



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

S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“

PODCASTS IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

ID 1545

Endbericht

Mag. Karl Brendle

**Erich Faissner, Karl Pleyl, Ernst Tiefenbacher
HAK/HAS des *bfi* Wien**

Wien. 15.07.2009

Inhaltsverzeichnis

Abstract	2
1. Allgemeine Daten.....	3
1.a Daten zum Projekt	3
1.b Kontaktdaten.....	3
2. Ausgangssituation.....	4
3. Ziele des Projekts	4
4. Module des Projekts	5
5. Projektverlauf	5
6. Schwierigkeiten.....	5
7. Evaluation und Reflexion	8
8. Outcome	10
9. Empfehlungen.....	11
10. Literaturverzeichnis.....	13

Abstract

Die Schüler/innen entwickeln als Reporter/innen kurze Podcasts. Dabei verwenden sie Fotos, Kurzvideos und Tonaufnahmen zur Dokumentation und multimedialen Präsentation. Mit allen Sinnen und digitalen Messgeräten soll das genaue Beobachten und Erfassen der Umwelt trainiert werden. Die Wirkung von authentischen Naturerlebnissen auf Gefühle, auf Vorstellungen und das unmittelbare Verhalten, soll über Podcasts verstärkt werden und den Schüler/innen als Basis für eine intensivere Nachbearbeitung im Unterricht dienen.



1. Allgemeine Daten

1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	1545
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Podcasts im naturwissenschaftlichen Unterricht
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)	
Kurztitel	Podcasts im naturwissenschaftlichen Unterricht
Projektkoordinator/-in und Schule	Mag. Karl Brendle
Weitere beteiligte Lehrer/-in- nen mit ihren Schulen	Mag. Erich Faissner, Mag. Karl Pleyl, Mag. Ernst Tiefenbacher
Schultyp	HAK und HAS
Beteiligte Klassen/Schulstufen	2. HAS/10. Schulstufe
Beteiligte Fächer	Multimediale Kommunikation (MMK) und BOW
Angesprochene Unterrichtsthemen	naturwissenschaftliche Grundlagen, Multimedia, Farben und Töne, Feilanduntersuchungen
Weitere Stichworte zum Projekt (z.B. methodisch- didaktische Hinweise)	Großstadt, Wahrnehmungsfähigkeit, technische Kompetenz, Podcasts gestalten, Lernplattform MOODLE

1.b Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils - Name	Schulen des <i>bfi</i> Wien
- Post-Adresse	Margaretenstr. 65, 1050 Wien
- Web-Adresse	office@schulenbfi.at
- Schulkennziffer	905448
- Name des/der Direktors/-in	Mag. Fred Burda
Kontaktperson - Name	Mag. Karl Brendle
- E-Mail-Adresse	karlb4u@yahoo.com
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	Kempelengasse 12/1/24, 1100 Wien
- ev. Telefonnummer	0676/3720379

2. Ausgangssituation

Wie im Vorgängerprojekt „Ökologische Freilanduntersuchungen mit Einsatz einer Lernplattform“ soll der Schwerpunkt des Folgeprojektes „Podcasts im naturwissenschaftlichen Unterricht“ auf dem Erleben von Natur liegen. Die Schüler/innen sollen in Wien neue Qualitäten von Urbanität für sich selbst definieren. Das Projekt geht davon aus, dass die optimale Nutzung der naturnahen, renaturierten und geschützten Flächen des städtischen Raumes zu einer Steigerung der persönlichen Lebensqualität und einer nachhaltigen Entwicklung lokaler Strukturen führen kann.

Die Schüler/innen vertiefen sich in mehrere zur Auswahl stehende gruppenspezifische Schwerpunkte. Durch Arbeitsaufträge angeleitet, wird den Schüler/innen ein weitgehend selbständiges Experimentieren und Recherchieren ermöglicht. Ziel ist sowohl einen prinzipiellen Überblick über das jeweilige Thema zu gewinnen, als auch einen spezifischen regionalen Bezug zu Wien herzustellen.

