



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

S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“

PODCASTS ALS UNTERSTÜTZUNG ZUM SELBSTSTÄNDIGEN ERARBEITEN MATHEMATISCHER INHALTE

ID 1572

Projektbericht

Mag. Susanne Kiesling

BG, BRG, Wiku BRG für Berufstätige

Lichtenfelsgasse 3 - 5

8010 Graz

Graz, Juli 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	5
4. Module des Projekts	5
5. Projektverlauf	6
6. Schwierigkeiten.....	7
7. Aus fachdidaktischer Sicht.....	9
8. Gender-Aspekte.....	9
9. Evaluation und Reflexion	11
10. Outcome	13
11. Empfehlungen.....	14
12. Verbreitung	14
13. Literaturverzeichnis.....	15

Abstract

Im Zuge dieses Projekts wurden Podcasts (kleine Filmsequenzen) zu mathematischen Themen erstellt (Differentialrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung), die im Unterricht unterstützend eingesetzt werden. Studierende können mit Hilfe der Podcasts Erklärungen aus dem Unterricht wiederholen, oder, sofern sie den Unterricht versäumt haben, den Stoff damit nachholen.

Das Erstellen solcher Podcasts ist sehr zeitintensiv. Trotzdem habe ich mir die Mühe gemacht, da der Wunsch danach und die Akzeptanz der Studierende sehr hoch sind.

Wider Erwarten zeigt die Untersuchung des Umgangs mit Podcasts keinen Gender-Gap auf, allerdings sind durch den Fragenbogen einige interessante Gender-Aspekte aufgetaucht. Es sind 13 Fernstudierende (5 Frauen, 8 Männer) und 7 Präsenzstudierende (4 Frauen und 3 Männer) befragt worden; man kann also nur Tendenzen erkennen.

Die Podcasts sind unter <http://mathe.podspot.de/> zu finden.

1. Allgemeine Daten

1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	1572	
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Podcasts als Unterstützung zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte	
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)		
Kurztitel	Podcasts – zum besseren Verständnis mathematischer Inhalte?!	
ev. Web-Adresse	http://mathe.podspot.de/	
Projektkoordinator/-in und Schule	Mag. Susanne Kiesling	BG, BRG, Wiku BRG für Berufstätige, Graz
Weitere beteiligte Lehrer/-innen und Schulen		
Schultyp	AHS (für Berufstätige)	
Beteiligte Klassen (Schulstufen)	6. & 7. Semester (Fernstudium) / 10. & 11. Schulstufe	
Beteiligte Fächer	Mathematik	
Angesprochene Unterrichtsthemen	Differentialrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung	
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Suche im IMST-Wiki	Neue Medien, Podcast	

1.b Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils - Name	BG, BRG, Wiku BRG für Berufstätige, Graz
- Post-Adresse	Lichtenfelsgasse 3 – 5, 8010 Graz
- Web-Adresse	http://www.abendgymnasium.at/
- Schulkennziffer	601166
- Name des/der Direktors/-in	Hofrat Dir. Dr. Ewald Presker
Kontaktperson - Name	Susanne Kiesling
- E-Mail-Adresse	kiesling@abendgymnasium.at
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	Lichtenfelsgasse 3 – 5, 8010 Graz
- ev. Telefonnummer	
- Schule / Stammanstalt, <i>falls sie von der beteiligten Schule abweicht oder nicht eindeutig ist.</i>	

2. Ausgangssituation

Ich unterrichte Mathematik (unter anderem) in einer Fernstudienklasse. Dieser Unterricht ist in eine Sozialphase und in eine Fernphase unterteilt.

Die Parallelklasse ist eine so genannte Präsenzklasse und wird von einer Mathematik-Kollegin unterrichtet; die Studierenden besuchen den Unterricht jeden Tag in der Woche, also Montag bis Freitag.

Unter Sozialphase versteht man den Unterricht in der Schule an zwei Tagen in der Woche, an denen man die durch den Lehrplan vorgegebene Kapitel durcharbeitet, Fragen der Studierenden beantwortet und auch Beispiele durchrechnet.

In der Fernphase müssen die Studierenden einen Teil des Lehr- und Lernstoffes zu Hause selbst erarbeiten und Beispiele rechnen. Dazu bekommen sie entweder Zusammenfassungen in Form von Skripten von der Lehrerin oder vom Lehrer oder sie müssen bestimmte Kapitel im Buch durcharbeiten. Außerdem erhalten die Studierenden Übungszettel, die sie durchrechnen sollten.

Da viele Studierenden arbeiten, kommt es immer wieder vor, dass sie den Unterricht versäumen. Daher ist der Einsatz einer Lernplattform nicht mehr wegzudenken. Die Studierenden finden auf der Lernplattform sämtliche Unterlagen und Hinweise wie Skripten, Übungszettel, usw.

In der Schule, an der ich unterrichtet habe, bevor ich ans Abendgymnasium für Berufstätige gewechselt habe, habe ich ein Projekt gemacht, in dem die Schülerinnen und Schüler zu physikalischen Themen Podcasts erstellt haben. Die Schülerinnen und Schüler haben sich intensiv mit dem ihnen vorgegebenen Thema beschäftigt, und dadurch auch sehr viel gelernt.

