ziele auf SchülerInnen-Ebene</b>
<i>Einstellung</i> -
<i>Handlung</i> <b>Zu I.</b> – Kinder tauschen ihre Meinungen über neu erworbenes Wissen auf der Plattform LMS aus.  <b>Zu IV.</b> – Kinder erwerben neues Wissen selbständig über Applets und Versuche.
<i>Kompetenz</i> <b>Zu III.</b> – Steigerung des Wissens (Druck/Auftrieb/Umgang mit Medien) <b>Zu II.</b> – Kompetenzsteigerung im Bedienen der Plattform LMS
<b>Ziele auf LehrerInnen-Ebene</b>
<i>Einstellung</i> -
<i>Handlung</i> <b>Zu IV.</b> – Applets im Physikunterricht einsetzen.
<i>Kompetenz</i> <b>Zu II.</b> – Kompetenzsteigerung im Bedienen der Plattform LMS
<b>Verbreitung</b>
<i>Lokal</i> – Projekt den Kollegen und Kolleginnen vorstellen
<i>Regional</i> – Abschlussfest in der Schule mit Einladung an die Bevölkerung – Zeitungsartikel (regional)
<i>Überregional</i> – Einladung an die mitwirkende Schule zum Abschlussfest

## 4. MODULE DES PROJEKTS

### 1. Modul – Ideenfindung

Entwicklung der Aufgaben und Vorbereitung der Experimente und Applets.

Information über Sicherheit im Umgang mit modernen Medien einholen. Berater Hr. Niederl Wolfgang stand hilfreich zur Seite.

### 2. Modul – Organisation

Einteilung der Kinder in Teams, je ein Kind aus der EMS Schwadorf und ein Kind aus der NMS Deutsch-Wagram. Kennenlernen über die Plattform LMS.

### 3. Modul – Portfolioarbeit / Plattform LMS

Die Schüler/ Schülerinnen bearbeiten die Aufgaben, welche auf der Plattform LMS vorliegen (siehe Anhang 1), selbständig und fertigen eine daraus entstehende Portfoliomappe.

Die Kinder haben hierbei die Gelegenheit Experimente nach Anleitungen eigenverantwortlich durchzuführen. Für Fragen stehen ein Antwortkatalog (der Experimente) und der Lehrer/die Lehrerin jederzeit zur Verfügung. Die Rücksprache mit anderen Kindern aus der Klasse und mit dem Teampartner/ der Teampartnerin der NMS Deutsch-Wagram ist erwünscht und in einigen Aufgaben Pflicht. Ziel der Kinder ist, ein Schiff oder U-Boot unter physikalischen Gesichtspunkten zu planen und zu bauen (siehe Anhang 3 Verlauf des Projekts)

### 4. Modul – Normaler Physikunterricht

Unter normalem Physikunterricht wird hier ein Unterricht mittels Frontalunterricht mit gelegentlicher Gruppen-, Teamarbeit verstanden. Es werden Arbeitsblätter bearbeitet, physikalische Zusammenhänge erörtert. Experimente werden entweder von dem Lehrer/der Lehrerin oder von den Kindern durchgeführt. Zu Experimenten werden immer Protokolle oder Arbeitsblätter ausgefüllt und anschließend besprochen.

### 5. Modul – Erhebung

Es werden folgende Befragungen mittels Fragebogen durchgeführt:

- Ein Pre- und Posttest zur Feststellung des Wissenserwerbs auf dem Themengebiet Druck/Auftrieb. Der Test wurde bis auf die ersten beiden Fragen von Fr. Moll dankenswert zur Verfügung gestellt.
- Schriftliche Befragung inwieweit eine Motivation „normaler Unterricht“ gegenüber Arbeiten mit einer Plattform vorliegt.