Im Vorgängerprojekt haben sich die Möglichkeiten, die das Kursmanagementsystem „MOODLE“ zur Koordination von selbständigen Lernaktivitäten und zur Präsentation von Ergebnissen bietet, deutlich gezeigt. Trotz großer Intervalle zwischen den Präsenzphasen (14-tägige Blockung und viele Stundenausfälle) wurde der virtuelle Raum von den Schüler/innen gut angenommen. Das betrifft vor allem die Diskussionen in den Foren, wo die Interaktivität und die soziale Komponente (Kollaboration an gemeinsamen Fragestellungen und das Teilen von Information) am stärksten zum Ausdruck kamen.

Genau an der Schnittstelle, wo das persönliche Naturerleben in den virtuellen Kursraum übertragen werden soll, setzt das Projekt „Podcasts im naturwissenschaftlichen Unterricht“ an. Durch eine Personalisierung z.B. Porträtfotos der Diskussionsteilnehmer/innen und durch eine Multimedialisierung des Kursraumes durch Podcasts soll die Attraktivität und Qualität der Interaktion und des Informationsaustausches noch gesteigert werden. Podcasts sollen dazu verwendet werden, die Mehrdimensionalität des Naturerlebens in einem Feature einzufangen. So könnten z.B. Reportagen über Stationen eines Naturlehrpfades oder von Untersuchungen und Experimenten im Freiland digital aufgezeichnet werden. Die Wirkung von authentischen Naturerlebnissen auf Gefühle, auf Vorstellungen und das unmittelbare Verhalten soll über Podcasts und Vodcasts verstärkt werden und den Schüler/innen als Basis für eine intensive Nachbereitung im Unterricht dienen. Sowohl durch das ganzheitliche Naturerlebnis, als auch durch die selektive Auswahl von Studienobjekten beim Aufnehmen, Bearbeiten und Auswerten der Ton- und Videoaufzeichnungen sollen die Sinne der Schüler/innen geschärft werden. Die Schüler/innen sollen sich aktiv mit ihrer Umwelt auseinandersetzen, bewusster hinschauen, hinhören und wahrnehmen. Dabei soll auch reflektiert werden, wie stark dieser Vorgang von inneren Vorstellungen geprägt ist. Die Schüler/innen können mit Hilfe der neuen Medien auch ihren „blinden Fleck“ erleben und bei der Gestaltung der kurzen Radiosendungen verschiedene Blickpunkte einnehmen.

Die Schüler/innen sollen in der Lage sein, die Welt aus der Sicht anderer Lebewesen z.B. einer Hummel zu erleben und mit der Lupe in Zoomeinstellung Blüten betrachten. Oder sie sollen die verschiedenen Kommunikationsstrategien, die hinter einem Froschkonzert stecken, akustisch und ethologisch analysieren. Als Produkt soll eine informative und multimediale Dokumentation der Schüler/innenprojekte auf der Plattform MOODLE entstehen, bei der die Schüler/innen neue Techniken der multimedialen Kommunikation erproben können.

3. Ziele des Projekts

- Akustische Wahrnehmungsfähigkeit schärfen.
- Tonaufnahmen machen können.
- Einen Podcast (Radiosendung) gestalten können.

4. Module des Projekts

1. Multimedia mit Exkursion in den Tiergarten Schönbrunn und Präsentation der Ergebnisse im Plenum
2. Farben und Töne
3. Einstieg in MOODLE mit E-Learning Einheiten
4. Einführung in das Podcasting
5. Fotos bearbeiten
6. Videos bearbeiten
7. Chemische Grundbegriffe
8. Physikalische Grundbegriffe
9. Exkursion in das Technische Museum und Präsentation der Ergebnisse als Podcast
10. Untersuchungen im Freiland und Präsentation der Ergebnisse als Podcast

5. Projektverlauf

Modul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monat	Sep	Sep	Okt	Nov	Dez	Dez	Jän	Feb	März	April	Mai	Juni

6. Schwierigkeiten

1. Eine Freilandexkursion sollte aus Termingründen vielleicht erst später erfolgen, weil die Schüler/innen von der Theorie noch nicht so weit sind. Andererseits könnte die praktische Erfahrung auch sehr motivierend wirken.

Mögliche Lösung: Der Schwierigkeitsgrad der Arbeitsaufträge muss für die Schüler/innen angemessen sein und sehr klar strukturiert werden.