Das hat mich auf die Idee gebracht, selbst Podcasts zu produzieren, und zwar Video-Podcasts, damit wird der visuelle und auditive Lerntyp angesprochen. Die Studierenden sehen im Film Funktionen, Animationen aber auch Formeln und können den „Text“ dazu anhören und auch mitschreiben, wodurch der kinästhetische Lerntyp angesprochen wird.

Daneben erhalten die Studierenden auch Skripten mit Zusammenfassungen und durchgerechneten Beispielen zu den einzelnen Themen, die sie durchlesen und durcharbeiten können.

3. Ziele des Projekts

Die Zeit für mich als Lehrende in diesen Fernstudienklassen ist so knapp bemessen, dass ich nach einer Möglichkeit gesucht habe, um den Studierenden beim Verstehen der mathematischen Lehrinhalte helfen zu können, sie also zum selbstständigen und auch eigenverantwortlichen Lernen zu bringen.

Der Wunsch nach mehr Zeit und mehr Übung im Unterricht (siehe Evaluation – Verbesserungsvorschläge für den Mathematik-Unterricht) ist bei den Studierenden sehr hoch.

Die Studierenden erhalten zwar auch Skripten von mir, allerdings kann ich damit manche Zusammenhänge schlecht visualisieren. Auch ist in einem Fragebogen die Kritik gekommen, dass diese Erklärungen für Studierende etwas kompliziert sind und sie damit allein den versäumten Stoff nicht nachlernen können.

Wichtig für guten Unterricht ist es in meinen Augen, dass Fragen der Studierenden beantwortet werden. Leider trauen sich die wenigsten Studierenden Fragen zu stellen, was mich, ehrlich gesagt, stört, weil ich dadurch nicht weiß, wo es Probleme gibt.

Das funktioniert natürlich mit diesen Podcasts auch nicht. Allerdings können die Studierenden diese Video-Podcasts immer wieder anhören, bei schwierigen Passagen und/oder Formeln stoppen und sich Notizen machen. Sie können damit den Lehrstoff wiederholen oder auch nachholen. Es soll einfach eine weitere Möglichkeit gegeben sein, um die Lernerfolge der Studierenden zu erhöhen.

Hauptziel dieses Projekts ist es daher, zu untersuchen, wie der Einsatz von Podcasts den Mathematikunterricht verändert. Bieten Podcasts eine Hilfestellung beim Erarbeiten diverser Lerninhalte? Oder können diese gar den Unterricht ersetzen?

4. Module des Projekts

1. Modul – Planung

Die Planung hat sich im Prinzip fast über das ganze Schuljahr erstreckt, und hat vor allem die Erstellung von Drehbüchern umfasst. Die Schwierigkeit ist darin gelegen, den Lehrstoff so zu reduzieren, zu komprimieren und in einfache Sätze zu formulieren, dass ein Video rund 3 Minuten bis maximal 5 Minuten dauert.

Mit dem Drehbuch ist festgelegt worden, welcher Text und welche Bilder bzw. Videos in den Podcast eingebunden werden.

Auf Grund dieser Vorgaben habe ich mir fachdidaktischen Rat bei Dr. BERND THALLER von der Karl-Franzens-Universität Graz geholt. Bis zu einem gewissen Grad ist man „betriebsblind“ und ich habe mir dadurch wieder zahlreiche Tipps und Anregungen eingeholt – auch, was das Layout der Podcasts betrifft.

2. Modul – Produktion von Podcasts

Die Produktion des ersten Podcasts hat eine kleine Herausforderung dargestellt. Nachdem das einheitliche Layout festgelegt worden ist, und ein Freund (ANDREAS KOBER) eine eigene Titelmelodie für diese Podcasts produziert hat, ist die Produktion der darauf folgenden Podcasts viel einfacher gewesen.

Das einheitliche Layout dient dazu, dass jeder Podcast, mit jenen, die im Zuge dieses Projekts erstellt worden sind, identifizierbar wird.

Durch das Drehbuch hat es eine klare Strukturierung gegeben.

Das Aufnehmen des Textes ist zwar schnell erledigt gewesen, allerdings haben die vorhandenen Mikrofone keine zufriedene Qualität geliefert. Die Suche nach einem passenden Mikrofon hat mich zum *H4-Zoom-Mikrofon* geführt. Die Aufnahmen selbst habe ich mit dem Programm *Audacity* durchgeführt.

Neben den Audio-Aufnahmen habe ich auch noch Grafiken produziert. Funktionsgraphen und andere mathematische Zusammenhänge habe ich mit *GeoGebra* erstellt und mit *GIMP* nachbearbeitet.

Formeln und Text habe ich mit *LaTeX* geschrieben, und als Screenshot in *GIMP* eingebunden.

Als Videoschnittprogramm habe ich *Video deluxe 15* von *MAGIX* gewählt. Mit einiger Übung habe ich brauchbares Filmmaterial zusammen geschnitten. Schwieriger hingegen ist es gewesen, das passende Videoformat und den passenden Codec für die Filme zu finden. Das Zusammenfügen und Schneiden selbst ist aber eine etwas zeitintensive Sache.

Outcome sind somit Video-Podcasts, die der **Creative Commons Licence** unterliegen, und sind auf den Seiten <http://mathe.podspot.de/> zu finden.

3. Modul – Testphase

Studierende des 6. bzw. 7. Semesters (Fernstudium) haben neben meinem Unterricht auch diese Podcasts zum Lernen verwendet. Im Wintersemester sind Podcasts zur Differentialrechnung erstellt und erprobt worden, im Sommersemester Podcasts zur Wahrscheinlichkeitsrechnung.