### 6. Modul – Evaluation

- Zwischenbericht an IMST
- Auswertung der Befragungen mittels SPSS
- Verschriftlichung des Projekts

### 7. Modul – Projektabschluss

Das Projekt wird der Öffentlichkeit im Rahmen eines Festes an der EMS Schwadorf vorgestellt. Dazu werden die NMS Deutsch-Wagram, die Gemeindevertreter der Sprengelgemeinden, die Eltern der

Kinder und die Bevölkerung sowie die regionalen Medien eingeladen. Einladung und Stationenplan siehe Anhang 1.

### 8. Modul – Endbericht

Es wird der Endbericht fertiggestellt und an IMST weitergeleitet.

## 5. PROJEKTVERLAUF

Zeitraum	Modul		Handlung
Juli bis Sept. 2011	Modul 1	Ideenfindung	Entwicklung der Aufgaben und Herstellung der Versuchsobjekte. Beratung über sicherer Umgang mit modernen Medien.
Sept. 2011	Modul 2	Organisation	Einteilung der Kinder in Teams – je ein Kind aus der EMS Schwadorf und der NMS Deutsch-Wagram arbeiten zusammen. Es folgt das erste Kennenlernen über die Plattform LMS.
Okt. 2011	Modul 5	Erhebung	Befragung der Kinder - Wissensstand Physik Druck/Auftrieb - Wissenserwerb beim Arbeiten mit LMS
Okt. bis Dez. 2011  23. Dez. 2011	Modul 3	Portfolioarbeit / Plattform LMS	Durchführung des Projekts – entwickeln, planen und fertigen eines Schiffes oder U-Bootes  Abgabe der Portfoliomappe und Schließen der Aufgaben auf der Plattform LMS
Jän. 2012	Modul 5	Erhebung	Befragung der Kinder - Wissensstand Physik Druck/Auftrieb
Feb. 2012	Modul 6	Evaluation	Zwischenbericht an IMST
Feb. bis März 2012	Modul 4	„normaler“ Physikunterricht	Physikunterricht in der Klasse bzw. im Physiksaal, Arbeitsblätter, Vortrag, Lehrerversuche, Arbeitsanweisungen für die Plattform LMS siehe Anhang 1
April 2012	Modul 5	Erhebung	Motivation „normaler Unterricht“ gegenüber Arbeiten mit einer Plattform
April 2012	Modul 6	Evaluation	Auswertung der Befragungen mittels Excel.  Verschriftlichung des Projekts.
Mai ? 2012	Modul 7	Projektabschluss	Präsentation des Projekts in der Öffentlichkeit  Treffen mit der NMS Deutsch-



			Wagram in Schwadorf
Juli 2012	Modul 8	Endbericht	Fertigstellen des Berichts und an IMST weiterleiten.

## 6. SCHWIERIGKEITEN

### *Schwierigkeiten, die nicht lösbar waren:*

- Unterschiedlicher Wissenstand der Partnerschulen:**  
 Da die Schulstufen der Klassen nicht identisch sind, ergaben sich Unterschiede in der Auffassungsgeschwindigkeit. Dies führte dazu, dass manche Kinder (von beiden Schulen) ungeduldig wurden und nicht mehr mit den Kindern der Partnerschule kommunizierten. Die Kinder der MNS Deutsch-Wagram befinden sich in der 7. Schulstufe und hatten schon ein Jahr Physik – das Thema Druck/Auftrieb wurde in diesem Jahr nicht besprochen. Die Kinder der EMS Schwadorf befinden sich in der 6. Schulstufe und hatten noch nicht die Gelegenheit physikalisches Denken oder physikalische Grundbegriffe, wie z.B. Einheiten oder Kraft kennenzulernen.
- Unterschiedlicher Stundenplan/Zeitmanagement:** Die Unterrichtsstunden sind an Anzahl und Tag verschieden.  
 Die Kinder der NMS Deutsch-Wagram führten dieses Projekt im Zuge der Lernwerkstatt durch. Hierzu hatten sie jeden Dienstag die ersten drei Einheiten Gelegenheit ihre Arbeiten durchzuführen. Die Kinder der EMS Schwadorf konnten ihre Aufgaben in zwei Wochenstunden jeweils Montag und Donnerstag durchführen.  
 Durch unterschiedliche Bearbeitungsgeschwindigkeiten und den Entfall von Stunden entstand eine Verschiebung der Bearbeitung der Aufgaben auf der Plattform.  
 Dieser Umstand führte dazu, dass die Kinder nie die Möglichkeiten hatten den Chat der Plattform zu nutzen und Fragen, die in der Stunde auftraten, mit dem Teampartner/der Teampartnerin zu erörtern.  
 Wie ich beobachten konnte, besprachen die Kinder ihre Fragen daher in der Klasse. Es bildeten sich Arbeitsgruppen.