2. Wie kann die Selbständigkeit der Schüler/innen in praktischen Lebenssituationen gefördert werden, ohne den Exkursionszeitplan zu stark zu gefährden?

Lösung: Es war aus organisatorischen Gründen erforderlich, die Schülerinnen auf selbstverständlich erscheinende allgemeine Rahmenbedingungen einer Exkursion explizit hinzuweisen: Es ist für die Exkursion eine gültige Fahrkarte mitzubringen!

3. Eine Auslandsexkursion mit einer bestimmten 2. HAS ist aus disziplinären Gründen riskant.

Mögliche Lösung: Die ca. vier problematischen Schüler/innen müssen einen Ersatzunterricht besuchen oder die Exkursion wird nur mit der Parallelklasse durchgeführt.

Kürzere Lehrausgänge sind machbar und könnten auch die Stimmung in der Klasse verbessern.

4. Die sprachliche Ausdrucksfähigkeit der Schüler/innen reicht kaum für Interviews, die man veröffentlichen kann.

Mögliche Lösung: Längere Übungsphasen, Möglichkeiten zum Wiederholen der Aufnahmen.

5. Wie können Schüler/innen, die im Unterricht gefehlt haben oder mit ihrer Arbeit in der regulären Unterrichtszeit nicht fertig geworden, ihre Mitarbeitspunkte erreichen?

Lösung: Im Kursverwaltungssystem MOODLE wurde ein Forum eingerichtet, in dem Schüler/innen ihre zu Hause nach gemachten Arbeiten hochladen konnten. Fehlten Schüler/innen bei Exkursionen, so bestand die Möglichkeit, diese zu einem Ersatztermin in einer Parallelklasse zu absolvieren.

6. Die Schlussexkursion des Projektes, die uns in den Nationalpark Donauauen führen sollte und auf die sich schon alle sehr gefreut hatten, musste leider auf Grund des Hochwassers kurzfristig abgesagt werden.

Lösung: Als Ersatz besuchten wir das Schmetterlingshaus. Die Exkursion in den Nationalpark wird im Herbst nachgeholt.

7. Die besten Podcasts sollen in Zukunft auf der Schulhomepage veröffentlicht werden. Unsere Schulhomepage wird gerade neu gestaltet und die Aktualisierung derselben wurde an das Sekretariat übertragen.

Lösung: Vorerst sind die Podcasts und sämtliche Aktivitäten nur im MOODLE-Kurs „Multimediale Kommunikation“ der 2AS Handelsschulklasse, selbstverständlich auch für Gäste frei zugänglich. Ab Herbst soll unser IMST-Projekt auch auf der Schulhomepage beworben werden.

7. Gender-Aspekte

Sowohl Mädchen, als auch Burschen zeigten sich durchschnittlich gleichermaßen interessiert an der Bearbeitung der Arbeitsaufträge, worauf aus der Intensität der Beteiligung durch die erreichte Punkteanzahl bei der Auswertung geschlossen wurde.

Die sprachliche Ausdrucksfähigkeit einiger Mädchen scheint jener mancher Burschen überlegen zu sein. So genossen zwei extrovertierte „Reporterinnen“ ihre Auftritte bei Interviews besonders und scheuten sich auch nicht den Lehrern Fragen zu stellen.