4. Modul – Evaluation und Abschlussbericht

Mit Hilfe eines Fragebogens ist am Ende des Sommersemesters das Projekt evaluiert worden. Neben 13 Fernstudierenden haben auch 7 Studierende aus der Parallelklasse als Vergleichsklasse den Fragebogen ausgefüllt. Anschließend ist der Abschlussbericht geschrieben worden.

5. Projektverlauf

Da sich die Module überlappen, habe ich hier eine Grafik erstellt, aus der hervorgeht, in welchem Zeitraum welches Modul bearbeitet wurde:

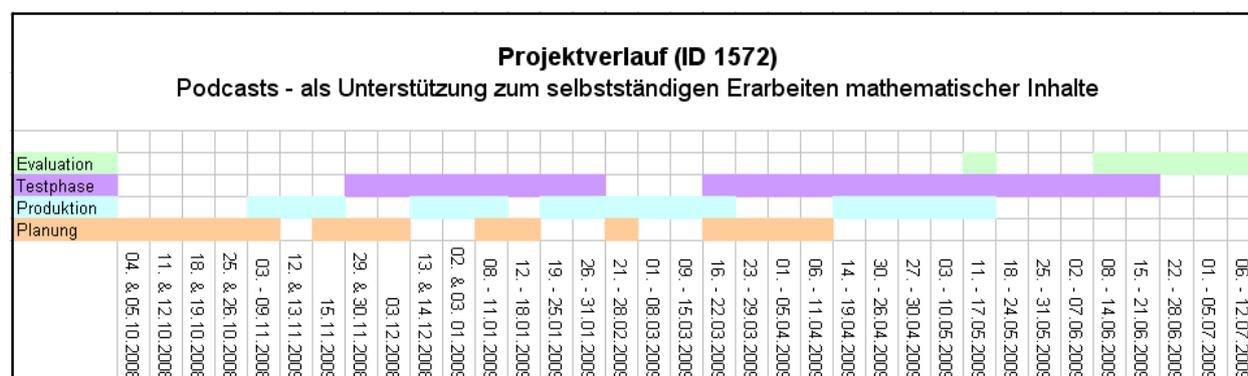


Tabelle 1: Projektverlauf

6. Schwierigkeiten

Die größten Schwierigkeiten sind bei der Produktion der Podcasts entstanden, wie es schon bei den Modulen des Projekts erwähnt worden ist.

Neben den Schwierigkeiten, die sich beim Produzieren von Video-Podcasts ergeben haben, ist das Erstellen passender Drehbücher eine große Herausforderung. Immerhin steht nicht viel Zeit zur Verfügung, um ein mathematisches Kapitel zu erklären. Vorteil ist natürlich, dass man nicht nur Text anbieten kann, sondern auch Animationen und Bilder. Beim Problem, den Lehrstoff **fachdidaktisch** gut aufzubereiten, hat mir Dr. BERND THALLER sehr geholfen.

Die erste Schwierigkeit bei der Produktion der Podcasts hat sich ergeben, als ich nach einem passenden Mikrofon gesucht habe. Die Audioaufnahmen, die ich mit meinen vorhandenen Mikrofonen gemacht habe, sind alle in sehr schlechter Qualität gewesen. Um ein Mikrofon mit hinreichender Qualität zu finden, habe ich mich zunächst auf Literatursuche begeben, jedoch ohne Erfolg. Den Hinweis auf das **H4-Zoom**, hat mir Herr ANDREAS KOBER gegeben, der am Bruckner Konservatorium Bass studiert hat.

Zum Erstellen der Podcasts hätte ich natürlich auch den windowseigenen *MovieMaker* nehmen können, allerdings unterstützt der *MovieMaker* nur eine begrenzte Anzahl an Video- und Audiospuren und nur wenige Videoformate.

Das Schneiden bzw. Zusammenfügen von Audio und Grafiken bzw. Filmen habe ich daher mit **Video deluxe 15** von **MAGIX** gemacht.

Doch dann hat sich schon die nächste Frage gestellt – nämlich nach dem passenden Videoformat und Codec. Bei Videos gibt es die so genannten Containerformate und die Codecs. Man kann so gut wie jedes Containerformat mit jedem Codec kombinieren – nur, wie findet man heraus, welche Kombination die beste ist?!

Es sollte ein Video mit sehr guter Qualität entstehen, das jedoch nicht allzu groß ist. Die erste Wahl ist das *wmv-Format* mit dem *wmv9-Codec* gewesen; das Ergebnis ist auch sehr zufrieden stellend gewesen. Dieses Video in Moodle zum Download anzubieten, macht zwar Sinn für meinen Unterricht, allerdings sind die Filme dann hinter „verschlossener Tür“.

Nach vielen Recherchen bin ich auf das **Flash-Format** mit dem **H.264-Codec** gekommen. *Video deluxe* kann jedoch nicht mit dieser Kombination aufwarten. Auf meine Anfrage hin habe ich vom Support keine Antwort erhalten. *Video deluxe* bietet das *MP4-Format* an, denn die neuen Flashplayer können dieses Format abspielen. Allerdings wurde der Film von *Video deluxe* in keine gute Qualität komprimiert.