## 7. AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT

Da dies mein erstes Schuljahr mit Physikunterricht ist, kann ich in fachdidaktischer Sicht nicht auf Vorerfahrungen zurückgreifen und diese mit dem Projekt vergleichen. Für mich war wichtig, wie ich in Zukunft meinen Unterricht gestalten soll.

Wie ich während des Projekts Modul 3 beobachten konnte, bildeten sich Arbeitsgruppen von 2 bis 5 Kindern. Es wurde in unterschiedlichen Geschwindigkeiten gearbeitet. Manche Gruppen ließen sich ein Experiment vorführen und erklären, um dieses danach zu wiederholen und in der Gruppe zu diskutieren. Einige Gruppen führten die Versuche selbst durch und vergewisserten sich anhand der Lösungskarten ob ihre Antworten richtig sind. Vereinzelt spielten die Kinder nur, diese mussten zum Arbeiten angehalten werden. Das Arbeitsklima war angenehm und ruhig. Es gab keine Störungen.

Im zweiten Halbjahr, während des Moduls 4, erfolgte manchmal Frontalunterricht mit Lehrer-/Lehrerinnenversuchen sowie Schüler-/Schülerinnenversuchen. Auffällig war, dass während dieser Stunden das Arbeitsklima nicht angenehm war, es kam immer wieder zu Störungen im Unterricht. Auf die Frage warum die Kinder stören, meinten sie der Unterricht im ersten Halbjahr hat mehr Spaß gemacht. Es wurden in dieser Zeit auch Teamarbeiten, Gruppenarbeiten und Stationenbetriebe

abgehalten. Das Lerntempo musste zwangsläufig gleich sein, was meiner Meinung nach zu den Störungen führte.

Aus diesen Beobachtungen komme ich zu dem Schluss, dass durch den Einsatz von digitalen Medien die Individualisierung des Unterrichts erleichtert werden kann. Der Lehrer/die Lehrerin wird nicht damit aufgehalten Aufgaben zu verteilen. Es bleibt Zeit den Kindern beratend zur Seite zu stehen. Jedes Kind kann nach eigenem Lerntempo arbeiten.

Nicht sehr überraschend war für mich das Ergebnis des Abschlussfestes Modul 7. Die Kinder hatten die Möglichkeit ihr Wissen durch einen Stationsbetrieb mit PC-Stationen und Versuchsstationen aufzufrischen und zu verfestigen. Es war zu beobachten, dass es keine Schwierigkeiten gab die Aufgaben auf der Plattform herunter zu laden und die richtigen Applets zu finden. Bei den Versuchsstationen wurde ruhig und gewissenhaft gearbeitet. Die Kinder erklärten ihren Eltern, Opa, Oma, Freunden, Freundinnen, ... die Stationen und die physikalischen Hintergründe.

Modul 7 hat mich in meiner Meinung bestärkt, den künftigen Physikunterricht projektartig mit digitaler Unterstützung durchzuführen. Das Arbeiten mit dem PC war für die Kinder sichtlich zur Selbstverständlichkeit geworden.

Ich konnte das Projekt und meine Erfahrungen in der Schulkonferenz sowie an einem Elternabend und beim Abschlussfest des Projekts vorstellen.