8. Evaluation und Reflexion

- a) Sprachlicher Kompetenzzuwachs: Vom „Reporterspiel“ nach Klippert zur fertigen Reportage. Ist durch die mehrfache Auseinandersetzung mit den Sachinhalten, durch die Arbeit mit dem Text und das Üben des freien Sprechens in einer Aufnahmesituation eine Qualitätssteigerung bei der verbalen Umsetzung in den Podcasts zu beobachten? Die Tonaufnahmen der Kurzreportagen zu vorgegebenen Spezialthemen werden mit den fertigen Podcasts in Hinsicht auf Sachinformation, sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Sprachfluss und Originalität analysiert. Dabei soll geprüft werden, ob es zu einer Verbesserung beim freien Sprechen gekommen ist. Es soll beobachtet werden, wie die Schüler/inne Textinput im Reporterspiel umsetzen und dann bei der Live-Reportage in Podcasts verarbeiten. Evaluation durch den Vergleich der ersten Tonaufnahmen mit den fertig bearbeiteten Podcasts nach den Übungsphasen und durch die Selbsteinschätzung der Schüler/innen (Sprechen, Hören).
- b) Technische Kompetenz: „Ich kann eine Tonaufnahme mit einem Headset oder mit dem digitalen Tonaufnahmegerät ZOOM H4 machen.“ „Ich weiß, wie man einen Podcast in das Internet stellt, bzw. aus dem Internet abonniert.“ Evaluation durch Praxistest: Einzelne Textbausteine eines Textpuzzles sollen in Gruppenarbeit in die richtige Reihenfolge gebracht und mit dem ZOOM H4 Tonaufnahmegerät aufgenommen werden. Danach soll die Aufnahme mit Audacity nachbearbeitet werden und störende Nebengeräusche herausgeschnitten werden. Das Projekt soll als MP3-Datei gespeichert und die Datei mit „Familienname.mp3“ benannt werden.
- c) Das soziale Klima bei der Gruppenarbeit und die soziale Kompetenz: Es sollen verschiedene Rollen für die Produktion eines Podcasts in der Gruppe vergeben werden. Auswertung durch eine Evaluationszielscheibe: Meine Spezialaufgabe als Fotograf/in, Texter/in, Sprecher/in, Aufnahmeleiter/in, Schnitttechniker/in hat mir sehr gefallen, gefallen, weniger gefallen, überhaupt nicht gefallen. Zusammenarbeit: „Wir helfen uns gegenseitig, lösen Probleme gemeinsam, besprechen wie wir etwas machen.“ Respekt: „Mitschüler/innen werden nicht geärgert, wenn sie Schwächen zeigen oder Fehler machen. Wir streiten, beschimpfen uns.“ Wohlfühlen: „Die Arbeit in meiner Gruppe macht mir Spaß. Ich fühle mich in meiner Gruppe wohl.“

Das mangelnde Leseverständnis und die schwache sprachliche Ausdrucksfähigkeit stellte die größte Herausforderung beim Aufnehmen der naturwissenschaftlichen Inhalte für die Podcasts dar. Die Handelsschüler wiesen einerseits zum Teil große Defizite in Deutsch auf, zum anderen war es nicht leicht, die Schüler zum Mitlesen der Arbeitsaufträge zu motivieren.

Deshalb war es notwendig, die Texte für die Inhalte vorzugeben, die dann meist abgelesen wurden. Das freie Reden bei Interviews war von derart schlechter Qualität, dass eine Veröffentlichung als Podcast nicht in Frage kommt.

Das Kommunikationstraining für die freie Rede braucht Vorbereitung und ausreichende Übungsphasen. Eine gute Anleitung findet man bei Heinz Klippert, „Kommunikations-Training“. Manche Übung, wie z.B. das Reportagenpuzzle „Reise eines Regentropfens“ (siehe Anhang) entwickelten wir für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit den digitalen Tonaufnahmegeräten weiter. Mit unseren zwei Unterrichtsstunden alle 14 Tage, die uns in Multimedialer Kommunikation zur Verfügung stehen, war das Zeitbudget leider begrenzt. Sehr schön wäre ein Einsatz der Tonaufnahmegeräte auch im Sprachunterricht.

Die ZOOM Tonaufnahmegeräte waren von den Schüler/innen sehr leicht zu bedienen und zeigten sich als sehr beliebt bei den Schüler/innen. Diesen Motivationsfaktor, sollte

man nicht außer Acht lassen. Die Schüler/innen sind nämlich sehr neugierig, wie ihre Aufnahmen geworden sind und wie ihre Stimme klingt.

Der Begriff „MP3“ ist zwar in aller Munde, doch klang das Interesse der Schüler/innen schnell ab, sobald es um Erklärungen wie „Datenkomprimierung“ und deren Notwendigkeit ging. Das Problem war die nachhaltige Sicherung des Theoriewissens. Dem wurde mit Übungstests und Quizzes in MOODLE begegnet.

Die Schüler/innen üben zu Hause kaum und es erscheint uns notwendig, die Verbindlichkeit zu erhöhen. So könnte man z.B. einen Schüler nur dann zum Nachtest zulassen, wenn er auch wirklich die Übungstests in MOODLE gemacht hat.