In der Zwischenzeit habe ich mich furchterlich geärgert, dass ich nicht doch das Programm *Premiere von ADOBE* gekauft hatte, denn dort hätte ich Flash mit dem H.264-Codec gehabt.

Ich habe mich also auf die Suche nach einer *Freeware* gemacht, um den Podcast in möglichst guter Qualität, aber kleine Dateigröße zu konvertieren. Es gibt zwar eine Unmenge an *Freeware*, die Filme in alle möglichen Videoformaten konvertieren können, aber keines davon liefert die gewünschte Qualität in kleiner Dateigröße.

Durch Zufall habe ich den **MediaCoder** gefunden – eine hervorragende *Freeware*, um Musik- oder Videodateien zu konvertieren. Bei diesem Programm kann man tatsächlich jedes Videoformat mit jedem Codec kombinieren und auch beim Audio-Codec stehen eine Unmenge an Einstellungen zur Verfügung.

Ich hätte mir ein Buch gewünscht, das die Codecs genau erklärt, aber ich habe leider keines gefunden. Selbst im Internet gibt es keine guten Erklärungen dazu.

So habe ich an die 2 – 3 Wochen mit den Einstellungen des *MediaCoders* herumprobiert, bis ich die passenden Einstellungen gefunden habe. Die Filme sind unter 10 MB groß und in recht guter Qualität. Das *Flash*-Format kann beim MediaCoder zwar eingestellt werden, allerdings werden die Filme im **MP4**-Format mit **H.264-Codec** ausgegeben, was allerdings kein Problem darstellt.

Die nächste Hürde hat sich angebahnt; denn die Podcasts, die nun in kleiner Dateigröße vorgelegen sind, sollten auch öffentlich zugänglich sein. Daher habe ich nach einen passenden Webspaces gesucht und bei <http://www.podhost.de/> gefunden.

Ich habe mich gegen YouTube entschieden, weil man sich dort sehr schnell in der Auswahl „verliert“. Zusätzlich kann man dort nicht strukturieren und der Benutzer weiß nicht, welcher Podcast davor und welcher danach angesehen bzw. angehört werden soll.

Es gibt etliche Flashplayer, die sich in Websites einbinden lassen, um Filme direkt in der Seite abzuspielen. Ich habe mich ursprünglich für den **JW FLV Player** (<http://www.longtailvideo.com>) entschieden gehabt, allerdings wurde dieser Player nicht dargestellt (zumindest nicht mit Firefox).

Video deluxe bietet an, dass man ein Video in eine HTML-Seite einbetten kann, was ich gemacht habe. Den Film habe ich allerdings mit dem von MediaCoder erzeugten Podcast ausgetauscht.

Beim Testen auf dem eigenen Rechner hat alles funktioniert, aber mit dem Server, auf den die Videos hinauf geladen worden sind, ist nur der Player dargestellt worden, die Video-Datei ist jedoch nicht gefunden worden. Der einzige Browser, der diese Podcasts tatsächlich abspielen konnte, ist der Internet Explorer gewesen. Da aber MAC- und Linux-User (und einige Windows-User ebenfalls) keinen Internet Explorer verwenden, ist das keine für mich akzeptable Variante gewesen.

Daher werden jetzt nur mehr die Download-Links angeboten und je nachdem wie der Browser mit den Videodateien umgeht, wird das Video im Browser abgespielt oder lokal auf die Festplatte heruntergeladen.

Das Problem, das Video im Browser abspielen zu lassen, hat mich mehrere Wochen beschäftigt und „gekostet“.

Eine letzte Hürde hat noch das Erstellen des Fragebogens dargestellt. Mag^a. ELLI SCAMBOR hat mir sowohl hilfreiche Tipps in Bezug auf Gender-Aspekte geliefert als auch im Erstellen und Auswerten des Fragebogens. Als Software habe ich **GrafStat** (<http://www.grafstat.de/>) gewählt, das für Personen aus dem öffentlichen Bildungsbereich frei genutzt werden kann und sogar Online-Befragungen ohne Zusatzkosten bietet. Es ist intuitiv und leicht zu bedienen, allerdings bietet es nicht den Funktionsumfang wie SPSS.

7. Aus fachdidaktischer Sicht

Schon in meinem Unterrichtspraktikum hatte ich die Möglichkeit gehabt den Einsatz von eLearning zu erproben und habe danach das Glück gehabt, in Schulen zu unterrichten, wo ich eLearning weiter einsetzen konnte.

Ich bin ständig auf der Suche nach anderen methodischen Ansätzen und andere Unterrichtsformen. Im Jahr 2006 habe ich schon Podcasts im Unterricht eingesetzt, allerdings haben damals Schülerinnen und Schüler einer Laptop-Klasse Podcasts zu physikalischen Themen selbst erstellt. Sie mussten sich damals eingehend mit einem bestimmten physikalischen Thema beschäftigen, und haben dadurch dieses eine Thema verstanden gehabt.

In diesem Projekt habe ich den Studierenden eine weitere Möglichkeit geboten, mathematische Lehrinhalte leichter bzw. besser verstehen zu können.

Durch den Fragebogen habe ich allerdings erst gesehen, dass die Individualisierung des Unterrichts erleichtert worden ist. Mir ist nicht klar gewesen, dass die Studierenden diese Podcasts tatsächlich als hilfreich angesehen haben. Während des Projekts hat es in meinen Augen ganz anders ausgesehen.