## 8. GENDER-ASPEKTE

Aufgrund des Alters von Durchschnittlich 12 Jahren, wurden die Teams geschlechtsgleich eingeteilt. Da in den beiden Schulen nicht die gleiche Anzahl an Mädchen und Burschen anzutreffen waren, mussten auch gemischte Teams eingeteilt werden, diese wurden nur mit der Zustimmung der betreffenden Kinder im Vorfeld festgelegt. Auffällig war, dass die Mehrheit der Mädchen bzw. der Buben mit dem jeweiligen anderen Geschlecht zusammenarbeiten wollten. Es gab bei der Teambildung aus dieser Sicht keine Schwierigkeiten.

Zu Beginn des Projekts konnte beobachtet werden, dass sich einige Mädchen bei den Versuchen sehr zurückhaltend verhielten. Auf meine Frage warum antworteten sie damit, dass Physik für sie, nämlich Mädchen, sehr schwer sei. Ich ermunterte sie, die Aufgabestellungen einfach auszuprobieren und gegebenenfalls in den Lösungen oder den Lehrer/die Lehrerin um Hilfe zu bitten, da es in der Physik nichts Falsches sondern nur unvollständige Beobachtungen gibt.

Die sich während des Modul 3 bildenden Arbeitsgruppen waren gemischt geschlechtlich. Es führten sowohl Mädchen als auch Buben in den verschiedenen Gruppen.

## 9. EVALUATION UND REFLEXION

Als Überprüfungsmethode wurden Beobachtungen und Fragebögen gewählt.

- Der Pre- und Posttest zur Erhebung des Wissenstands vor und nach der Portfolioarbeit zum Thema Druck/Auftrieb wurde durchgeführt.
- Weiteres erfolgten Beobachtungen während der Portfolioarbeit. Die Beobachtungen wurden schriftlich festgehalten.
- Befragungen betreffend der Motivationssteigerung im Physikunterricht wurden im Mai durchgeführt.
- Die statistische Auswertung erfolgt mit SPSS. (siehe Anhang)

- **Kommunizieren über erworbenes Wissen mit Schülerinnen, Schülern einer anderen Schule.**  
Nach anfänglichen Schwierigkeiten benützten die Kinder die auf der Plattform LMS angebotenen Diskussion und Chat Möglichkeiten. Demnach wurde 581-mal die Diskussionsrunde der Plattform benützt, was durchschnittlich 12 Anwendungen pro Schüler/Schülerinnen darstellt (siehe Anhang 2 „Statistische Auswertung“ Kapitel 3). Nach meinen Beobachtungen wurden ebenso Handy und Facebook verwendet, über welche es jedoch keine Aufzeichnungen gibt.
- **Steigerung der Kompetenz im Umgang mit einer Plattform.**  
Nach dem Fragebogen „Fragen zum Imst-Projekt 732“ (siehe Anhang 2 „Statistische Auswertung“ Kapitel 1)
  - kennen 2 Schüler den Begriff Plattform nicht, 91,6% wissen, was eine Plattform ist.
  - 3 Schülerinnen und 2 Schüler können eine Aufgabe auf der Plattform nicht abrufen, 79,1% können eine Aufgabe abrufen.
  - 100% der Kinder finden die Bibliothek auf der Plattform immer bzw. eher immer.
  - 3 Schüler finden die Lernmaterialien auf der Plattform nicht und können einen Link nicht weiterverfolgen, 87,5% beantworteten die Frage positiv.
  - 2 Schülerinnen und 2 Schüler sind der Meinung sie können nie bzw. fast nie ein Word-Dokument verfassen und abspeichern, 82,6% sind hingegen der Meinung sie können es.
  - 1 Schülerin gibt an eher nie ein Dokument auf der Plattform LMS hochladen zu können. Alle anderen Kinder (95,5%) dokumentieren, dass sie es können.
  - 2 Schüler können nach eigenen Aussagen das Diskussionsforum eher nicht benützen. 91,7% benützen das Forum.
  - 1 Schülerin und 1 Schüler kann den Chat der Plattform LMS nicht benützen. 91,7% können ihn benützen.
  - 2 Schülerinnen und 3 Schüler kennen nach eingehenden Unterweisungen die Risiken von Chats nicht. 79,2% geben an sie zu kennen.
  - 3 Schülerinnen und 4 Schüler geben an die Risiken von Diskussionsrunden eher nie bzw. nie zu kennen. 69,5% geben an die Gefahren zu kennen.
  - 3 Schülerinnen und 7 Schüler würden keine neue Plattform ausprobieren, hingegen 58,3% schon.
  - 1 Schüler kann eher kein Bild in einem Word-Dokument hochladen, 95,5% der Befragten schon.
  - 2 Schülerinnen geben an eher nie zu wissen welche Bilder sie verwenden dürfen. 91,7 % wissen eher immer bzw. Immer welche Bilde sie verwenden dürfen.

Durchschnittlich ist eine 85,7%ige Wissenssteigerung zu verzeichnen.

- **Wissenserwerb durch selbständiges Bearbeiten auf der Plattform.**  
Nach dem Fragebogen „Fragen zum Druck und Auftrieb“ (siehe Anhang 2 „Statistische Auswertung“ Kapitel 2).  
An der Befragung nahmen die Klassen 2a und 2b der EMS Schwadorf teil. Beide Klassen wurden vor und nach einer Lernsequenz über die Kapitel Druck und Auftrieb befragt. Beide Klassen wurden im gleichen zeitlichen Rahmen befragt. Die Klasse 2b nahm an dem Projekt e-learning teil. Die Klasse 2a erhielt herkömmlichen Physikunterricht.
  - Auf die ersten beiden Fragen nach den Begriffen Druck und Auftrieb konnte in beiden Klassen nur eine geringe Steigerung in der Anzahl der Antworten festgestellt werden. Die Qualität der Antworten steigerte sich (siehe Zitate im Anhang 2 Kapitel 2)
  - Bei der Kompetenz einen Körper mit einem schwimmenden Körper zu vergleichen erzielte die Vergleichsklasse 2a (ohne e-learning) einen geringeren Lernfortschritt. Die Klasse 2b erzielten keinen Lernfortschritt. Auffällig ist, dass beide Klassen sich bei manchen Aussagen verschlechterten. Dies deutet meiner Meinung nach auf Leseschwierigkeiten hin.
  - Beim Vergleich von Körpern mit verschiedenen Größen und gleichem Material konnten

beide Klassen einen Lernfortschritt aufweisen. Die Frage 2 hinterfragte im zweiten Teil die Abhängigkeit von Masse, Volumen und Dichte. Die Klasse 2b konnte ihr Wissen etwas verbessern, die Auswertung der Antworten der Klasse 2a weist eine negative Tendenz auf.

- Frage 5 behandelt Kräfte in Flüssigkeiten und an der Luft. Beide Klassen konnte ihr Wissen erweitern.
- Bei der Frage: „Was beeinflusst den Auftrieb in ruhenden Flüssigkeiten?“ zeigen die absoluten Werte der Antworten für die Klasse 2B einen negativen Lernzuwachs. Bei genauer Betrachtung der Ergebnisse zeigt sich, dass 8,3% der Kinder im Pre-Test der Meinung waren, dass die Dichte keinen Einfluss auf den Auftrieb hat, jedoch 62,5% der Kinder im Post-Test der Meinung sind sie hat doch Einfluss. Dies würde einen Lernzuwachs von 54,2% ergeben. Die Vergleichsklasse 2a erzielte einen Lernerfolg von 8,3%.

Bei den Antworten der Klasse 2b ist auch eine starke Änderung der Werte bei den Fragen nach dem Volumen und der Masse zu erkennen. Einzeln wäre hier ein negativer Lernfortschritt zu vermerken. Werden die beiden Faktoren in Bezug auf die Dichte gesehen ist hier ein Lernfortschritt zu verzeichnen. Bei den Antworten der Klasse 2a ist der Prozentunterschied nicht so extrem unterschiedlich.

- **Steigerung der Motivation Wissen zu erwerben mit Hilfe einer Lernplattform.**

Wie und unter welchen Bedingungen Schülerinnen / Schüler gerne Physik lernen würden, wurde hier schriftlich mit dem „Fragebogen zum IMST-Projekt 732“ hinterfragt. Genaue Auswertung siehe Anhang 2 „Statistische Auswertung“ Kapitel 1. Befragt wurden 24 Kinder der Klasse 2b.

- 79,2% arbeiten nicht gerne an Einzelarbeiten, 95,8% arbeiten gerne in der Gruppe und 83,3% im Team.
  - 91,7% der Kinder hätten gerne, dass die Lehrerin/der Lehrer Schritt für Schritt durch den Unterricht führt. Diese Aussage widerspricht den Beobachtungen im 2. Halbjahr.
  - 100% der Schüler/Schülerinnen hätten gerne, dass die Lehrerin / der Lehrer Versuche vorzeigt und erklärt. Ich kann bestätigen, dass die Kinder immer sehr aufmerksam sind.
  - 87,5% der Kinder möchten die Lösungen eines Arbeitsblattes nicht anhand eines Buches erarbeiten.
  - 54,2% möchten eine Aufgabe über LMS erhalten und sie mit einem fremden Partner / Partnerin lösen. 73,9% möchten nicht mit Partnern/Partnerinnen auf elektronischem Wege diskutieren.
  - 60,9% lösen ihre Aufgaben gerne mit Applets am PC
  - 50% der Kinder erforschen gerne die physikalischen Hintergründe anhand von Schüler-/Schülerinnen-Versuchen.
  - 73,9% würden ihre Arbeiten lieber elektronisch abgeben.
- Eine Veränderung meines Unterrichts kann nicht stattfinden, da ich erst im ersten Jahr Physik unterrichtet habe. Ich werde jedoch meinen Unterricht zukünftig, wenn möglich, wie in Modul 3 gestalten. Bei dieser Art von Unterricht haben die Kinder die beste Möglichkeit nach ihrem Lerntempo möglichst viel neues Wissen zu erwerben. Weiter steigert nach meinen Beobachtungen nach, selbstgesteuertes Lernen die Motivation sich mit Neuem zu beschäftigen. Ich verwende computerunterstütztes Lernen bereits in meinen weiteren Fächern, wie Mathematik und Technischen Werken worin ich mich durch dieses Projekt bestärkt sehe.
  - In Gesprächen während der Schulkonferenz und danach befragte ich Kolleginnen und Kollegen zu ihrer Meinung zu diesem Projekt. Fazit: Der Aufwand den Unterricht auf selbstgesteuertes computerunterstütztes Lernen umzustellen umfasst enorme Vorarbeiten, wie Erlernen vom Umgang mit neuen Medien, neue Arbeitsunterlagen, genügend Versuchsmaterialien für die Schüler und Schülerinnen, die sich auf jeden Fall lohnen.

Durch die mündlichen Rückmeldungen der Eltern und Verwandten der Kinder während Elternabend und Abschlussfest entsteht der Eindruck, dass die Art zu unterrichten zu Anfang abgelehnt wurde aber sich im Lauf der Zeit ein Wandel im Denken einstellte. Die Ablehnung wurde damit begründet, dass man den Kindern nicht helfen kann. Beim weiteren Hinterfragen stellte sich heraus, dass die meisten Eltern sehr wenig Erfahrung mit Plattformen haben.

## 10. OUTCOME

Es soll Kollegen/Kolleginnen in anderen Unterrichtsfächern bzw. Schulen zeigen ob es möglich ist,

- die fachliche Kommunikation unter den Schülern/Schülerinnen zu steigern.
- eine fachliche Kommunikation zwischen fremden Schülern/Schülerinnen (aus zwei verschiedenen Schulen) zu ermöglichen.
- dass Kinder die Anwendung der Plattform LMS erlernen können. Die Kinder sollen selbständig Aufgaben abrufen sowie deren Ergebnisse hochladen können. Sie sollen ihren Leistungsstand abrufen können. Sie sollen Lernmaterialien und Daten in der Bibliothek auf der Plattform finden können.
- dass Kinder durch das selbständige Arbeiten mit der Plattform einen Wissenserwerb zu einem bestimmten Thema verzeichnen können.
- die Motivation der Kinder zum selbständigen Lernen zu steigern.

## 11. EMPFEHLUNGEN

Zu empfehlen ist, dass die Klassen sorgfältig ausgewählt werden. Schulstufe und Vorerfahrungen sollten unbedingt übereinstimmen. Es genügt nicht, dass das betreffende Thema von beiden Klassen noch nicht bearbeitet wurde.

Für dieses Projekt ist sehr viel Geduld notwendig, die sich wirklich lohnt!

- Der Umfang des Neuen bzw. des Unbekannten ist für die Kinder sehr groß. Es werden fächerübergreifend verschiedenste Themen (Physik, Kommunikation, EDV, Deutsch,...) angesprochen, in denen nicht wie gewohnt nur einzelne zielgerichtete Aufgaben bearbeitet werden sollen sondern ein Gesamtpaket an Anforderungen.
- Daher stehen die Kinder zu Beginn der Portfolioarbeit vor dem Problem der Selbstorganisation. Um dieses Problem zu lösen, benötigen sie Zeit, um sich eine Übersicht der Anforderungen zu verschaffen und ihr Tun zu koordinieren.
- Eltern haben wenig Einblick in das Lerngeschehen. Sie können nicht helfen oder kontrollieren. Die Rolle der Eltern besteht darin, ihre Kinder zu bestärken, ihr Möglichstes zu tun und auf das Können ihrer Kinder zu vertrauen. Das Loslassen der Eltern ist sehr schwierig, auch sie unterliegen einem Lernprozess.
- Wird den Kindern Vertrauen in ihr Können und Zeit zugestanden, stellt sich ein anregender Unterricht ein, der nach meinen Beobachtungen nicht nur den Kindern sondern auch mir Spaß gemacht hat.

## 12. VERBREITUNG

- Im Rahmen des Projektabschlusses wurde das Projekt der Bevölkerung der Schulsprengelgemeinden vorgestellt. Die Besucher hatten die Möglichkeit Lernsituationen zu

beobachten und durch Fragen an die Schüler und Schülerinnen den Lernerfolg hinterfragen. Für Fragen standen Lehrer und Lehrerinnen zur Verfügung. Während einer Stärkung hatten die Gäste die Möglichkeit den Projektablauf auf einer Videowand zu beobachten.

- Ein kurzer Bericht konnte in der Zeitschrift NÖN Schwechat untergebracht werden. Der Artikel wurde unter „Eigenständiges Physik-Lernen“ veröffentlicht. <http://www.noen.at/lokales/noe-uebersicht/schwechat/schulen/-Eigenstaendiges-Physik-Lernen;art2678,400176>
- Eine Präsentation des Projekts wurde während des Schuljahres im Rahmen des Elternabends durchgeführt.
- Berichte und eine kurze Zusammenfassung ist unter <http://ehs-schwadorf.schulweb.at/1759,,2.html> und <http://ehs-schwadorf.schulweb.at/1833,,2.html> zu finden.
- Das Kollegium wurde während einer Konferenz informiert.

## BEILAGE

- Projekt\_ID\_732\_Anhang\_1\_Modul 3\_Imst
- Projekt\_ID\_732\_Anhang\_2\_Statistische Auswertung\_Imst
- Projekt\_ID\_732\_Anhang\_3\_Projektverlauf Modul 3\_Imst
- Projekt\_ID\_732\_Anhang\_4\_Fragebögen\_Imst