Das soziale Klima in dieser Handelsschulklasse muss als schlecht eingestuft werden. Die generelle Arbeitshaltung als mäßig bis eher ungenügend. Die Klassenteilung in zwei Gruppen mit jeweils einem Betreuungslehrer und Arbeitsaufträge in Kleingruppen schafften ein ruhigeres, konzentrierteres Arbeitsklima.

Die drei Exkursionen haben die positive soziale Entwicklung gefördert. Diese Veranstaltungen außerhalb des Schulgebäudes werden von den Schüler/innen sehr positiv angenommen. Der Fokus liegt auf Kompetenzen, die sonst oft zu kurz kommen (Fahrplan lesen, sich in der Stadt und im Freiland orientieren, eine Fahrkarte kaufen, Naturbeobachtungen, Messgeräte einsetzen...).

Der Unterricht im Gegenstand „Multimediale Kommunikation“ ist durch den Einsatz der Tonaufnahmegeräte nicht nur im Bereich Akustik vertieft, sondern auch durch für die Schüler/innen um spannende Anwendungen und Aktivitäten bereichert geworden.

Die Aufteilung und Zusammenarbeit in Kleingruppen schafft ein ruhigeres und produktives Arbeitsklima. Der Fokus auf die sprachliche Umsetzung der naturwissenschaftlichen Inhalte in Podcasts gibt den Schüler/innen mit Sprachdefiziten die Möglichkeit zu üben, beansprucht aber auch entsprechend Zeitressourcen. Individualisierung wurde den Schüler/innen durch „Spezialaufgaben“, die auch zum Teil zu Hause gemacht werden konnten, ermöglicht.

Die Selbstevaluation bestand in der Auswertung und Reflexion der Schülerarbeiten und des Schülerverhaltens in Hinsicht Schwierigkeitsgrad und Schülerbeteiligung.

Das Punktesystem, bietet dazu einen transparenten Leistungsüberblick. Pro Unterrichtseinheit sind durchschnittlich 3-4 Punkte zu erreichen. Ein Test pro Semester bringt maximal 16 weitere Punkte. Die Schüler/innen sind laufend über ihren aktuellen Punktestand informiert und wissen wie viele Punkte sie für eine bessere Note noch erarbeiten müssen.

Die **Schüler/innen** wurden zum Unterricht in Form einer Kurzreflexion zu folgen vier Punkten befragt:

- *Wie haben euch die Exkursion (Erholungsgebiet Laaer Wald, Tiergarten Schönbrunn, Praterau) gefallen?*
- *Was gefällt euch nicht am Unterrichtsfach MMK (Multimediale Kommunikation)?*
- *Was gefällt euch am besten an MMK?*
- *Wie findet ihr die digitalen Tonaufnahmegeräte?*

Die Freilandexkursionen sind bei den Schüler/innen sehr gut angekommen. So schreibt ein Schüler: „Die Exkursion in den Laaer Wald war sehr interessant und hat mir sehr gut gefallen. Wir haben viele Pilze gefunden!“. Ein Schüler betont die als Abwechslung zum Regelunterricht erlebten Ausflüge als Motivationsfaktor für die „aktive Beteiligung“ an der Mitarbeit. Zwei Schüler führten das „kalte Herbstwetter“ als störend an. Einer davon schlägt vor, „mehr Ausflüge im Sommersemester“ zu machen.

Das Punktesystem für die Bewertung im Gegenstand MMK gefällt drei Schülern nicht. Ein anderer Schüler beklagt sich darüber „...dass wir so viel arbeiten!“. Einem weiteren Schüler missfällt es, wenn „...wir über die Theorie sprechen“. Das Bearbeiten von Aufgaben mit MOODLE wird einmal mit „gefällt mir nicht“ angeführt. Zwei Schüler/innen beklagen sich über zu wenige Exkursionen in MMK.

„Dass wir viele neue Programme kennen lernen“, wird von einem Schüler positiv erwähnt. Allgemein das Arbeiten mit dem PC wird von drei Schülern sehr positiv bewertet. „Es ist sehr interessant und ich lerne immer Sachen dazu, wovon ich nichts gewusst habe. MMK, finde ich, ist sehr nützlich, weil später einmal in meinem Job kann ich es anwenden, weil heutzutage fast alles mit Computer und Multimedia zu tun hat!“, nennt ein anderer als Pluspunkt an MMK. „Weil es ein Fach ist, anders als wir es sonst von der Schule kennen.“, ist es der abwechslungsreiche Lieblingsgegenstand eines weiteren Schülers. Die „Versuche“ gefallen einem Schüler am besten am Projekt. „Mir gefällt es an MMK, wenn wir in Gruppen arbeiten“, ist ein positives Argument, was die Arbeitsform betrifft. Zwei Schüler/innen führen die 14-tägige Blockung als Pluspunkt an.

Die ZOOM Tonaufnahmegeräte werden als „sehr nützlich“, „eine neue interessante Erfahrung“, „gute Qualität“, „nicht kompliziert“, „super“, „gut verwendbar“. „Ich finde die Tonaufnahmegeräte sehr gut, weil man kann alles aufnehmen und dann es sich anhören und bearbeiten.“, beschreibt ein Schüler eine mögliche Verwendung.

Die **Schulleitung** hat die Anschaffung weiterer digitaler Tonaufnahmegeräte unterstützt. So wurden in diesem Schuljahr vier weitere Geräte angeschafft. Für die **Deutschkolleg/innen** wurde ein SCHILF zum Einsatz der digitalen Tonaufnahmegeräte im Deutschunterricht und für die ÖSD-Prüfung angeboten. Dazu wurden nach Heinz Klipperts „Kommunikations-Training“ ein Reporterspiel und ein Interviewpuzzle mit naturwissenschaftlichen Inhalten für den **Sprachunterricht** entwickelt. Auch bei der Abschlusskonferenz wurden die Sprachlehrer/innen auf die Möglichkeit des Entlehnens und der Anwendung der Tonaufnahmegeräte im Sprachunterricht informiert.

Die Grundlage für eine nachhaltige und effektive Nutzung dieser hochwertigen Tonaufnahmegeräte mit Equipment (Lesegeräte, Speicherkarten) von allen Lehrer/innen und Schüler/innen wurde durch die Aufnahme der Geräte in den Bibliothekskatalog geschaffen. Die Möglichkeit der Entlehnung in der Schulbibliothek über das elektronische System ist gut etabliert und schafft Transparenz.

9. Outcome“



Erfahrungen, wie man digitale Tonaufnahmegeräte im Unterricht einsetzt und wie man einen Podcast produziert und publiziert, wurden gesammelt (Arbeitsblätter und Materialien siehe Anhang). Die digitalen Tonaufnahmegeräte mit Zubehör (Lesegeräte, Speicherkarten) können über das elektronische Bibliothekssystem von Lehrer/innen und Schüler/innen entlehnt werden.

Der erste breitangelegte Einsatz der Tonaufnahmegeräte war der mündliche Teil bei den ÖSD-Prüfungen. Als Vorbereitung konnten sich alle Deutschlehrer/innen in einem SCHILF mit den Geräten vertraut machen. Dies könnte auch zu einer erwünschten Implementierung der Tonaufnahmegeräte im Sprachunterricht führen.

Es wurden Erkenntnisse gewonnen, wie sich die Arbeit mit den Tonaufnahmegeräten auf die Motivation, die Wahrnehmungsfähigkeit und die sprachliche Ausdrucksfähigkeit auswirkt. Die Arbeit mit den Aufnahmegeräten macht den Schüler/innen Freude und sie sind neugierig, die Aufnahmen anzuhören. Dieser Motivationsfaktor sollte zur Förderung der Kommunikationsfähigkeit genutzt werden

Das Knowhow, wie man ein Reporterteam aus Schüler/innen aufbaut, kann für die Dokumentation von Schulveranstaltungen nützlich sein. Unserer Schulhomepage ist derzeit im Umbau. Doch ab Herbst möchten wir auch über diese Schiene auf unsere multimedialen Aktivitäten aufmerksam machen.

10. Empfehlungen

Entscheidend für das Gelingen eines Podcast-Projektes ist zweifelsohne die sprachliche Ausdrucksfähigkeit der Schüler/innen. Dem Kommunikationstraining muss ein breiter Raum gelassen werden und diesbezüglich soll eine fächerübergreifende

Zusammenarbeit mit den Sprachlehrer/innen angestrebt werden. Deutsch ist ja auch gemeinsam mit den Naturwissenschaften im Kanon von IMST.

Ferner braucht man eine finanzielle Unterstützung für die Anschaffung der Tonaufnahmegeräte. Um eine nachhaltige Implementierung in der Schule und im Unterricht zu erreichen, sollen die Geräte über die Bibliothek frei entlehnbar für alle sein. Ein SCHILF für die Kolleg/innen könnte den Einsatz im Unterricht erleichtern.

Es wurde mit Hilfe von IMST ein Folder gedruckt, der eingesetzt wird, um auf unser Projekt innerhalb der Kollegenschaft, aber auch bei Treffen mit anderen Schulpartnern aufmerksam zu machen.

Ein MOODLE-Kurs mit dem Namen „2aS_Multimediale Kommunikation“ wurde eingerichtet. Arbeiten der Schüler/innen sind hier zum Teil veröffentlicht und für Gäste frei zugänglich. Die Adresse:

In einer Lehrer/innen-Konferenz wurde für die Entlehnung und den Einsatz der digitalen Tonaufnahmegeräte allgemein aber vor allem im Sprachunterricht geworben.

11. Literaturverzeichnis

Heinz Klippert, „Kommunikations-Training“, 1995, Beltz Verlag.

Danube Box, „Die Reise eines Regentropfens“, Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD), Vienna International Centre D0412.

Ein Zeitungsartikel im **Magazin des Kölner Stadt-Anzeiger Nr. 44 vom 21./22.02.2009** mit dem Titel „Lauschangriff auf das Wasser“ von **Tania Greiner** handelt davon, ob Limnologen aus dem Plätschern und Rauschen von Fließgewässern Rückschlüsse auf deren ökologischen Zustand ziehen können. Die Wissenschaftler **Diego Tonalla** vom Wasserforschungsinstitut EAWAG der ETH Zürich, sowie Nathaniel Morse von der University of Vermont gehen davon aus, dass man alleine am Sound des Flussrauschens erkennen kann, wie gut durchlüftet das Wasser ist. In einem Gewässerabschnitt mit stärkeren Turbulenzen, also wo man mehr Geräusche messen kann, werden auch größere Sauerstoffmengen im Wasser gelöst. Das Rauschen verrät auch wie viel Kies oder Sand ein Fluss mit sich reißt oder ob er Schotterbänke ablagert. Der Sauerstoffgehalt und die Beschaffenheit des Substrates sind entscheidende Faktoren für das Leben von Wassertieren. So benötigen viele Fische gut durchspülte, sauerstoffreiche Schotterbänke für die erfolgreiche Entwicklung ihres Laiches. Aufgenommen werden diese Geräuschemuster von zwei Unterwassermikrofonen. Die Auswertung der Frequenzen, Lautstärken und Zeitintervalle hat ergeben, dass jeder Fluss anders tönt, aber es doch ganz typische Geräuschemuster gibt.

In der Zeitschrift „Umwelt“ des Bundesamtes für Umwelt BAFU vom Jänner 2009 geht es um „Ressourcen zum Leben“. Oliver Graf.

Links:

Das Hörlabor

[http://www.wdr.de/wissen/frameset.php?q=&zurueckzu=/wissen/wdr_wissen/themen/naturwissenschaften/biologie/index.php5?&linkID\[\]=64989](http://www.wdr.de/wissen/frameset.php?q=&zurueckzu=/wissen/wdr_wissen/themen/naturwissenschaften/biologie/index.php5?&linkID[]=64989)

<http://www.planet-schule.de/sf/multimedia/simulationen/hoerlabor/mme/mmewin.html>

Der Echosimulator

[http://www.wdr.de/wissen/frameset.php?q=&zurueckzu=/wissen/wdr_wissen/themen/naturwissenschaften/biologie/index.php5?&linkID\[\]=64989](http://www.wdr.de/wissen/frameset.php?q=&zurueckzu=/wissen/wdr_wissen/themen/naturwissenschaften/biologie/index.php5?&linkID[]=64989)

Naturpodcast

<http://www.podcastblaster.com/directory/podcast-37097.html>