Mein Unterricht bzw. meine Unterrichtsplanung hat sich durch den Einsatz von digitalen Medien nicht verändert, weil ich das auch schon in den letzten Jahren gemacht habe.

8. Gender-Aspekte

Die Evaluierungen werden nach Geschlechtern getrennt erhoben. Ein wichtiges Ziel ist daher, herauszufinden, ob es Gender-Gaps im **Umgang mit Podcasts** gibt.

Zu dieser und weiteren Fragen habe ich einen Fragebogen erstellt, wobei ich den Gender-Aspekt nur in der Fernstudienklasse durchführen wollte, da nur diese Studierenden die Podcasts gesehen haben.

In der Fernstudienklasse haben 13 Studierende den Unterricht besucht, davon hat einer allerdings keinerlei Erfahrungen mit Computer und hat daher auch die Fragen zu Podcasts nicht beantwortet. Somit haben 5 Frauen und 7 Männer an dieser Befragung teilgenommen.

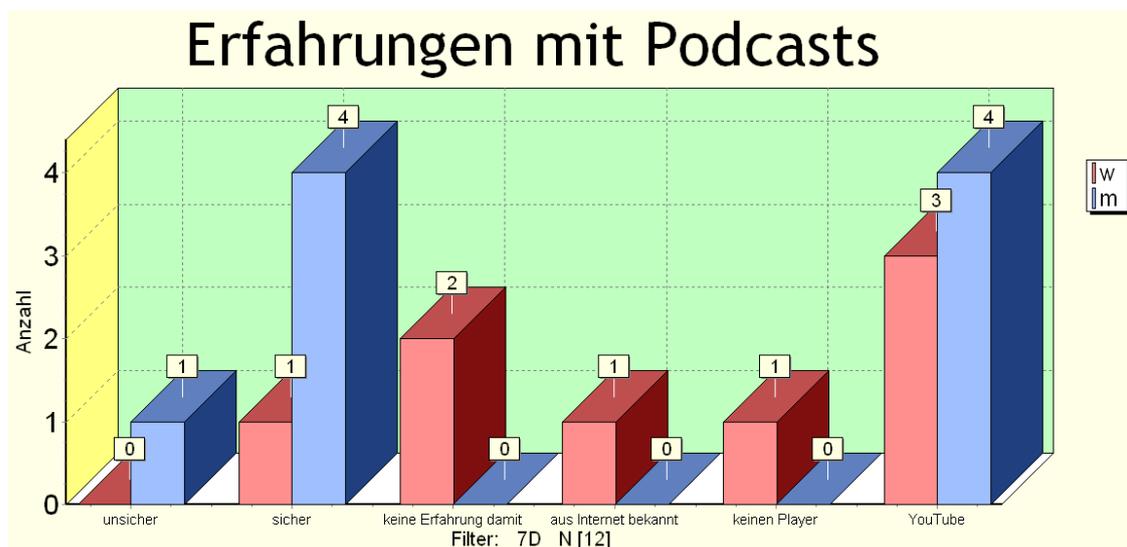


Abbildung 1: Erfahrungen im Umgang mit den Podcasts

Auf Grund der Grafik erkennt man, dass die Männer sich sicher im Umgang mit Podcasts fühlen (bis auf einen) und auch YouTube nutzen. Bei den Frauen gibt es einige, die keinerlei Erfahrung damit hatten, und bei denen es auch technische Probleme gegeben hat, weil ein Player zum Abspielen gefehlt hat. Trotzdem hat sich keine Frau im Umgang mit Podcasts unsicher gefühlt.

Interessant finde ich, dass zwar YouTube sehr bekannt ist, aber nur eine Frau angekreuzt hat, dass sie Podcasts aus dem Internet kennt. Im ersten Augenblick habe ich den Eindruck gehabt, dass ich diese Antworten nicht auswerten kann. Frau Mag^a. ELLI SCAMBOR hat mich jedoch darauf hingewiesen, dass die Studierenden Internet und Podcasts einfach nicht mit YouTube verbinden, da YouTube (fast) für jede bzw. jeden einen Begriff darstellt. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet finde ich die Antworten noch interessanter. Immerhin hat eine Frau und nicht, wie man meinen könnte, ein Mann diese Verbindung hergestellt.

Zusammenfassend kann ich sagen, dass ich **keinen Gender-Gap** in Bezug auf Erfahrung im Umgang mit Podcasts herausgefunden habe.

Bei der Frage nach den **Erfahrungen mit Mathematik** aus der früheren Schul- und Berufslaufbahn (in beiden Klassen) habe ich interessant gefunden, dass 7 von 11 Männern (also 63,64 %) angekreuzt haben, dass sie viel üben und lernen mussten, um mathematische Inhalte zu verstehen. Bei den Frauen waren es nur 2 von 9 (also 18,18 %). Die restlichen Antworten waren annähernd gleich verteilt (auf das Geschlecht bezogen) bei dieser Frage.

Um eine bessere Aussage treffen zu können, habe ich diese Erfahrungen mit Mathematik sowohl auf die Vorbildung, das Alter und das Geschlecht bezogen genauer untersuchen wollen. Die Streuung ist allerdings dabei so hoch, dass eine gute Aussage nicht möglich ist. Den Fragebogen als auch die graphische Auswertung habe ich als Beilage angefügt.

Die Antwort, dass mathematische Inhalte nie richtig verstanden wurden, ist von zwei Frauen gegeben worden, aber von keinem einzigen Mann.

Insgesamt habe ich auf Grund des Fragebogens feststellen können, dass **Frauen tendenziell eine positivere Erfahrung mit Mathematik** haben als Männer.

Frauen haben Podcasts angesehen, damit **mathematische Inhalte verständlicher** werden, während **Männer** damit mathematische **Inhalte wiederholt** haben.

Auf die Frage nach der Einschätzung zum Mathematik-Unterricht mit herkömmlichen Methoden kann man feststellen, dass **Männer tendenziell unkritischer den herkömmlichen Medien gegenüber** stehen und dass sie mit den traditionellen Methoden des Mathematik-Unterricht mehr anfangen können als Frauen. Frauen stehen den herkömmlichen Methoden und Neuen Medien gleichwertig gegenüber.

9. Evaluation und Reflexion

Der Fragebogen hat 31 Fragen beinhaltet, davon waren vier offene Fragen.

Insgesamt sind 13 Fernstudierende und 7 Studierende von der Präsenzklasse (Vergleichsgruppe) befragt worden. Die Präsenzklasse hat keine Podcasts gesehen, hat jeden Tag Unterricht gehabt und ist von einer Mathematik-Kollegin unterrichtet worden. Leider habe ich nicht alle Studierenden der Präsenzklasse befragen können, da ich mit dem Fragebogen etwas spät dran war und mich mit der Zeit verschätzt hatte.

Die Auswertung des Fragebogens hat zum Teil Antworten geliefert, die ich ursprünglich gar nicht hinterfragen wollte.

Auf Grund der kleinen Anzahl der Befragten lassen sich nur Tendenzen erkennen, einen Teil davon habe ich schon bei den Gender-Aspekten beschrieben.

Von einer prozentuellen Darstellung habe ich abgesehen, da diese die Statistik in einem anderen Licht darstellt.

In untenstehender Abbildung lässt sich leicht erkennen, dass alle 11 männlichen Probanden unter 35 Jahre alt sind, während es bei den Frauen eine Streuung bis 60 Jahren gibt. Trotzdem erkennt man, dass der Großteil der befragten Studierenden, die das Abendgymnasium besuchen, unter 25 Jahre alt ist.

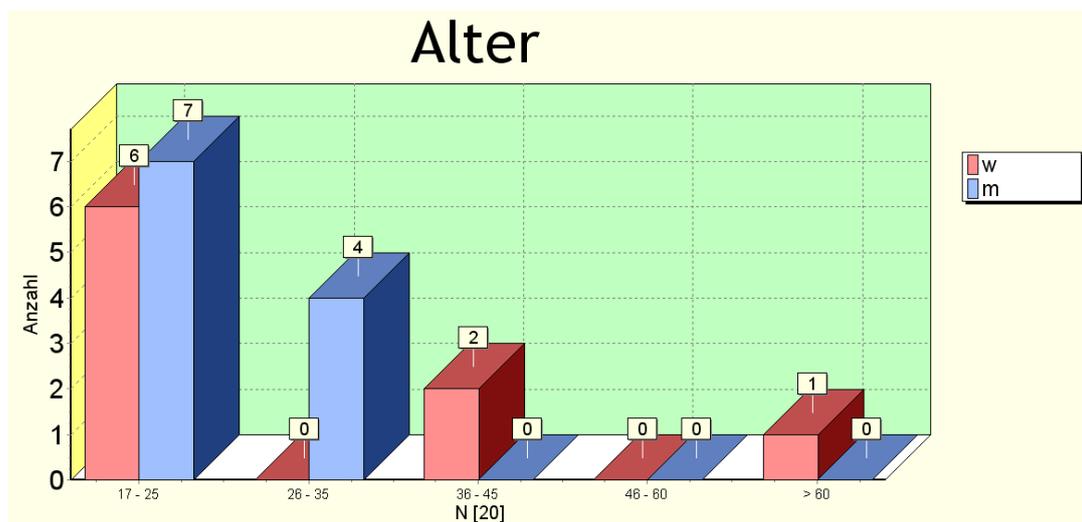


Abbildung 2: Altersgruppen im Fernstudium

Interessant ist auch die **Vorbildung** – alle befragten Frauen kommen von der AHS bzw. Handelsschule oder Meisterschule für Mode. Jeweils zwei Männer haben die Hauptschule bzw. eine Lehre als Vorbildung angegeben.

Die Frage nach den Erfahrungen mit Mathematik aus früheren Schul- bzw. Berufslaufbahn habe ich schon im Gender-Aspekt beantwortet.

Bei den nächsten Fragen geht es im Fragebogen um die Anwesenheit. Der Großteil der Studierenden schätzt, dass ihre Anwesenheit zwischen 90 % und 100 % liegt. In Kombination mit der Frage, ob ihnen das Lernen mathematischer Inhalte leicht falle, stellt man fest, dass vielen Studierenden das **Lernen mathematischer Inhalte schwer fällt** und dass sie bemüht sind, möglichst **viel Unterricht zu besuchen**.

Männer haben sowohl in Differentialrechnung als auch in Stochastik mehr Vorwissen mitgebracht.

Das Betrachten der **Podcasts** hat wesentlich zum **besseren Verständnis** beigetragen. Keine Verbesserung haben nur jene Studierende angekreuzt, die auch den entsprechenden Podcast nicht gesehen haben.

Auf die Frage, **warum** Studierende Podcasts **angeschaut** haben, sind folgende Antworten gegeben worden:

- ☞ Um ein besseres Verständnis zu bekommen.
- ☞ Aus Interesse. Eine neue Möglichkeit der Erklärung.
- ☞ Weil es mir beim Verstehen der Aufgaben geholfen hat.
- ☞ Ich wollte wissen, ob sie mir beim Erlernen des Stoffes beitragen können.
- ☞ Erst nur aus reinem Interesse, dann um Inhalte, die ich aus meinen Unterlagen nicht finden, verstehen oder einfach nicht mitgeschrieben habe, herauszufiltern.
- ☞ Neugier, bzw. um die Thematik besser zu verstehen.
- ☞ Um mir die Wahrscheinlichkeiten verständlicher zu machen...
- ☞ Interesse

Die Frage nach Mathematik-Unterricht mit herkömmlichen Methoden habe ich zum Teil schon unter dem Gender-Aspekt beantwortet.

Diese Frage habe ich jedoch auch nach Klassen gefiltert und es hat sich gezeigt, dass die Studierenden der **Präsenzklasse** mit Podcasts und allgemein den **Neuen Medien nichts** zu tun haben möchte; diese Studierenden kennen auch nur den herkömmlichen Unterricht, weshalb sie wohl schlecht über Neue Medien urteilen konnten. Zwar haben die Studierenden der **Fernstudienklasse** den herkömmlichen Unterricht auch positiv bewertet, allerdings haben sich fast alle Studierenden **für die Neuen Medien** ausgesprochen.

Auch wenn die Neuen Medien für die Studierenden der Präsenzklasse nicht sehr wichtig sind, spielt **Visualisierung** einzelner Lehrinhalte für alle Studierenden eine **wichtige Rolle**.

Eine weitere offene Frage betrifft **Verbesserungsvorschläge** für den Mathematik-Unterricht:

- ☞ Förderunterricht
- ☞ Eigenständigkeit im Unterricht. Selber rechnen.
- ☞ Natürlich mit mehr Zeit, aber sonst gibt es nichts zu bemängeln.
- ☞ In den Skripten könnten einige Erklärungen etwas unkomplizierter ausgedrückt werden, oder etwas ausführlicher erklärt werden. Wenn man einmal den Unterricht verpasst, ist es schwierig den Stoff nur durch die Skripten selbstständig zu erlernen.
- ☞ Mehr Übungen in der Schule
- ☞ Mehr Stunden
- ☞ Da ich Ihren Unterricht nicht besucht habe, fällt es mir schwer, Ihre Frage zu beantworten, aber die Unterrichtsmethoden von Frau Prof. S. finde ich schwer in Ordnung!!!
- ☞ Also für mich war bis jetzt der Unterricht in Mathe ganz gut! Hab kein Problem damit, wenn es weiterhin so bleiben würde....
Gibt nichts zu verbessern!

Die letzten Fragen des Fragebogens beziehen sich auf **Fertigkeiten**. Bei diesen Fragen und Antworten kommt eindeutig heraus, dass es Studierenden hilft, den **Unterricht** zu besuchen **UND Podcasts** anzuschauen, um Lehrinhalte anderen erklären zu können. Diese Frage habe ich auch noch mit dem jeweiligen Vorwissen gekoppelt. Alle, die ein Vorwissen mitgebracht haben, trauen sich zu, den Lehrinhalt zu erklären (egal, ob mit oder ohne Podcast). Von jenen, die kein Vorwissen hatten, traut sich die Mehrheit, die Lehrinhalte anderen zu erklären, nachdem sie den Unterricht besucht hatten und den jeweiligen Podcast gesehen haben.

Aus dem Fragebogen geht auch hervor, dass Podcasts vor allem bei schwierigen mathematischen Themen in Anspruch genommen werden.

Die letzte Frage war dazu gedacht, dass die Studierenden aufschreiben können, was in dem Fragebogen noch nicht gesagt wurde. Auch hier sind einige **interessante Bemerkungen** gefallen:

- ☞ Die Podcasts sind sehr ansprechend und hilfreich. Weiter so!
- ☞ Danke für die Bemühungen in diesem Semester und schöne Ferien :)
- ☞ Es sollten noch mehr Podcasts wie diese geben. Ich finde, dass sie sehr hilfreich sind.
- ☞ Wenn man schon von Beifügung neuer Medien reden muss, dann muss ich sagen, dass mir das Moodle sehr geholfen hat und auch die Einbindung von Podcasts eine große Hilfe ist. Eine kleine Kritik wäre jedoch, dass man zukünftigere Podcasts ein bisschen professioneller zu machen. Ich weiß, das kostet mehr Zeit aber naja...
- ☞ Dies war das erste Semester in dem ich von Anfang an mitgelernt habe und das erste Semester in dem keine Prüfung notwendig war
- ☞ Was sind Podcasts??
Sind Unterrichtsmethodenreformen wirklich sinnvoll?
- ☞ Was sind Podcasts?
Viele würden Mathe besser verstehen, wenn sie sich mehr damit befassen würden und die zahlreichen Übungsbeispiele ausarbeiten würden. Übung macht den Meister. Die Schuld den Professoren zu geben, ist zu billig.

Aus den letzten beiden Meldungen geht eindeutig hervor, dass ich zuwenig zum Fragebogen für die Studierenden der Präsenzkasse dazugesagt habe. Auch spiegelt sich hier das wider, was ich weiter oben schon beschrieben habe – die Studierenden der Präsenzkasse haben offensichtlich noch nie mit Neuen Medien zu tun gehabt und betrachten diese daher mit Skepsis.

10. Outcome

Als Outcome dieses Projekts sind Video-Podcasts entstanden, die unter <http://mathe.podspot.de/> zu finden sind. Jeder Podcast unterliegt der Creative Commons Licence; die Podcasts dürfen also vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, aber auch bearbeitet werden, solange mein Name weiter genannt wird, die Podcasts nicht kommerziell genutzt werden und die Weitergabe unter den gleichen Bedingungen erfolgt.

11. Empfehlungen

Video-Podcasts selbst zu erstellen ist sehr zeitintensiv und mit ein bisschen Glück findet man bei YouTube oder im Internet passende Podcasts / Filme. Ich war so fixiert, selbst Podcasts zu erstellen, dass ich mich schon fast zu spät auf die Suche gemacht habe. Gerade zur Wahrscheinlichkeitsrechnung wird man schnell fündig, allerdings lässt die fachliche Aufbereitung manchmal sehr zu wünschen übrig. Ich habe Podcasts gefunden, die gut aufbereitet waren; Martin Wabnik hat z.B. eine Unmenge an mathematischen Podcasts produziert. In der Zwischenzeit sind die meisten jedoch kostenpflichtig.

Auf meiner Recherche habe ich sogar ein Musikvideo der Gruppe Knorkator gefunden, die ein mathematisches Problem des Pythagoras besungen haben („Wie weit ist es bis zum Horizont?“).

Als ich mit dem Projekt begonnen habe, habe ich befürchtet, dass ich mich mit den Podcasts als Lehrer arbeitslos mache. Der Fragebogen hat meine Befürchtungen zerstreut. Die Studierenden freuen sich über jede weitere Hilfe, ihnen den mathematischen Lehrstoff näher zu bringen, aber sie möchten auf keinen Fall auf (herkömmlichen) Unterricht verzichten.

Ich kann jedem nur empfehlen, Podcasts im Unterricht einzusetzen. In Laptop-Klassen ist dies sicherlich einfacher als in „normalen“ Klassen. Podcasts während des Unterrichts über Beamer und Lautsprecher zu zeigen, macht Sinn, um den Studierenden überhaupt einmal klar zu machen, was das ist. Allerdings soll sich jede Studierende bzw. jeder Studierende die Podcasts in ihrem bzw. seinem (Lern-)Tempo ansehen.

Obwohl ich davon ausgegangen bin, dass nur Studierende die Fernstudienklassen besuchen, die auch Internetzugang haben, wurde ich durch den Fragebogen eines besseren belehrt. Trotzdem sollte man auf Neue Medien nicht verzichten! Wenn jemand Interesse hat, wird sie bzw. er einen Weg finden, die Podcasts anzusehen.

12. Verbreitung

Ich habe auf unserer schulinternen Lernplattform einen Mathematik-Förderkurs eingerichtet. Dieser Kurs ist für alle Studierenden des Abendgymnasiums Graz offen und bietet Übungsblätter mit Lösungen, die ich erstellt habe, als auch Übungen aus dem Internet, zu allen möglichen mathematischen Themen.

Unter anderem habe ich dort meine produzierten Podcasts hineingestellt und so für jede Studierende bzw. jeden Studierenden zugänglich gemacht, aber auch für jede Mathematik-Kollegin und auch andere Kolleginnen und Kollegen.

Das Abendgymnasium Graz veranstaltet zu Semesterbeginn bzw. -ende einen so genannten Informationsabend. Es liegen Informationsblätter zum Präsenz- und Fernstudium auf, und in der Zwischenzeit auch die Flyer, die für Werbezwecke erstellt wurden. Vor dem Sommer hat sich jede bzw. jeder, der sich an diesem Informationsabend beraten hat lassen, einen Flyer mitgenommen.

Bis jetzt habe ich noch nicht die Zeit gefunden, in einer Zeitung oder Zeitschrift zu publizieren, habe dies aber noch vor. Dafür habe ich zwei Beiträge (beide Podcast-Projekte von mir) bei der 4. eLearning Didaktik Fachtagung am 20. und 21. Oktober 2009 in Wien eingereicht.

13. Literaturverzeichnis

GÖTZ, REICHEL (Hrsg.): Mathematik Lehrbuch 7, 1. Auflage 2006, öbvhpt Verlagsgesellschaft mbH. & Co. KG

GÖTZ, REICHEL (Hrsg.): Mathematik Lehrbuch 6, 1. Auflage, Nachdruck 2006, öbvhpt Verlagsgesellschaft mbH. & Co. KG

WEGNER DUSHAN: Online-Video, 1. Auflage 2008, dpunkt.verlag GmbH & mediabook Verlag Reil

QUEDENBAUM MARTIN: MAGIX Video deluxe 15 (das offizielle Buch), 2009, Markt+Technik Verlag

HAGNER RAINER: MAGIX Video deluxe (Der Meisterkurs), 2009, Markt+Technik Verlag

BURKARD CHRISTOPH, EIKENBUSCH GERHARD: Praxishandbuch Evaluation in der Schule, 2000, Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG