

Medienvielfalt im *Mathematikunterricht*

Forschungsprojekt des
Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
bm:bwk

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Rechenschaftsbericht

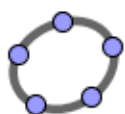
verfasst von

Mag. Irma Bierbaumer
Mag. Gabriele Bleier
Dr. Anita Dorfmayr
Dr. Franz Embacher
Dr. Helmut Heugl
Mag. Klaus Himpsl
Dr. Markus Hohenwarter

Mag. Gabriele Jauck
Mag. Walter Klinger
Mag. Andreas Lindner
Mag. Petra Oberhuemer
Mag. Evelyn Stepancik
Mag. Walter Wegscheider

in Zusammenarbeit mit Dr. Thomas Himmelbauer, Mag. Heiner Juen, Dr. Edeltraud Schwaiger, Dr. Hildegard Urban-Woldron und den Testlehrerinnen und Testlehrern

Hollabrunn, Dezember 2006



GeoGebra



Eine Galerie multimedialer Lernhilfen

mathe online

für Schule, Fachhochschule,
Universität und Selbststudium

INHALTSVERZEICHNIS

- 1) Vorwort
- 2) Allgemeine Beschreibung des Forschungsprojektes
- 3) Projektdurchführung
- 4) Lernpfade und lernpfadspezifische Evaluation
 - Koordinatensystem
 - Kongruenz
 - Merkwürdige Punkte
 - Pythagoras 7. Schulstufe
 - Pythagoras im Raum, 8. Schulstufe
 - Zylinder – Kegel – Kugel
 - Beschreibende Statistik
 - Funktionen
 - Vektorrechnung 1
 - Vektorrechnung 2
 - Wahrscheinlichkeitsrechnung
 - Einführung in die Differentialrechnung
 - Einführung in die Integralrechnung
 - Kryptographie - RSA
- 5) Allgemeine Evaluationsergebnisse und methodisch-didaktische Schlussfolgerungen
 - Äußere Evaluation
 - Methodisch-didaktische Einsatzmöglichkeiten
 - Auswirkungen auf Lehren und Lernen
- 6) Öffentlichkeitsarbeit und Verbreitung der Lernpfade
- 7) Zusammenfassung und Ausblick der einzelnen Initiativen
- 8) Summary

Medienvielfalt im *Mathematikunterricht*

Forschungsprojekt des
Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
bm:bwk

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

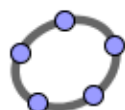
TEIL 1

VORWORT

verfasst von

Dr. Franz Embacher
Dr. Helmut Heugl
Dr. Markus Hohenwarter

Hollabrunn, Dezember 2006



GeoGebra



Eine Galerie multimedialer Lernhilfen

mathe online

für Schule, Fachhochschule,
Universität und Selbststudium

Vorwort

ACDCA

Bereits bei den Bundesprojekten CA1 bis CA5 im Zeitraum 1992 bis 2005, die von ACDCA alleine getragen wurden, kam es zu Kooperationen mit anderen Initiativen zu modernem Mathematikunterricht und Softwareherstellern. Beim letzten Projekt wurden die Kontakte mit den beiden Forschungsteams von Geogebra und mathe online vertieft.

Es zeigte sich als ein Ergebnis der Untersuchungen und Unterrichtserfahrungen ein wechselwirkender Zusammenhang im modernen technologieunterstützten Mathematikunterricht zwischen Lernkultur, Leistungsbeurteilung und Nachhaltigkeit, Einsatz moderner Technologien und traditioneller Unterrichtsgestaltung. Neben der Erzeugung von fachbezogenen Unterrichtsmaterialien unter Berücksichtigung von Technologien werden immer mehr didaktische und methodische Begleitmaterialien notwendig.

Die Zusammenarbeit der drei Initiativen ACDCA, GeoGebra und mathe online ist ein Versuch, Lernpfade (computergestützte Unterrichtssequenzen) zu erzeugen und gleichzeitig für Lehrende und Lernende verschiedene Drehbücher für die Umsetzung im Unterrichtsgeschehen und die Unterstützung des Lernprozesses anzubieten. Die Verwendung der Lernpfade soll evaluiert werden und Auswirkungen auf methodisch-didaktische Fragestellungen sollen untersucht werden.

Helmut Heugl

GeoGebra

GeoGebra ist mit dem Geburtsjahr 2002 die jüngste der drei beteiligten Mathematik-Initiativen. Die Software erfreut sich vor allem seit 2004 stark wachsender Beliebtheit und wird inzwischen verbreitet in österreichischen Klassenzimmern eingesetzt. Ein großer Anteil dieses Erfolgs gebührt auch dem Projekt Medienvielfalt im Mathematikunterricht. Einerseits war die Kooperation mit den Initiativen ACDCA und mathe online und deren engagierten Vertretern für GeoGebra didaktisch und inhaltlich sehr bereichernd. Andererseits konnten wir durch die Einbindung in die bestehende Struktur der Bundesseminare und die Möglichkeit der Dissemination in Form von Medienvielfaltstagen zahlreiche Lehrerinnen und Lehrer für die neuen didaktischen Möglichkeiten des Technologieeinsatzes begeistern. Ich hoffe daher sehr, dass diese positive Zusammenarbeit der drei beteiligten Initiativen auch in zukünftigen Projekten fortgeführt werden kann.

Markus Hohenwarter

mathe online

Die Arbeit am Projekt Medienvielfalt im Mathematikunterricht stellte nicht nur ein Stück Arbeit an den Einsatzmöglichkeiten elektronischer Lernhilfen dar, sondern brachte auch eine persönliche Erweiterung des Horizonts mit sich, für die ich allen Kolleginnen und Kollegen, die am Projekt beteiligt waren, danken möchte. Ganz besonderer Dank gebührt MR Dr. Christian Dorninger, der das Projekt von Beginn an unterstützt hat. Ohne seine Hilfe wäre es nie so weit gekommen!

Franz Embacher

Wir wollen uns besonders bei den vielen Testlehrerinnen und Testlehrern aus allen Bundesländern und Schularten für die Mitarbeit und das notwendige Feedback bedanken.

Medienvielfalt im *Mathematikunterricht*

Forschungsprojekt des
Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
bm:bwk

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

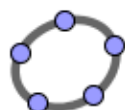
TEIL 2

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES FORSCHUNGSPROJEKTS

verfasst von

Mag. Walter Klinger
Mag. Walter Wegscheider

Hollabrunn, Dezember 2006



GeoGebra



Eine Galerie multimedialer Lernhilfen

mathe online

für Schule, Fachhochschule,
Universität und Selbststudium

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES FORSCHUNGSPROJEKTES

2.1. PROJEKTENTSTEHUNG

Bereits in den Vorprojekten von ACDCA gab es Kontakte mit Dr. Franz Embacher (mathe online) und Dr. Markus Hohenwarter (GeoGebra) in der Form von Referententätigkeiten bei Seminaren und gemeinsamen Diskussionen bei Workshops und Tagungen. 2003 wurden im Zuge von informellen Treffen die verschiedenen Arbeitsbereiche abgeklärt und besprochen und Kooperationsmöglichkeiten angedacht.

Auf Initiative von MR Dr. Christian Dorninger (bmbwk) begannen im Jänner 2004 bei einer Besprechung der österreichischen Mathematik-Initiativen in Wels Überlegungen zur Umsetzung gemeinsamer Projekte. Dabei wurden zwischen ACDCA und mathe online mögliche Tätigkeitsfelder und daraus resultierende Schwerpunkte mit dem Willen zur Zusammenarbeit festgelegt. Auf Wunsch von Dr. Dorninger wurde auch GeoGebra kontaktiert. Im Mai 2004 wurde bei einem Treffen in Wien (noch ohne Beteiligung von GeoGebra) der Grundstein für ein gemeinsames Projekt gelegt und ein Projektantrag formuliert.

2.2. ANTRAG DES FORSCHUNGSPROJEKTES

MEDIENVIELFALT IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Konzepte für eine ideale Medien-Kombination im Mathematikunterricht

Gemeinsames Projekt-Proposal von

mathe online und ACDCA und GeoGebra

Juni 2004

Dem Mathematikunterricht stehen zahlreiche technologische Werkzeuge (Offline- und Online-Programme, Computeralgebrasysteme, dynamische Geometrie, ...), mediale Formen (traditionelle Textverarbeitung, Web-Publishing, Lernpfade, CD-ROM- und Internet-basierte Lernumgebungen, ...) und eine große Anzahl unterschiedlich aufbereiteter Lehr- und Lernmaterialien zur Verfügung. Die Initiativen mathe online und ACDCA haben ihre Schwerpunkte in verschiedenen Sektoren dieser Bereiche.

Ziel des Projekts ist es, die Stärken der beiden Initiativen zu bündeln und daraus Konzepte für eine ideale Medien-Kombination im Mathematikunterricht zu entwickeln.

Schwerpunkte der beiden Initiativen:

ACDCA

- Langjährige (seit 1992) Erfahrung bei der Erforschung und Nutzung von Computeralgebrasystemen (CAS) im Mathematikunterricht
- Entwicklung von Lehr- und Lernmedien zu CAS-Einsatz
- Entwicklung von didaktischen Konzepten
- Erprobung der Konzepte und Materialien (bis zu 150 Versuchsklassen mit über 3000 Schülerinnen und Schülern) im Schulalltag

Ausgehend von den Erfahrungen mit Technologieeinsatz im Mathematikunterricht ergaben sich weitere Forschungsfelder:

- Entwicklung von Materialien zu Neuer Lernkultur (Stationenbetriebe, Eigenverantwortliches Arbeiten, Lernspiralen)
- Neue Formen der Leistungsmessung und -bewertung.
- Einfluss von Technologie auf Standards.

Die inzwischen verfügbaren Web-basierten Medien und die wachsende Zahl von Notebookklassen führen zu einem neuen Arbeitsschwerpunkt.

- Einsatz von E-Learning / Blended-Learning im Mathematikunterricht

mathe online

- Langjährige Erfahrung in der Erstellung Web-basierter Lehr-/Lernhilfen (Hypertexte, dynamische und interaktive Einheiten, multimediale Komponenten)
- Erarbeitung didaktischer Konzepte zum „verstehensfördernden“ Einsatz interaktiver und multimedialer Einheiten (Erschließung von Zusammenhängen)
- Entwicklung von Online-Werkzeugen für Lehrende zur Generierung einer „Lernumgebung“ (definierte Abfolge von Lehr-/Lernmaterialien, Kommunikationsmöglichkeiten via Foren und email, Lerntagebücher zur Lernfortschrittskontrolle für SchülerInnen)
- In Kooperation mit Lehrenden von verschiedenen Schulen fand eine 2-jährige Erprobung und Evaluierung dieser „Lernumgebung“ (auch *Lernpfade* genannt) statt. Die Ergebnisse fließen in eine Weiterentwicklung - in technischer wie auch in didaktischer Hinsicht – der Lernpfade ein.
- Entwicklung von didaktischen Konzepten zum Einsatz der Lernpfade (selbst gesteuertes Lernen durch „schwache“ Führung, angeleitetes Lernen durch Kombination Materialien/Kommunikation, Wiederholung bereits gelernten Stoffs, Dokumentation gewonnener Erkenntnisse)
- Auf Grund der hohen Anzahl an Mitwirkenden von Universität, Pädagogischen Akademien, Schulen und der Erwachsenenbildung wurde/wird der Einsatz von mathe online vielfach erprobt, evaluiert und reflektiert.
- Erfahrungen im Einsatz von E-Learning / Blended-Learning im Mathematikunterricht
- Erfahrung in der LehrerInnenfortbildung

1. Ziele des gemeinsamen Projekts

- Entwicklung innovativer Einsatzszenarien für Web-basierte Technologien bei ständiger Verfügbarkeit des Werkzeugs CAS
- Gemeinsame Entwicklung von exemplarischen Lernpfaden unter Nutzung von Computeralgebrasystemen und Web-basierten Technologien ggf. im Zusammenspiel mit LMS / CMS (Learning Management Systemen / Content Management Systemen).
- Aufbau von Kommunikations- und Kooperationsabläufen zwischen EntwicklerInnen und Lehrenden in der Unterrichtspraxis.
- Einsatz der entwickelten Produkte in der LehrerInnenfortbildung.
- Untersuchung der Auswirkungen des Einsatzes neuer Lehr-/Lernmedien auf das Lehren und Lernen (Konsequenzen für die didaktische Aufbereitung des Unterrichtsstoffes, Lernerfolg, Möglichkeit zur individuellen Lernprozessgestaltung).

Die erzeugten Materialien sollen LehrerInnen angesichts der Vielfalt der bestehenden Angebote als Hilfestellung dienen und Impulse für kommende Standard- und Lehrplanentwicklungen geben können.

- Entwicklung von technologiegestützten Standardaufgaben und Tests.
- Entwicklung von Unterstützungssystemen für Lehrende und Lernende.
- Förderung von langfristig verfügbaren Kompetenzen - Nachhaltigkeit.

2. Entwicklung von Materialien

Geplant sind exemplarische Realisierungen des medialen Konzeptes zu folgenden Inhaltsbereichen:

- Satz von Pythagoras (Unterstufe)
- Beschreibende Statistik (Unterstufe)
- Funktionen (Oberstufe, Schwerpunkt 5. Klasse)
- Einstieg in die Differential- und Integralrechnung (Oberstufe)
- Ausgewählte Kapitel zur Wahrscheinlichkeitsrechnung (Oberstufe)
- Kryptographie (Oberstufe, Wahlpflichtfach – Projektunterricht)

3. Publikation der Projektergebnisse

Die Ergebnisse des Projekts werden (in Print- und/oder Online-Form) publiziert. Die Publikation soll der Information und Fortbildung von Lehrern und Lehrerinnen dienen und insbesondere die didaktischen Aspekte beim Einsatz elektronischer Werkzeuge im Mathematik-Unterricht beleuchten.

4. Zeitplan

Das Projekt soll noch vor dem Sommer 2004 beginnen und bis Juni 2006 dauern. Die abschließende Publikation soll spätestens im Jänner 2007 erscheinen.

- Mai 2004 – Antragstext formulieren
- Juni 2004 – Einreichen des Projekts
- Schuljahr 2004/05 – Orientierungsphase, Sammeln und Erproben erster Entwürfe in Versuchsklassen
- Schuljahr 2005/06 – Produktions- und Testphase
- Ende 2006 – Publikation des Endberichts

2.3. GENEHMIGUNG UND UNTERSTÜTZUNG DURCH DAS BMBWK

Der Projektantrag wurde im Juni 2004 Dr. Dorninger vorgestellt. Die Genehmigung des Projektes durch das bmbwk – ergänzt um die Teilnahme der Initiative GeoGebra – erfolgte im November 2004. Dadurch erfolgte auch die finanzielle Sicherstellung des Projekts.

Mit einem Treffen in Wien im Dezember 2004 begann die Konzeption und Umsetzung des Projekts. MR Dr. Christian Dorninger forderte immer wieder Breitenwirkung ein. Dies wurde durch die Möglichkeit, auf Tagungen und Besprechungen das Projekt vorzustellen, Schreiben an die Landesschulräte und den Stadtschulrat für Wien und die Unterstützung von Medienvielfaltstagen gewährleistet. Unter diesen Bedingungen konnte das Medienvielfaltsprojekt rasch eine große Anzahl von Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrern erreichen.

2.4. VERWENDUNG DER FINANZMITTEL

Die Finanzmittel wurden für folgende Bereiche aufgewendet:

- Ankauf von Software und Literatur
- Unkosten, die durch CDs, Arbeitsmaterialien, Kopien und Betreuung der Onlinephasen entstanden sind
- Serverankauf
- CD-Produktion und Versand
- Fahrtkosten und Unterbringungskosten der Projekttreffen
- Fahrtkosten und Unterbringung der Lernpfadgruppentreffen (14 Lernpfade)
- Fahrtkosten und Unterbringung der Referenten und Referentinnen der Medienvielfaltstage in den neun Bundesländern
- Fahrtkosten, Unterbringung und Tagungsbeiträge für die Vorstellung des Projekts an nationalen und internationalen Konferenzen

Das Projekt wurde weiters durch das Pädagogische Institut des Bundes in Niederösterreich, Abt. AHS in Hollabrunn unterstützt, indem die Infrastruktur zur Verfügung gestellt wurde.



Medienvielfalt im *Mathematikunterricht*

Forschungsprojekt des
Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
bm:bwk

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

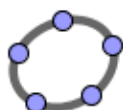
TEIL 3

PROJEKTDURCHFÜHRUNG

verfasst von

Mag. Walter Klinger
Mag. Walter Wegscheider

Hollabrunn, Dezember 2006



GeoGebra



Eine Galerie multimedialer Lernhilfen

mathe online

für Schule, Fachhochschule,
Universität und Selbststudium

3. PROJEKTDURCHFÜHRUNG

3.1. ZENTRALE KOORDINATION – KONZEPTE UND ORGANISATION

Die Grundlage für die zentrale Koordination sind gemeinsame Vereinbarungen bei den Projekttreffen, die von allen Projektlehrer/innen mitgetragen wurden. Es kristallisierte sich eine Aufgabenteilung unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der einzelnen Initiativen heraus. Die Außenkontakte des Projekts (bmbwk, Konferenzen, Tagungen, ÖMG, ...) wurden von Dr. Franz Embacher (mathe online), Dr. Markus Hohenwarter (GeoGebra) und Dr. Helmut Heugl (ACDCA) stellvertretend für das Projekt wahrgenommen. Die Projektorganisation wurde von Mag. Walter Klinger und Mag. Walter Wegscheider am Pädagogischen Institut in Hollabrunn unter Unterstützung von Mag. Evelyn Stepancik übernommen.

3.1.1. Konzepte

Die Durchführung des Projekts wurde in einzelne Phasen gegliedert, die überlappend den Ablauf steuern sollten:

- Konzeptionsphase
- Technische Phase
- Entwicklungsphase 1
- Organisationsphase
- Erprobungsphase
- Evaluationsphase
- Reflexion und Optimierung
- Entwicklungsphase 2 – interne Evaluationsphase
- Publikation – des Rechenschaftsberichts

Zeitplan und Phasen:

04	Dez •	Konzept-								
2005	Jan	ions-								
	Feb	phase								
	Mär									
	Apr		Tech-							
	Mai •		nische	Ent-						
	Jun		Phase	wick-	Orga-					
	Jul			lungs-	nisa-					
	Aug			phase	tions-					
	Sep •			1	phase	Er-				
	Okt					pro-				
	Nov					bungs-				
	Dez •					pha-	Evalu-			
2006	Jan					se	ations-			
	Feb						phase			
	Mär •							Reflexion		
	Apr							und	Ent-	Pu-
	Mai							Opti-	wick-	bli-
	Jun •							mierung	lungs-	ka-
	Jul								phase	ti-
	...								2	on
	Dez									

Der Zeitplan konnte bis auf eine geringfügige Anpassung Mitte 2005 genau eingehalten werden.

3.1.2. Organisation

Nach der Konzeptionsphase wurde die zentrale Organisation des Projekts über das Pädagogische Institut in Hollabrunn von Mag. Walter Klinger und Mag. Walter Wegscheider durchgeführt. Teilaufgaben wurden delegiert. Die Kommunikation innerhalb des Projekts erfolgte über Ausschreibungen des Pädagogischen Instituts, Abt. AHS, eine Mailing-Liste und ein eigens eingerichtetes WIKI.

Über das Pädagogische Institut wurden außerdem die Kontakte zu den Testlehrern aufgebaut und diese nach Anmeldung weiter betreut. Nach Fertigstellung der ersten Entwicklungsphase wurde eine CD angefertigt und vervielfältigt, die die fertiggestellten Erstversionen der Lernpfade und Materialien der drei beteiligten Initiativen enthält. Die Planung der Medienvielfaltstage wurde zentral durchgeführt.

Eine Technik-Gruppe (Dr. Franz Embacher, Dr. Markus Hohenwarter, Mag. Walter Wegscheider) betreute das WIKI und die Projekthomepage <http://www.austromath.at/medienvielfalt>, auf der die Ergebnisse (erzeugten Lernpfade) des Projekts frei zugänglich der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Für die Erstellung der Lernpfade wurden Vorlagen entwickelt.

Die Projektbuchhaltung erfolgte zentral am Pädagogischen Institut für Niederösterreich, Hollabrunn.

3.2. PROJEKTTREFFEN

3.2.1. Projekttreffen Wien, 2. Bezirk – 10.12.2004

Dieses Treffen diente dem Kennenlernen und der Erhebung der einzelnen Stärken der drei beteiligten Initiativen. Mögliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen wurden gemeinsam erhoben. Ein erster provisorischer Zeitplan wurde erstellt. Aufgaben wurden gemeinsam festgelegt, an die Teilnehmer und Teilnehmerinnen verteilt und ein Folgetreffen vereinbart.

3.2.2. Projekttreffen in Wien, Neulandschule, 19. Bezirk – 15.2.2005

Bei diesem Treffen waren bereits alle eingeladenen Projektlehrer/innen anwesend. Die Mitarbeiter/innen stellten Ihre bisherigen Aktivitäten vor und besprachen die Möglichkeiten der weiteren Zusammenarbeit. Die Konzeptionsphase des Projekts wurde präzisiert und eine inhaltliche Entscheidung über die zu erzeugenden Lernpfade wurde getroffen.

Folgende weitere Themen – im Zeitablauf – wurden besprochen:

- Zentrale Organisation, Vorstellung des WIKIs, Projektbudget
- Planung der Tagung in Amstetten (März 2005), Vorbereitung des Bundesseminars
- Planung der Tagung in Rankweil (November 2005), Vorbereitung des Bundesseminars
- Planung und Besprechung der ÖMG-Tagung (Mai 2005) und weiterer Termine (z.B. ISSEP Klagenfurt, Seminar in Wels)
- Organisation der äußeren Evaluation (Testlehrer, Länderkoordinatoren)

3.2.3. Projekttreffen in Amstetten – 6.3.2005

Programm:

- Mitarbeit bei den Lernpfaden / Arbeitsgruppen wurden eingeteilt. Die Gruppenorganisation zu den einzelnen Lernpfaden wurde wie folgt festgelegt: Die Gruppen organisieren sich selbst – Sprecher/innen wurden nominiert und ein Zeitrahmen für Rückmeldungen an die gesamte Gruppe wurde vorgegeben.
- ÖMG-Tagung wurde genau geplant.
- Informationspapier für Bundesseminarteilnehmer/innen wurde ausgearbeitet und ausgeteilt.
- Weitere Termine wurden festgelegt: Im Zentrum stand das Treffen und anschließende Bundesseminar in Rankweil, bei dem die Lernpfade eine Überarbeitung erfahren sollten. Erstversionen der Lernpfade wurden für September 2005 terminisiert, die Notwendigkeit von „Drehbüchern“ für die Testphase wurde besprochen.

Weitere **Diskussionspunkte:**

- Zeitlicher und inhaltlicher Umfang der Lernpfade.
- Unterschiedliche Auffassungen, ob methodische Anleitungen in den Lernobjekten oder in methodischen Anleitungen (Drehbüchern) enthalten sein sollen.
- Welche methodischen Anleitungen sind für die Umsetzung von Lernpfaden im Unterricht geeignet?
- Wie soll eine Dokumentation durch die Schüler/innen zur Sicherung des Lernertrags aussehen?
- Die Form der didaktischen Kommentare zu den Lernpfaden wurde festgelegt und damit eine inhaltliche Orientierungshilfe gegeben.
- In welcher Form können die Lernobjekte, die innerhalb des Lernpfads vorkommen, modularisiert werden und auch einzeln zugreifbar gemacht werden? Klärung der Begrifflichkeiten: Lernpfad versus Pool (sequentiell – freie Sammlung)

Festlegen von **Rahmenbedingungen:**

- Umfang (Stunden) 3 – max. 5 Stunden
- Art der Dokumentation Online zur Verfügung stellen (Link im WIKI setzen)
- Zahl der meth. Umsetzungen mind. 1 – optimal mehrere
- Art der Materialien Lernmaterialien (+ Schüleranweisungen) + Drehbuch
- Ergebnissicherung muss in die Umsetzungen aufgenommen werden!, Feedback – um den Lernfortschritt festzustellen (verschiedene Arten möglich).
- Termine einhalten – Termine in der Gruppe werden vom „Sprecher“ koordiniert
- Testen

Technik-Gruppe (Embacher, Hohenwarter, Wegscheider)

Wie werden die Inhalte Online angeboten - Problemfelder:

- Logo
- Layout
- Probleme bei PDF – nicht durch Benutzer/innen adaptierbar (DOC, RTF ev. besser)
- Formeln sind ein Problem (MathML noch nicht durchgängig) – Entscheidung für traditionelle Form über Grafiken
- Formatierung mit Standard-Tags, Besonderheiten über XML, Formatierung anschließend über CSS
- Navigation wird einheitlich über ein Template durchgeführt.

Vorstellung von Initiativen im **Umfeld** des Projekts:

- Creative Commons (<http://creativecommons.at>)
- contake (<http://www.contake.at>)

Evaluation des Projekts

- Möglichkeiten für Evaluation wurden besprochen (ZSE, Dissertation, im Rahmen des Projekts)

PR - Öffentlichkeitsarbeit:

- Medienvielfaltstage planen und ausrichten, Länderkoordinatoren ansprechen und bestellen – Namen und Ausschreibungen an die PIs über das Bundesministerium weiterleiten

3.2.4. Projekttreffen in Stockerau – 27.5. bis 28.5.2005

Ausschreibung zum Projekttreffen:

Themenbereiche

Die Teilnehmer(innen) dieser Arbeitstagung werden die Projektstruktur, bisherige Arbeit in den Gruppen, Planung der Medienvielfaltstage (Länderkoordination) und Reflexion über bisherige Erfahrungen mit dem Einsatz von Medien besprechen. Themen sind:

- Satz von Pythagoras (Unterstufe) als Pilot- und Vorzeigeprojekt
- Geometrische Beweise (Unterstufe)
- Beschreibende Statistik (Unterstufe)
- Funktionen (Oberstufe, Schwerpunkte 5. Klasse/6. Klasse)
- Vektorrechnung (Schwerpunkt fächerübergreifender Unterricht)
- Einstieg in die Differential- und Integralrechnung (Oberstufe)
- Ausgewählte Kapitel zur Wahrscheinlichkeitsrechnung (Oberstufe)
- Kryptographie (Oberstufe, Wahlpflichtfach – Projektunterricht)

Bei weiterem Fortschreiten der Konzeptionsphase sollen aus den Beispielen Schlüsse gezogen und Konzepte formuliert werden, die eine größere Allgemeinheit besitzen („von den Beispielen unabhängig sind“).

Es wird die weitere Vorgangsweise bezüglich Inhalten und zeitlicher Gestaltung festgelegt. Es werden die weiteren Treffen koordiniert und der vollzogene Übergang in die Technische Phase (Homepage, WIKI), Organisationsphase und Entwicklungsphase überarbeitet.

3.2.5. Projekttreffen Salzburg – 15.10. bis 16.10.2005

Protokoll:

Die Testlehrer/innen wurden per Rundmail schon dahingehend informiert, dass Lernpfade online erst nach Rankweil zur Verfügung stehen.

Diskussion über den Begriff „Lernpfad“

Beim letzten Treffen hat sich die Projektgruppe auf den Begriff Lernpfad geeinigt. In einer kurzen Diskussion wird die Treffsicherheit des Begriffes nochmals hinterfragt. Wird der Begriff Lernpfad im Sinne einer Methode verwendet - oder einfach als Materialsammlung? Die Gefahr besteht, dass die beiden Begriffsdeutungen parallel vorkommen. Einzelne Lernpfade beinhalten bzw. empfehlen verschiedene Unterrichtsmethoden. Wie ein/e Lehrer/in einen Lernpfad methodisch einsetzt, bleibt der Eigenverantwortung überlassen. Auch die Verwendung von einzelnen Teilen ist natürlich möglich. Ziel der erzeugten Lernpfade ist, immer auch didaktische Begleitmaterialien anzubieten und dem Lehrer / der Lehrerin auch ein mögliches „Drehbuch“ mit anzubieten.

Welche Lernpfade werden angeboten?

- 2. Klasse Geometrie
- 3. Klasse Pythagoras
- 4. Klasse Pythagoras
- 4. Klasse Kegel/Zylinder
- 4. Klasse Beschreibende Statistik
- 5. Klasse Funktionen Einstieg
- 5. Klasse Vektorrechnung (auch für die Wiederholung in der 6. Klasse geeignet)
- 6. Klasse Einstieg in die Wahrscheinlichkeitsrechnung – neuer Lehrplan
- 7. Klasse Einstieg in die Differentialrechnung
- 7. Klasse Einstieg in die Wahrscheinlichkeitsrechnung – alter Lehrplan AHS
- 8. Klasse Einstieg in die Integralrechnung
- Wahlpflichtfach Mathematik Oberstufe: Kryptographie – RSA

Testlehrer/innen sollen bis Ende des Wintersemesters die Materialien einsetzen, damit im März erste Evaluationsergebnisse vorliegen. Genaue Anleitungen für die Testlehrer/innen müssen erst formuliert werden (Aufgabe des Projekttreffens). Beim Seminar in Amstetten sollen die ersten Auswertungen stattfinden.

Lehrer/innen sollen auch Rückmeldungen geben, falls der Zeitrahmen nicht eingehalten werden kann. Eine Nachevaluation ist möglich und unvermeidbar.

Eine Planung der Durchführung der Tests und der Evaluation findet im Rahmen dieses Treffens statt.

Testlehrer gewinnen

Eine weitere Massenaussendung ist nicht mehr notwendig, es haben sich zur Zeit 70 – 80 Lehrer angemeldet. Weitere Mundpropaganda wird erfolgen. Teilnehmer/innen des Bundesseminars in Rankweil (die noch nicht als Testlehrer/innen gemeldet sind) werden vermutlich auch als Testlehrer/innen zu gewinnen sein.

Außenevaluation

Erich Svecnik hätte kommen sollen und über seine mögliche Hilfe bei der Evaluation referieren sollen. Koll. Heugl berichtet über die bisher geführten Gespräche. Eine Wunschliste für Evaluationsziele soll an ihn übermittelt werden

Didaktischer Kommentar - Überbau

Bericht von Helmut Heugl: anhand der Arbeit an dem Kommentar des Funktionen-Lehrpfads kam die Idee auf, einen didaktischen Kommentar zum Gesamtprojekt zu schreiben und nur spezielle Abweichungen davon in den jeweiligen Lernpfaden anzuführen – also einen Art methodisch-didaktischen Überbau zu schaffen.

Vorschlag:

1. Bezug zu den Lehrplänen
2. Unterrichtskonzepte für das medienunterstützte Lernen und Lehren
3. Zur Methodik von Lernpfaden
4. Zur Methodik des offenen Lernens
5. Standards – Grundvorstellungen – Grundfähigkeiten
6. Hilfestellung zum Einsatz verschiedener Lernmedien

Wenn es einen solchen allgemeinen Kommentar gibt, könnte der spezielle Kommentar folgende Struktur haben:

1. Zur Nutzung des Lernmediums / der Lernmedien
2. Didaktische Grundlagen
3. Ziele – Grundvorstellungen - Grundfähigkeiten

Der Vorschlag von Helmut Heugl wird diskutiert. Fazit: Der bereits existierende didaktische Kommentar bildet die bereits fertig gestellten Lernpfade gut ab. Es sollte vermieden werden, dabei eine Art didaktischen „Zeigefinger“ zu sehr zu strapazieren.

Die Gruppe ist eingeladen, Wünsche zur Evaluation zu äußern.

Drei Bereiche der Evaluation sollten beachtet werden:

- Evaluation der Produzenten – wie ist es uns bei der Erstellung ergangen
- Evaluation der Konsumenten (Testlehrer, Schüler)
- Evaluation des Lernzuwachses (Kontrollgruppen)

Wie die Evaluation tatsächlich aussehen soll, wird in einer gesonderten Gesprächsgruppe erläutert.

Problem: wie kann der Lernzuwachs der Schüler/innen getestet werden? Woher bekommt man Kontrollgruppen? Wie kann man Nebeneffekte wie Lehrer/in, Klassenzusammensetzung usw. ausblenden?

Zentrale Seiten, technische Aspekte der Lernpfadumsetzung

Markus Hohenwarter präsentiert den Entwurf der von ihm erstellten Startseite und bittet um Rückmeldungen. Es stellt sich die Frage, ob Abstracts der Lernpfade auf der Startseite angezeigt werden sollen. Die einstimmige Meinung lautet „Nein“.

Die Startseite für die einzelnen Lernpfade soll einheitlich sein. Markus Hohenwarter präsentiert ein Template, das anschließend diskutiert, bearbeitet und akzeptiert wird. Eine endgültige Version wird in Kürze im Wiki zur Verfügung stehen. Technische Details für die Abgabe der Lernpfade werden geklärt. Markus Hohenwarter bittet, NVU als Editor zu verwenden oder sauberes (X)HTML zu erzeugen - keinesfalls WORD.

Auf allen ausdrucksbaren Materialien soll das Projekt-Logo aufscheinen (pdf-Dateien, Arbeitsblätter etc.)

Abgabetermin der fertigen Lernpfade: 30. Oktober 2005, 21:30h

Samstag, 15.10.05

Am Programm steht die Vorstellung der einzelnen Lernpfade mit kurzer Rückmeldung. Geplante Begleitmaterialien und didaktische Kommentare werden durch die Sprecher der Gruppen vorgestellt.

Arbeitsgruppengespräche zu zwei Themen:

- Vorbereitung der Materialien für Testlehrer - Evaluation
- Planung des Bundesseminars in Rankweil

Drei Bereiche der Evaluation:

- Evaluation der Produzenten – wie ist es uns bei der Erstellung ergangen
- Evaluation der Konsumenten (Testlehrer, Schüler)
- Evaluation des Lernzuwachses (Kontrollgruppen)

Eigentlich sind 4 Gruppen zu beachten – Lehrer und Schüler sind eigentlich zwei unterschiedliche Gruppen.

Zwei Themenbereiche müssen im Folgenden diskutiert werden:

- Die Testlehrer müssen erfahren, was sie (nach Rankweil) tun sollen.
- Was soll nun genau im Evaluationsbogen gefragt werden?

Die Testlehrer müssen möglichst bald erfahren, wie die weitere Vorgangsweise aussehen soll. Was wird den Lehrern in Rankweil mitgeteilt bzw. wie soll die offizielle Aussendung aussehen, die Terminvorgaben, Anweisungen und technische Aspekte enthält?

- Aufforderung zum Einsatz der Materialien im Laufe des Schuljahres 05/06 in den Testklassen unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Unterrichtsszenarien. (Zeitraum 3 – 6 Unterrichtseinheiten)
- Eine Rückmeldung, wann, in welcher Klasse die Materialien definitiv zum Einsatz kommen bitte sofort nach Rankweil nach Hollabrunn schicken.
- Direkt danach sollen die Schüler befragt werden (Online Fragebogen – stehen ab Mitte Dezember auf der Medienvielfaltsseite – verlinkt - zur Verfügung)
- Bitte innerhalb der darauf folgenden zwei Wochen den Lehrerfragebogen auszufüllen (Online Fragebogen).
- Einladung zum Bundesseminar in Amstetten, wo erste Evaluationsergebnisse präsentiert werden.
- Nach Abschluss des Projektes wird die Auswertung (über Rechenschaftsbericht) bekannt gegeben.

Zeitschiene:

- Direkt nach Rankweil sind die Lernpfade abrufbar mit den zugehörigen Metainformationen.
- Nach Ende dieser Unterrichtsphase sollen die Schülerbefragungen durchgeführt werden, d.h. bis Mitte Dezember müssen die Fragebögen fertig sein und bereitstehen.
- Anfang Dezember müssen die Informationen zum Ausfüllen (Adresse, Passwörter etc.) bereitstehen.

Fragen: Was soll nun genau gefragt werden? Befragung anonymisiert? – durch die Zuordnung zu einem speziellem Lernpfad und Schultyp, in dem er eingesetzt wurde, erhebt sich die Frage, wie anonym kann ein solcher Bogen sein!

Wie viele M-Stunden sind in dieser Schulstufe vorgesehen. Technische Voraussetzungen. Vorerfahrungen der Schüler mit eLearning Sequenzen.

Themen Lehrerfragen

- Wie hilfreich war der didaktische Kommentar? *Skala*
 - gegebenenfalls Anmerkung (*freies Textfeld für Kommentar*)
- Wie weit haben Sie sich an angebotene Unterrichtsszenarien gehalten?
- Sind Sie mit der Art der Bereitstellung der Materialien zufrieden? Wäre ev. mehr Modularität gewünscht?

- Sind fertige Vorschläge für den Einsatz im Unterricht erwünscht (fertige Unterrichtsszenarien)
- Hätten Sie sich etwas gewünscht, was mit diesem Lernpfad nicht möglich war (Struktur zu verändern, Reihenfolge)
- Ist eine Lernplattform im Einsatz, wurden die Materialien innerhalb einer Lernplattform verwendet.
- Einschätzung der Qualität
- Medienmix – Kombination der Medien
- ist die Beherrschung der Medien ein Problem
- Interaktivitätsgrad
- ist die Beherrschung von Elementen der neuen Lernkultur (Lernspirale, Stationenbetrieb) ein Problem
- Empfinden
- Was hat besonders gut gefallen, was eher weniger?

Themen Schülerfragen – trennen in Unterstufe und Oberstufe

- Was hat besonders gut gefallen, was eher weniger?
- Schwierigkeitsgrad
- Beherrschung der Medien ein Problem?

Wer entwickelt Fragen zu den einzelnen Themen?

Schüler/innen:

- Unterstufe -- Stepancik, Dorfmayr
- Oberstufe -- ??

Lehrerinnen:

- | | |
|--|----------------------|
| • Modularisierung, Bearbeitbarkeit | Oberhuemer, Embacher |
| • Qualität der Lernpfade, Angebot | Wegscheider, Klinger |
| • Beherrschung der Medien, Schwierigkeit | Jauck, Lindner |
| • Methodik, Didaktischer Kommentar | Klinger, Bierbaumer |

Medienvielfaltstage

Bereits fixierte Termine

- | | |
|---------------------------|---|
| 16. März - Salzburg | Zell am See - Jauck, Bleier |
| 17. März - Oberösterreich | Wels (30 Anmeldungen) - Lindner, Bleier |

3.2.6. Projekttreffen in Rankweil – 11.11.2005

Themenkreise:

DIDAKTISCHE BEGLEITMATERIALIEN FÜR LEHRERINNEN UND LEHRER

Wann soll was fertig sein? Wer macht was?

2. Klasse	Merkwürdige Punkte	Walter K, Traude		
3. Klasse	Pythagoras3	Evelyn	Rankweil	
5. Klasse Ergänzung: Schnitt zweier Geraden	Vektoren 1	Anita, Walter K	Rankweil und Zug	
	Vektoren 2	Anita, Walter K	Rankweil und Zug	
7. Klasse	Differentialrechnung	Markus, Evelyn	Rankweil	
	Stochastik	Gabi B	Rankweil	Lernspirale
8. Klasse	Integralrechnung	Markus, Evelyn	Rankweil	
WPF	Kryptographie	Walter W, Anita	Bis 15.11.	Portfolio?

Wo findet man diese Materialien? – Übersichtsseite: Lernpfad, didaktischer Kommentar, methodischer Kommentar – jede Gruppe ist eigenverantwortlich

In Navigationsleiste sollte es einen Link auf die Medienvielfalts-Seite geben – ev. das Medienvielfalts-Logo als Link verwenden!

Testlehrer/innen:

Anleitungen für die Testlehrer/innen wurden genau festgelegt:

- wie sieht die Evaluation aus
- welche Informationen erhalten die Testlehrer/innen
- wann erhalten sie die Informationen
- wie erfolgt die Evaluationsphase

Interne Evaluation:

Es erfolgt eine erste Zuordnung der Lernpfade für ein internes Feedback an die Projektmitglieder.

Fragestellung: Nach welchen Gesichtspunkten sollen wir die Lernpfade durchsehen?

- Idee: Grad der methodischen/didaktischen Steuerung im Lernpfad,
- Idee: Zusätzliche geeignete Anleitungen für den Unterricht nötig?
- Idee: Kompetenzmodell von den Standards – Einbeziehung von Spezialist/innen
- Idee: Sind alle geeigneten Medien dabei?

Ziel: Im Jänner erfolgt eine genaue Festlegung!

Terminplanung:

Weitere Termine für Projekttreffen wurden besprochen und fixiert.

3.2.7. Projekttreffen in Altengbach – 18.1. bis 19.1.2006

Schwerpunkte der Arbeitstagung sind

- die Besprechung und Reflexion der bisherigen Gruppenarbeiten
- die Notwendigkeit und Form einer inhaltlichen Überarbeitung der Unterrichtsmaterialien auf Basis der internen Lernpfadevaluation durch die Projektmitglieder
- die Besprechung des Fortschritts der Evaluationsphase und weitere organisatorische Abwicklung der Evaluation durch die Testlehrer/innen
- die Erstellung der Projekt-CD
- die weitere zeitliche Planung – Meilensteine, Terminsetzung weiterer Treffen
- die Besprechung des Bundesseminars in Amstetten von 13. – 16. März 2006 (zusätzlich des Vorbereitungstreffens am 12. März)
- die Planung der Medienvielfaltstage in den Bundesländern
- die Formulierung von allgemeinen Konzepten (Stichwort: ein „Allgemeiner didaktischer Überbau“) und die Form ihrer Veröffentlichung
- die Besprechung der Form des Projekt-Abschlussberichts

Zusätzliche Themenbereiche:

- Planung für ein Seminar in Rankweil im Herbst 2006
- Planung für Bundesseminar in Amstetten
- Evelyn Stepancik – Vorstellung der Ergebnisse der Evaluation in Amstetten einplanen
- FAQ – technische Hilfestellungen, viele Lehrer/innen haben Probleme mit nicht installiertem Java etc.
- Methodische Vorkenntnisse – Problem, dass mit den beschriebenen Methoden nicht gearbeitet werden kann, wenn sie nicht eingeführt sind!
- Didaktischer Überbau – Richtlinien ausarbeiten
- L@rnie-Award und andere Wettbewerbe – Teilnahme besprechen, eventuell nur Teilprojekte einreichen (Anita Dorfmayr übernimmt Einreichung)
- Weitere Entwicklung: IMST3, Strategien

3.2.8. Projekttreffen in Amstetten – 12.3.2006

Tagesordnung:

- **Medienvielfaltstage**
 - Vorarlberg
 - Bericht Markus Hohenwarter (mit Klaus Himpsl – Organisation, Dornbirn HTL ist sehr gut ausgestattet + viele EDV-Räume)
 - Echo war sehr gut – gut funktioniert hat: Spezialisierung auf 1 Lernpfad + Zettel: „wie kann den Lernpfad einsetzen“ + Feedback-Bogen
 - Anita Dorfmayr und Evelyn Stepancik bauen einen Raster für MV-Tag Bgld
 - Programm: Einführung + Fortgeschrittenenkurs GeoGebra + 2 EVA-Einführungen, Nachmittag Lernpfade ausprobieren lassen – gemeinsam (Kurzeinführung Projekt ohne Blitzlichter)
 - Wien
 - Anmeldesituation etwas problematisch
 - MediaWiki wurde bereits eingerichtet
 - Klaus Himpsl ansprechen, ob er die letzten Änderungen schon vorgenommen hat
 - Unterlagen von Gaby Bleier weiter ausbauen – Treffen am Montag um 20.00 Uhr
- **Dornbirn / Rankweil**
 - Frage – soll Dornbirn stattfinden (Zusatzfragen: in welcher Form – in Zusammenhang mit Projekt ja / nein), Termin: Mitte November – Termin soll von Klaus Himpsl mit Hotel abgeklärt werden
 - Modellierungswerkstatt mit Martin Bracke, Univ. Kaiserslautern)
- **Weitere Veranstaltungen**
 - Interpädagogika (9. – 12.11.) Teilnahmemöglichkeit ist nach Gespräch Embacher – Dorninger gesichert
- **Neues Projekt - Antrag**
 - Möglichkeiten der Kooperation mit IMST3
 - Medienvielfalt und Lernplattformen – Untersuchung
 - Genderthematik
 - Idealer Medienmix
 - Konzepte zur Methodenvielfalt
 - Fortführung der Kurse (derzeit hauptsächlich Einführungen) – Konzentration auf einen Jahrgang (z.B. 8. Schulstufe od. 9. Schulstufe)
 - Treffen mit MR Dr. Dorninger – Zusammenstellung von Franz Embacher
- **Leitfragen für die interne Lernpfadevaluation**
 - Wie soll der Evaluationsbogen aussehen? – der Umfang ist noch strittig
 - Eine Checkliste sollte in Amstetten noch entstehen
- **Rechenschaftsbericht**
 - Anleitung, wie eine Lernpfadbeschreibung aussehen sollte
 - Vorwort – Motivation

- Vorteile des Medieneinsatzes
- Didaktischer Kommentar
- Drehbuch
- Welche Projekttreffen haben stattgefunden
- Kurze Beschreibung der Materialien
- Interne Evaluation (Ergebnisse)
- Ersteller/innen
- Externe Evaluation wird wahrscheinlich nicht bei den Lernpfadbeschreibungen angehängt
- Die anderen Bereiche sind von den Leitern der Gruppen voranzutreiben
- CD beilegen
- Zeitplan: Lernpfadbeschreibungen bis Oktober 2006
- Termin im September für interne Evaluation
- **Publikation**
 - wird wahrscheinlich eine Folgeerscheinung des Projekts sein (sollte vom Projekt autorisiert sein, muss aber nicht integraler Bestandteil sein)
 - Fertigstellung bis Ende 2007?
 - Redaktionsteam sollte sich bis Mai herauskristallisieren

3.2.9. Projekttreffen in Alt Lengbach – 14.10. bis 17.10.2006

Tagesordnung:

Samstag 14.10.

14.00 – 16.00

Allgemeine Anliegen

Vorstellung der **externen Evaluationsergebnisse** durch Evelyn Stepancik (Schüler- und Lehrer-rückmeldungen)

anschließend Diskussion

16.00 – 19.00 (mit Pause)

Interne Evaluation Phase 1 – die einzelnen Lernpfade werden nach dem bereits versendeten Modell (Erzeuger/innen, Evaluator/innen, Protokollführer/innen) durchgearbeitet

- Am Beginn jedes Lernpfades werden die Schüler/innen-Rückmeldungen aus der externen Evaluation ohne Diskussion (10 min.) vorgestellt, um den Hintergrund zu erweitern.

Es sind pro Lernpfad 2 Protokollführer/innen genannt

- Aufgaben:
- 1) Rechenschaftsteil für den Lernpfad erstellen
 - 2) Allgemeine Gedanken und Ideen niederschreiben

Sonntag 15.10.

9.00 – 12.00 Uhr (mit Pause)

Interne Evaluation Phase 2 – siehe Samstag Nachmittag, Phase 1

12.00 – 12.30 Uhr

Planung des **Bundesseminars in Amstetten** (Termin + Inhalte, beteiligte Personen – Einbindung der interessierten deutschen Kolleg/innen und von Testlehrer/innen)

Allgemeine Anliegen: Budget, Erfassung der MV-Tage – Anzahl der TN, Treffen für die Erstellung der Rechenschaftsbericht der Lernpfade → Budget, Externe Evaluationsbeschreibung durch Klaus Himpsl

12.30 Mittagessen

14.00 – 16.30 Uhr (mit Pause)

Interne Evaluation Phase 3 – siehe Samstag Nachmittag, Phase 1

16.30 – 19.00 Uhr

Interne Evaluation Phase 4 – siehe Samstag Nachmittag, Phase 1

Montag 16.10.

9.00 – 12.30 Uhr (mit Pause) – ev. in Gruppen!

Organisation des **Rechenschaftsberichts** (Übersicht bereits mit Mail versendet)

Kurzversion des Rechenschaftsberichts (Conclusio – Summary)

- Was ist geschehen! (positiv – negativ)
- Was ist offen geblieben
- Bezug zu einem neuen Projekt
- Bedeutung der verwendeten Medien
- Methodisch-Didaktische Zusammenfassung
- Ausblick auf Überbau

Einbau der allgemeinen Teile der externen Evaluation

12.30 Mittagessen

14.00 – 17.00 (mit Pause)

Überarbeitung der **Rechenschaftsberichte** für die **einzelnen Lernpfade**

Implementierung der externen Evaluation

17.00 – 18.30

Neues Projekt – Planung, Vorgangsweisen

Medienvielfaltstage im Herbst 2007

Dienstag 17.10.

9.00 – 12.30 (mit Pause)

Arbeit in Gruppen

- Fertigstellung des Rechenschaftsberichts
- Methodischer Überbau
- Allgemeiner Überbau zu Lernpfaden

12.30 Mittagessen

14.00 – ca. 17.00 (mit Pause)

Arbeit in Gruppen

- Fertigstellung des Rechenschaftsberichts
- Methodischer Überbau
- Allgemeiner Überbau zu Lernpfaden

Abschlussplenum

Konzept des Rechenschaftsberichtes

1. Vorwort

2. Allgemeine Beschreibung des Forschungsprojektes

2.1. Projektentstehung

2.2. Antrag des Forschungsprojektes (Projektziele)

2.3. Projektgenehmigung und Unterstützung durch das bmbwk

3. Projektdurchführung

3.1. Zentrale Koordination – Konzepte und Organisation

3.2. Projekttreffen

3.3. Treffen der einzelnen Lernpfadgruppen

3.4. Technische Umsetzung (*Technikgruppe, Homepage, Struktur der Lernpfade, CD-Produktion*)

- 3.5. Interne Projektkommunikation (*Mailingliste, Wiki*)
- 3.6. Aufbau von Kooperations- und Kommunikationsabläufen zwischen Entwickler/innen und Lehrenden in der Unterrichtspraxis (*Rankweil - Seminare, Testsituation*)
- 3.7. Organisation der Testsituation und äußeren Evaluation
- 3.8. Organisation der inneren Evaluation

4. Lernpfade und lernpfadspezifische Evaluation

Rundmail (nach Amstetten): Rechenschaftsbericht Lernpfade – Gruppenleiter/innen, alle Lernpfade anführen; Dazu kommen die lernpfadspezifischen Teile der Evaluationsergebnisse

5. Allgemeine Evaluationsergebnisse und methodisch-didaktische Folgerungen

- 5.1. Äußere Evaluation – Testlehrer
- 5.2. Methodisch - didaktische Einsatzmöglichkeiten von Lernpfaden im Mathematikunterricht
 - 5.2.1. E-Learning und Lernkultur
 - 5.2.2. Sinnvoller Medienmix – in welcher Situation kann man welches Medium optimal verwenden (*exemplarisch, Blitzlichter*)
 - 5.2.3. Untersuchung der Auswirkungen des Einsatzes von neuen Lehr- und Lernmedien auf das Lehren und Lernen (Konsequenzen für die methodisch – didaktische Aufbereitung des Unterrichtsstoffes – Lernerfolg, Möglichkeiten zur individuellen Lernprozessgestaltung), *Überbau*
 - 5.2.4. Nachhaltigkeit – Bildungsstandards
 - 5.2.5. Einsatz von LMS – Lernplattformen

6. Öffentlichkeitsarbeit und Verbreitung der Lernpfade

- 6.1. Medienvielfaltstage
- 6.2. Seminare und Workshops, Lehrer/innen-Fortbildung (*Bundesseminar Amstetten, Rankweil, ...*)
- 6.3. Tagungen (*ÖMG-Tagung - Didaktiktag, Schulmathematik-Tagung TU-Wien, Hall, Interpädagogika, ...*)
- 6.4. Internationale Konferenzen (*Dresden, Finnland*)
- 6.5. CD-Produktion

7. Zusammenfassung und Ausblick

- 7.1. Einschätzung der gemeinsamen Arbeit durch die einzelnen Initiativen
 - 7.1.1. vor dem Projekt
 - 7.1.2. im Projekt
 - 7.1.3. wie geht es weiter
- 7.2. Geplante weitere gemeinsame Vorgangsweise (*neuer Projektantrag, offene Fragen, Bildungsstandards, Lehrplanentwicklung, Nachhaltigkeit, weitere Forschungsbereiche - Altlenbach*)

ad 4) Lernpfade und lernpfadspezifische Evaluation

Die Leiter/innen der einzelnen sind für die Sammlung und Organisation folgender inhaltlicher Teile verantwortlich. Die Aufteilung der Arbeit in der Gruppe erfolgt selbst organisiert!

- Motivation (Vorwort) – warum wurde das Thema gewählt
- Didaktischer Kommentar (aus dem Lernpfad)
 - Inhaltsbeschreibung bzw. Beschreibung der vorliegenden Materialien, Inhalte und Ziele
- Drehbuch / Drehbücher (methodisch didaktische Anleitungen aus dem Lernpfad)
- Vorteile des Medieneinsatzes bei diesem Lernpfad
- Interne Evaluationsergebnisse zum Lernpfad (diese werden in Altlenbach im Oktober erstellt)
- Äußere Evaluation / Feedback durch die Testlehrer/innen (in Zusammenarbeit mit Evelyn Stepancik)
- Überblick über den Erstellungsprozess und Zeitrahmen - Treffen des Projektteams

Deadline: Ende September - vor dem Projekttreffen in Altlenbach von 14. – 17. Oktober sollte alles außer der internen Evaluation fertig sein!

Fertige Versionen bitte an Verteilerliste senden → Kritikmöglichkeit und Vorlage für andere + Vorbereitung einer Zusammenfassung für Altlenzbach.

Verteilung der Lernpfade:

- 2. Klasse (**Dorfmayr**, Klinger, *Urban-Woldron*, *Schwaiger*)
- 3. Klasse – Pythagoras (**Stepancik**)
- 4. Klasse – Pythagoras (**Dorfmayr**, Klinger, *Nagl*)
- 4. Klasse – Statistik (**Stepancik**, Embacher, Bleier)
- 4. Klasse – Zylinder, Kegel/Kugel (**Stepancik**)
- 5. Klasse – Vektoren 1,2 (**Lindner**, *Dorfmayr*, *Himmelbauer*, Hohenwarter)
- 5. Klasse – Funktionen (**Bierbaumer**, Embacher, Heugl)
- 6./7. Klasse - Stochastik (**Jauck**, Bleier, Hohenwarter)
- 7. Klasse – Differentialrechnung (**Hohenwarter**, Jauck)
- 8. Klasse - Integralrechnung (**Hohenwarter**, Jauck, Lindner)
- Wahlpflichtfach – Kryptographie (**Wegscheider**, Embacher, Oberhuemer)

3.2.10. Projekttreffen in Amstetten – März 2007

Geplant!

3.3 TREFFEN DER EINZELNEN LERNPFADGRUPPEN

Bei der Erstellung der einzelnen Lernpfade und der dazugehörigen Begleitmaterialien waren neben der kontinuierlichen Kommunikation über elektronische Mittel (WIKI, E-Mail) zwischen fünf und acht Treffen pro Gruppe notwendig. Die Organisation oblag den Gruppenleitern und Gruppenleiterinnen. Zur Vereinfachung wurden – wenn möglich – bei der Gruppenzusammensetzung regionale Gesichtspunkte berücksichtigt. Für die Evaluation waren zwischen drei und fünf Treffen erforderlich.

3.4. TECHNISCHE UMSETZUNG

Im Projekt wurde eine Technikgruppe eingesetzt, um die technische Umsetzung vor- und aufzubereiten.

3.4.1. Homepage

Die Projekthomepage wurde am mathematischen Bildungsserver des Pädagogischen Instituts für Niederösterreich in Hollabrunn (<http://www.austromath.at/medienvielfalt>) eingerichtet. Um eine höhere Bandbreite zu ermöglichen, wurde der Serverinhalt auch auf der Salzburger Universität im Bereich von GeoGebra gespiegelt.

Die Betreuung der Aktualisierungen der Lernpfade erfolgte durch Markus Hohenwarter und Walter Wegscheider. Auf die Lernpfade kann seit Anfang November 2005 über das Internet unter der vorigen Webadresse frei zugegriffen werden. Die Lernpfade stehen auch in einer Download-Version zur Verfügung, um den Gegebenheiten der Schulen (manchmal keine optimale Internet-Anbindung zum gewünschten Zeitpunkt) Rechnung zu tragen.

Schwierigkeiten bei der Umsetzung ergaben sich durch die verschiedenartigen Konventionen (Groß- und Kleinschreibung, Javascript) bei den verschiedenen Plattformen (Windows, Linux – Internet Explorer, Mozilla – Internet Information Server, Apache). Es wurde versucht, möglichst kompatible Versionen zu erzeugen, die auf Linux- und Windowssystemen möglichst problemlos abspielbar sind. Probleme gibt es durch die Verwendung von Javascript, Java-Applets und Flash auf Apple-Rechnern.

3.4.2. Autorenavorlagen

Um eine gemeinsame Struktur und ein einheitliches Layout der Lernpfade zu erreichen, wurden Vorlagen (Templates) für die Erstellung der Lernpfade und der zugehörigen didaktischen Kommentare erarbeitet.

3.4.2.1. Autorenavorlage für ein Lernpfad-Paket

Die folgenden Absätze in diesem Kapitel wurden über E-Mail verschickt und geben die Anleitungen und Bitten von Markus Hohenwarter an alle Ersteller von Lernpfaden wieder und betreffen das gemeinsame Erscheinungsbild aller Materialien:

Ein *Lernpfad-Paket* besteht aus dem Lernpfad selbst, einer Übersichtsseite, dem didaktischen Kommentar, methodischen Drehbüchern, sowie allen Lernobjekten und anderen Dokumenten für den Download. Für ein solches Lernpfad-Paket wurden Vorlagedateien im HTML Format zur Verfügung gestellt, welche mit dem kostenlosen HTML-Editor NVU (<http://www.nvu-composer.de>) bearbeitet werden können. Zusammen mit den Vorlagen wurde auch ein Beispiel-Lernpfad zum Thema „Pythagoras“ zur Verfügung gestellt, um zu zeigen, wie ein Ergebnis in etwa aussehen sollte.

Im Folgenden sind die begleitende Anleitung zu den Vorlagedateien für die Lernpfadautoren sowie die Vorlagedateien selbst abgedruckt.

Beschreibung zu den Vorlagedateien

Markus Hohenwarter, 19. 8. 2005

Abgabe der Lernpfadpakete bis spätestens 7. 10. 2005

Download der Vorlagen: <http://www.geogebra.at/download/medienvielfalt>

Im Ordner „lernpfad_paket“ befinden sich alle nötigen Vorlagen für die Abgabe eines „Lernpfadpakets“. Ein Lernpfadpaket besteht aus:

- 1) Lernpfad selbst
- 2) Lernobjekte und Dokumente für den Download
- 3) Übersichtsseite zum Lernpfad
- 4) Didaktischer Kommentar

Beispiel:

Im Ordner "pythagoras_beispiel" liegt ein Beispiel mit ausgefüllter Übersichtsseite und didaktischem Kommentar. Diese Dateien habe ich (Markus Hohenwarter) ausgehend von einem Entwurf der Autoren des Lernpfades gebastelt und sind inhaltlich wahrscheinlich sinnlos. Sie sollen nur zeigen, wie ein Ergebnis in etwa aussehen könnte, wobei die echten Dateien wohl genauer ausformuliert und umfangreicher sein sollten.

Übrigens: das Design der Dateien ist vorläufig und kann sich natürlich noch ändern (Schriftart, Farbe, usw.). Das kann ich dann im Nachhinein einfach durch Austausch der "style.css" Datei machen, was eigentlich Hauptzweck dieser Vorlage ist.

Anleitung:

Bitte für jeden Lernpfad die folgenden Schritte durchführen und das Ergebnis als EINE zip Datei an Markus.Hohenwarter@sbg.ac.at schicken. Danke!

1) Lernpfad kopieren

Im Ordner "lernpfad_paket" befindet sich ein Unterordner "lernpfad". Bitte den Lernpfad mit allen benötigten Dateien (außer Downloadpakete) dort hinein kopieren.

2) Lernobjekte und Dokumente für den Download

Im Ordner "lernpfad_paket" befindet sich ein Unterordner "download". Dorthin bitte

- ein Downloadpaket des gesamten Lernpfades,
- eventuelle Downloadpakete einzelner Lernobjekte,
- eventuelle pdf - oder doc - Datei des didaktischen Kommentars
- und alle weiteren Download-Dokumente

kopieren.

Wichtiger Hinweis:

Bitte die beiden im Weiteren angesprochenen Dateien nur mit dem HTML Editor "NVU" bearbeiten (kostenlos unter <http://www.nvu-composer.de>). Bitte möglichst keine händischen Formatierungen machen! Neben normalem Text sollten nur Überschriften (in NVU oben links) sowie Listen und Aufzählungen verwendet werden. Wenn Text aus einem anderen Programm (z.B. Word) eingefügt wird, dann bitte den eingefügten Text in NVU markieren, mit der rechten Maustaste draufklicken und "Alle Textstile entfernen wählen". Nur so kann ein einheitliches Aussehen unserer Seiten funktionieren.

3) Übersichtsseite

Die Datei "uebersicht.htm" im Ordner "lernpfad_paket" ist eine Vorlage für die Übersichtsseite des Lernpfades. Bitte diese Datei einfach in NVU öffnen und alle Texte in spitzen Klammern < Beispieltext > durch eigene Texte ersetzen.

An den entsprechend gekennzeichneten Stellen bitte (relative!) Links setzen:

- zur Hauptdatei des Lernpfades (die sich im Unterverzeichnis "lernpfad" befindet)
- zu einer eventuellen pdf- oder doc - Version des didaktischen Kommentars (die im Unterverzeichnis "download" liegt)
- zu allen Download Dateien (Lernobjekte und weitere Dokumente im Unterverzeichnis "download")

4) Didaktischer Kommentar

Die Datei "did_kommentar.htm" im Ordner "lernpfad_paket" ist eine Vorlage für den didaktischen Kommentar des Lernpfades. Bitte diese Datei einfach in NVU öffnen und alle Texte in spitzen Klammern < Beispieltext > durch eigene Texte ersetzen.

Tipp: um eine doc - und pdf - Version des didaktischen Kommentars zu erstellen, kann man z.B. so vorgehen:

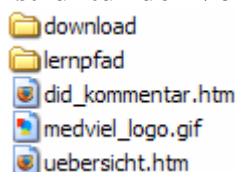
- zuerst HTML-Version schreiben mit "did_kommentar.htm",
- dann "did_kommentar.htm" in Word öffnen und eventuell
- nachbearbeiten. Speichern und "did_kommentar.doc"
- mit z.B. WordToPDF (<http://www.smile-to-me.de/tools.htm>) die doc - Datei in eine pdf - Datei umwandeln.

5) Lernpfad-Paket erstellen

Wenn alles fertig ist:

- bitte den Ordner "lernpfad_paket" umbenennen in
- den Namen des Lernpfades (z.B. "pythagoras1").
- Dann diesen Ordner in EINE zip - Datei packen (Name: z.B. "pythagoras1.zip").
- Die zip - Datei an markus.hohenwarter@sbg.ac.at schicken

Ordnerstruktur der Vorlagedateien



Vorlage: Didaktischer Kommentar



Didaktischer Kommentar: < Name des Lernpfades >

< Abstract (max. 500 Zeichen): Kurzvorstellung des Lernpfades, Methode, grobes Lernziel, eventuell Bild >

Kurzinformation	
Schulstufe	< am besten z.B. 7. Schulstufe (3. Klasse AHS / HS) >
Dauer	< ungefähre Angabe in Unterrichtsstunden >
Unterrichtsfächer	< wichtig für (eventuell) fächerübergreifende Lernpfade >
Verwendete Medien	< Applets, Animationen, CAS, DGS, Derive, Excel, GeoGebra, ... >
Technische Voraussetzungen	< Flash, Java, ...; Tabellenzeile löschen, wenn nicht nötig >
Autoren	< Namen der Lernpfadautoren >

< Bitte für alle weiteren Überschriften nur die Formatierungen "Überschrift 2" oder "Überschrift 3" verwenden.

Für den didaktischen Kommentar werden folgende Inhalte vorgeschlagen:

- ♦ Voraussetzungen: Welche Vorkenntnisse und Fertigkeiten brauchen die Schülerinnen und Schüler? (fachlich und technisch)
- ♦ Lernziele/Lerninhalte: Was sollen die SchülerInnen nach der Bearbeitung des Lernpfades können? Welche Grundvorstellungen - welches Basiswissen sollen die Schüler und Schülerinnen entwickeln.
- ♦ Verlaufsplan/Prozesshinweise: zeitlicher Ablauf, Sozialformen, verwendete Lernobjekte, Methoden
- ♦ Lernmedien der SchülerInnen (Heft, Lerntagebuch, Notebook, Lernplattform, ...)
- ♦ Leistungsbeurteilung
- ♦ Was bringen die neuen Medien? Warum werden verschiedene Medien kombiniert?
- ♦ Rolle des Lernpfades im Themenbereich
- ♦ fachlich-, didaktische Hintergrundinformationen
- ♦ Links zu Theorie (z.B. **mediendidaktische Konzepte**)
- ♦ Links zu Benutzerhinweisen
- ♦ Ideen zu Ausblick, Weiterführung, ... >

Vorlage: Übersichtsseite eines Lernpfades

< Name des Lernpfads >

< Abstract (max. 500 Zeichen): Kurzvorstellung des Lernpfads, Methode, grobes Lernziel, eventuell Bild >

Lernpfad und didaktischer Kommentar

- ♦ Lernpfad: < Name des Lernpfads und Link zum Lernpfad im Unterverzeichnis "lernpfad" >
- ♦ Didaktischer Kommentar

Kurzinformation	
Schulstufe	< z.B. 7. Schulstufe (3. Klasse AHS / HS) >
Dauer	< ungefähre Angabe in Unterrichtsstunden >
Unterrichtsfächer	< wichtig für (eventuell) fächerübergreifende Lernpfade >
Verwendete Medien	< Applets, Animationen, CAS, DGS, Derive, Excel, GeoGebra, ... >
Technische Voraussetzungen	< Flash, Java, ...; Tabellenzeile löschen, wenn nicht nötig >
Autoren	< Namen der Lernpfadautoren >

Lerninhalte, Methoden und Lernziele

< Hier soll KURZ auf Inhalte, Methoden und Lernziele hingewiesen werden. Dazu kann die folgende Tabelle oder einfacher Text verwendet werden. Bitte eventuelle die Überschrift ändern und die Tabelle löschen. Ausführliche Erklärungen bitte im didaktischen Kommentar angeben - hier bitte nur KURZ. >

Lerninhalt	Lernziel
< Lerninhalt >	< Lernziel >
< Lerninhalt >	< Lernziel >
< Lerninhalt >	< Lernziel >
< Lerninhalt >	< Lernziel >
< Lerninhalt >	< Lernziel >

Download der Lernobjekte

Lernobjekt	Beschreibung	Technische Voraussetzungen
< Link auf Lernobjekt im Unterverzeichnis "download" >	< Beschreibung des Lernobjekts >	< Java, Flash, usw. >
< Link auf Lernobjekt im Unterverzeichnis "download" >	< Beschreibung des Lernobjekts >	< Java, Flash, usw. >

Weitere Informationen

< Hier können vertiefende und weiterführende Ressourcen zum Thema angeboten werden. Falls nicht nötig, bitte die Überschrift und diesen Text löschen >

3.4.2.2. Navigationsstruktur der Homepage und der Lernpfade

Für die Projekt-Homepage (<http://www.austromath.at/medienvielfalt/>) wurde eine Framestruktur mit JavaScript - Menüsteuerung erstellt.

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Lernpfade zur Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Auf dieser Seite finden Sie Lernpfade zu ausgewählten Themen, die exemplarisch den sinnvollen Einsatz neuer Medien im Mathematikunterricht zeigen sollen.

Geometrie (2. Klasse) Koordinatensystem und geometrische Grundbegriffe Kongruenz - vermuten, erklären, begründen Dreiecke - Merkwürdige Punkte	Vektorrechnung (5. / 6. Klasse) Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1 Vektorrechnung in der Ebene, Teil 2
Satz von Pythagoras (3. / 4. Klasse) Pythagoras (3. Klasse) Pythagoras im Raum (4. Klasse)	Wahrscheinlichkeitsrechnung (6. / 7. Klasse) Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung
Zylinder - Kegel - Kugel (4. Klasse) Zylinder - Kegel - Kugel	Differentialrechnung (7. Klasse) Einführung in die Differentialrechnung
Beschreibende Statistik (4. Klasse) Beschreibende Statistik	Integralrechnung (8. Klasse) Einführung in die Integralrechnung
Funktionen (5. Klasse) Funktionen - Einstieg	Kryptographie (WPG) RSA-Algorithmus: Asymmetrische Verschlüsselung

Auf den folgenden Webseiten der beteiligten Initiativen finden Sie eine Fülle weiterer Materialien für den Mathematikunterricht:
 ACDCA, GeoGebraWiki, mathe-online.

(Version 16. November 2005)

L@mie 2006 Award
Lernie Award
 bildung.at

Die dafür verwendeten Dateien wurden auch den Lernpfadautoren zur Verfügung gestellt, sodass sie für die Lernpfade auch dieselbe Menünavigation verwenden konnten.

Download der Vorlagen unter: <http://www.geogebra.at/download/medienvielfalt>

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Framestruktur für die Medienvielfalts-Homepage

Diese Framestruktur besteht aus:

- Linker Frame: Navigationsmenü ("_navbar.htm") und Logo ("_logo.gif")
- Rechter oberer Frame: Banner ("_banner.htm")
- Rechter unterer Frame: Hauptfenster

Navigationsmenü

Um das Menü zu ändern, einfach die Liste in "_navbar.htm" anpassen (am besten in einem Texteditor). Alle Links werden im Hauptfenster geöffnet. **Hinweis:** Das Logo ist ebenfalls ein Link. In der Datei "_navbar.htm" sollte auch dieser Link angepasst werden.

Logo

Um das Logo zu ändern, einfach die Datei "_logo.gif" überschreiben.

Banner

Um den Banner zu ändern, einfach die Datei "_banner.htm" ändern (am besten in einem Texteditor).

Design

Zum Ändern von Farben, Schriftgröße, usw., einfach die CSS Datei "style.css" ändern.

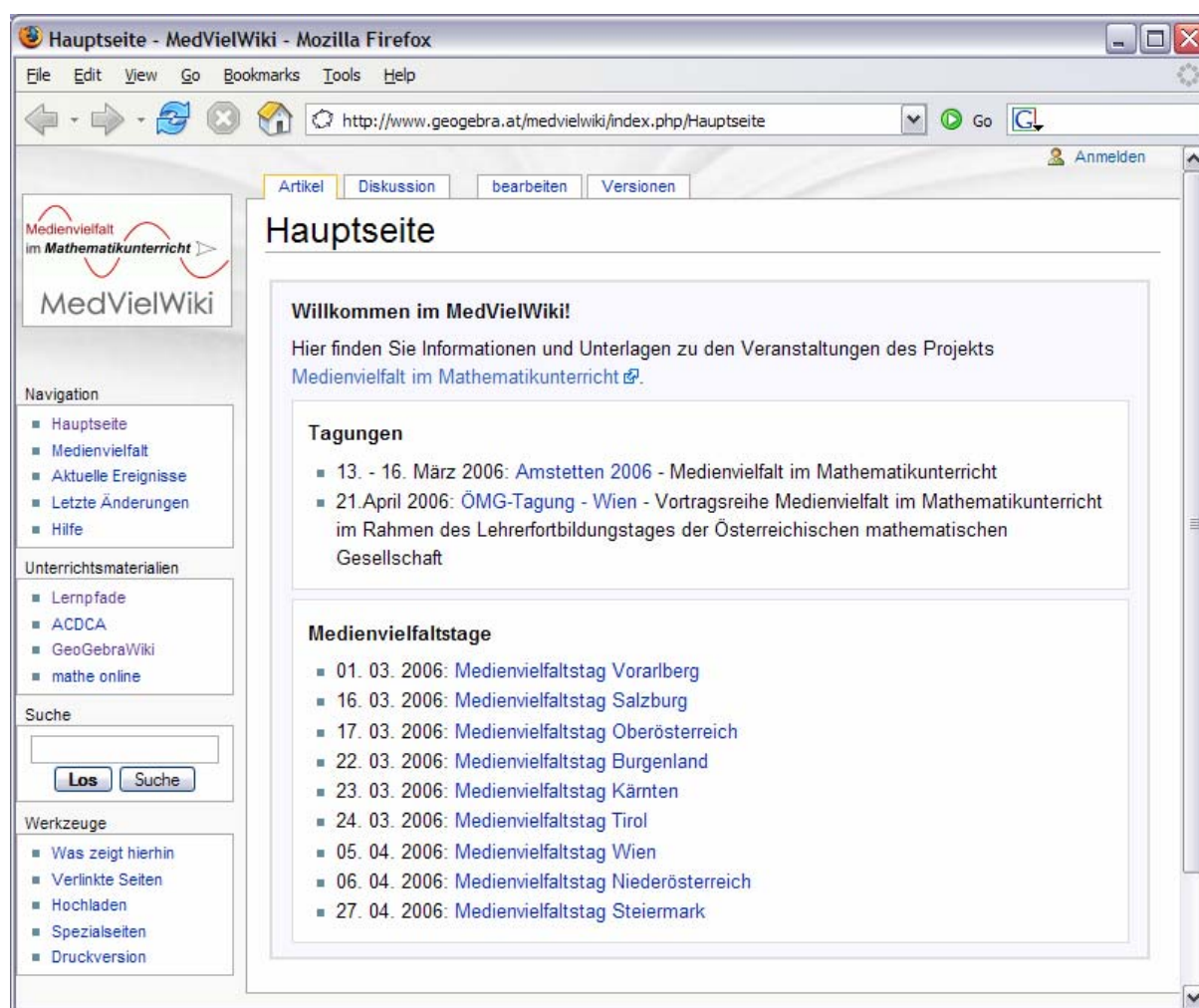
Vorlage für neue Seiten

Für neue Seiten ist eine Vorlagedatei "vorlage.htm" beigelegt. Darin ist alles weitere beschrieben.

Markus Hohenwarter, 2005

3.4.3. MedVielWiki

Das MedVielWiki (<http://www.geogebra.at/medvielwiki/>) wurde als Plattform für alle Veranstaltungen des Projekts Medienvielfalt im Mathematikunterricht eingerichtet. Dort sind Informationen und Materialien zu allen Medienvielfaltstagen und öffentlichen Tagungen des Projekts zu finden.



Technisch basiert das MedVielWiki auf der MediaWiki - Software (<http://www.mediawiki.org/>), welche die direkte Bearbeitung der Webseiten in einem Webbrowser ermöglicht. So konnten die Inhalte sehr effizient von allen beteiligten Person direkt und selbstständig eingestellt werden. Dadurch fällt der Umweg über eine redaktionelle Bearbeitung oder EINFÜGUNG der Inhalte weg.

Das MedVielWiki wurde von Markus Hohenwarter am Webserver der Initiative GeoGebra installiert und von Klaus Himpsl betreut.

3.4.4. CD-Produktion

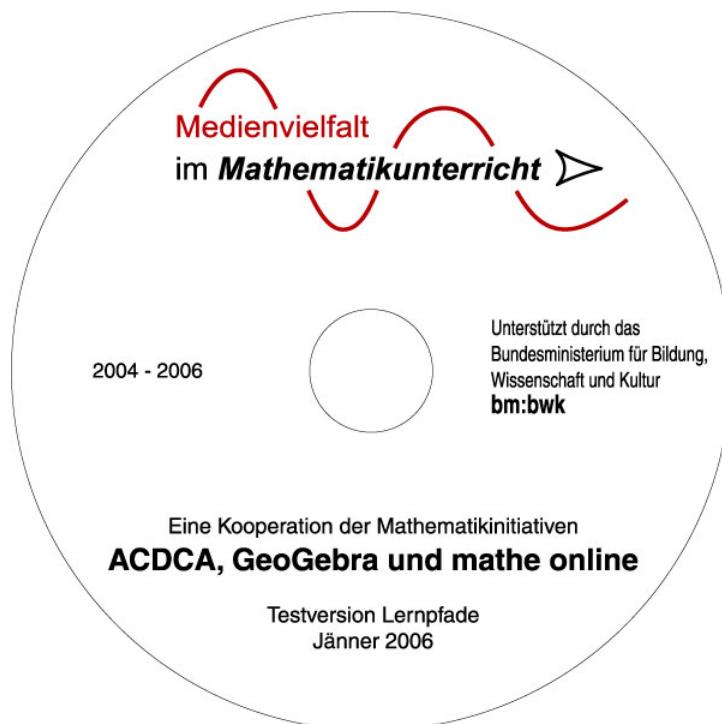
Um die Verbreitung der Lernpfade zu unterstützen, wurde eine Medienvielfalts-CD hergestellt. Diese wurde in einer Stückzahl von 1000 aufgelegt und bei den verschiedenen Veranstaltungen – hauptsächlich bei den Medienvielfaltstagen – an die Workshop Teilnehmer/innen ausgeteilt.

Die CD beinhaltet neben den 14 im Projekt erzeugten Lernpfaden Auszüge aus den Materialienpools der einzelnen Initiativen.

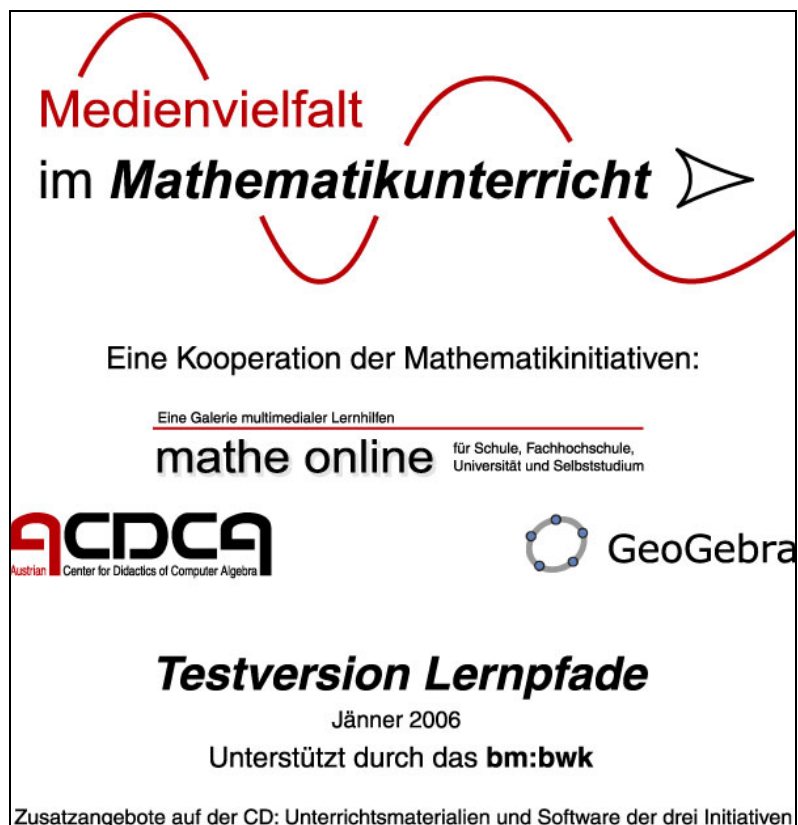
Daten zur CD-Erzeugung:

- Herstellung eines Rohlings (samt Cover) durch die Mitglieder des Projekts
- Vervielfältigung durch die Fa. CSM Production, Ton-& Datenträger GmbH

CD-Aufdruck:



CD-Cover, Vorderseite:



CD-Cover, Rückseite:

Lernpfade zur Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Auf dieser CD finden Sie Lernpfade zu ausgewählten Themen, die exemplarisch den sinnvollen Einsatz neuer Medien im Mathematikunterricht zeigen.

Geometrie Koordinatensyst. u. geom. Grundbegriffe Kongruenz - vermuten, erklären, begründen Dreiecke - merkwürdige Punkte	Vektorrechnung Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1 Vektorrechnung in der Ebene, Teil 2
Satz von Pythagoras Pythagoras (3. Klasse) Pythagoras im Raum (4. Klasse)	Wahrscheinlichkeitsrechnung Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechn.
Zylinder - Kegel - Kugel Zylinder - Kegel - Kugel	Differentialrechnung Einführung in die Differentialrechnung
Beschreibende Statistik Beschreibende Statistik (4. Klasse)	Integralrechnung Einführung in die Integralrechnung
Funktionen Funktionen - Einstieg (5. Klasse)	Kryptographie RSA-Algorithmus, Asymmetr. Verschlüsselung

<http://www.austromath.at/medienvielfalt>

Irma BIERBAUMER, Gabriele BLEIER, Anita DORFMAYR, Franz EMBACHER, Helmut HEUGL,
Thomas HIMMELBAUER, Markus HOHENWARTER, Gabriele JAUCK, Walter KLINGER, Andreas LINDNER,
Petra OBERHUEMER, Evelyn STEPANCIK, Walter WEGSCHEIDER

Projekt *Medienvielfalt im Mathematikunterricht* - eine Kooperation von ACDCA, mathe online und GeoGebra,
unterstützt vom bm:bwk (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur).
Die Urheberrechte liegen beim Autor / bei der Autorin. Verwendungs- und Nutzungsrechte: Die Unterrichtsmaterialien dürfen
im Schulungs- und Ausbildungsbereich frei eingesetzt werden.
Kontakt: Projekt *Medienvielfalt im Mathematikunterricht* - PI-Hollabrunn, Abt. AHS, Dechant-Pfeifer-Str. 3, 2020 Hollabrunn

CSM Production, Ton- & Datenträger GmbH
Vorgartenstr. 129-143, A-1020 Wien
Tel.: +43-(0)1-545 91 31-0
Fax: +43-(0)1-545 91 31-19
office@csmproduction.at

3.5. INTERNE PROJEKTKOMMUNIKATION

Die interne Kommunikation im Projekt wurde vom Pädagogischen Institut in Hollabrunn zentral verwaltet und erfolgte mehrschichtig. Neben den traditionellen Möglichkeiten (Telefon, schriftliche Aussendungen, Fax) wurden hauptsächlich elektronische Kommunikationsformen verwendet. Eine Mailingliste und ein Wiki wurden dazu eingerichtet.

3.5.1. Mailingliste

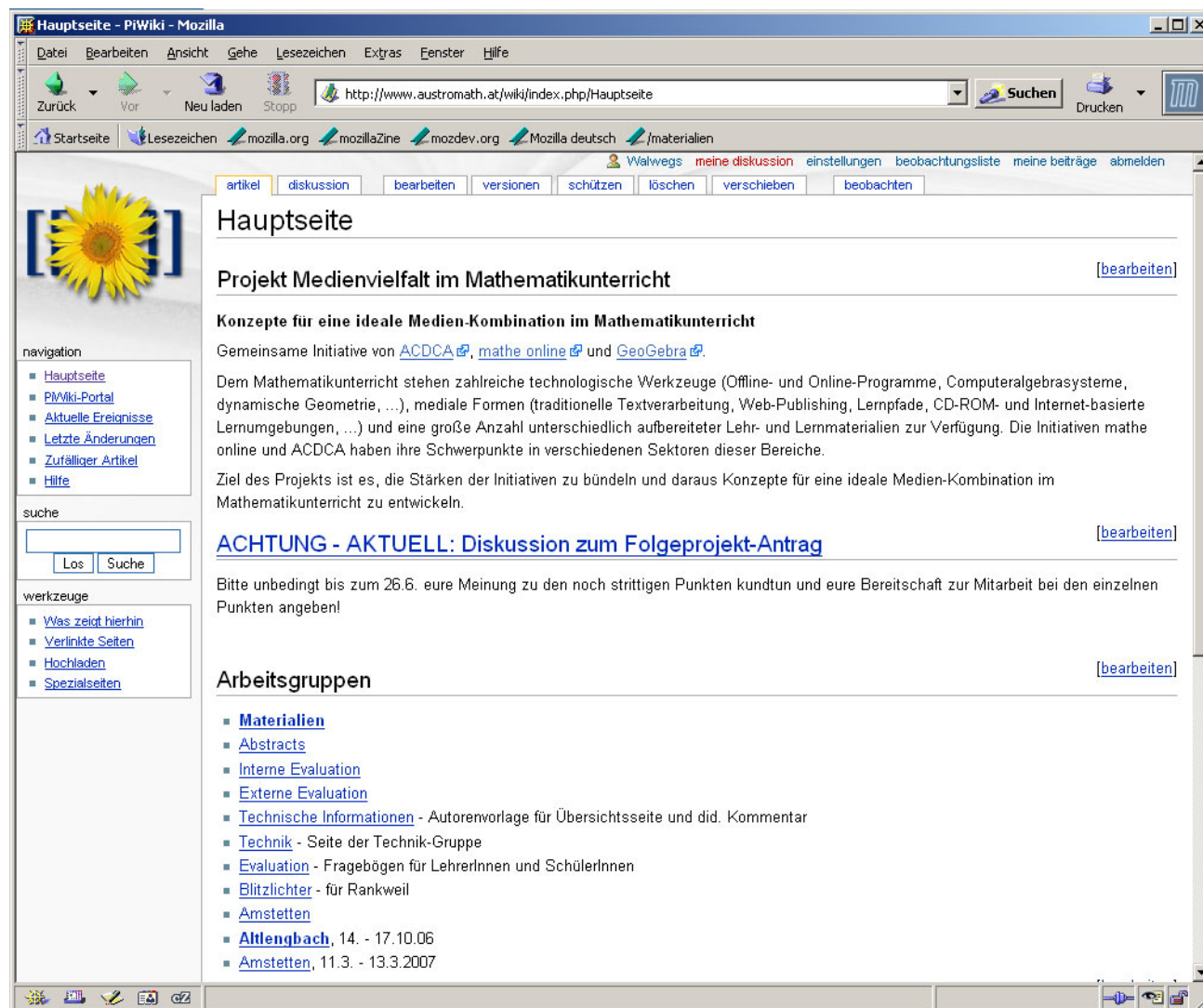
Alle Projektteilnehmer wurden in die Mailingliste aufgenommen. Sie wurde sowohl für allgemeine Projektmitteilungen und Informationen (meist ausgehend von Hollabrunn) als auch für die Kommunikation zwischen den Projektmitgliedern und Lernpfadgruppen verwendet. Dadurch wurde gewährleistet, dass alle Projektmitarbeiter/innen über den gesamten Entwicklungsstand informiert wurden und damit jederzeit in laufende Prozesse eingreifen konnten.

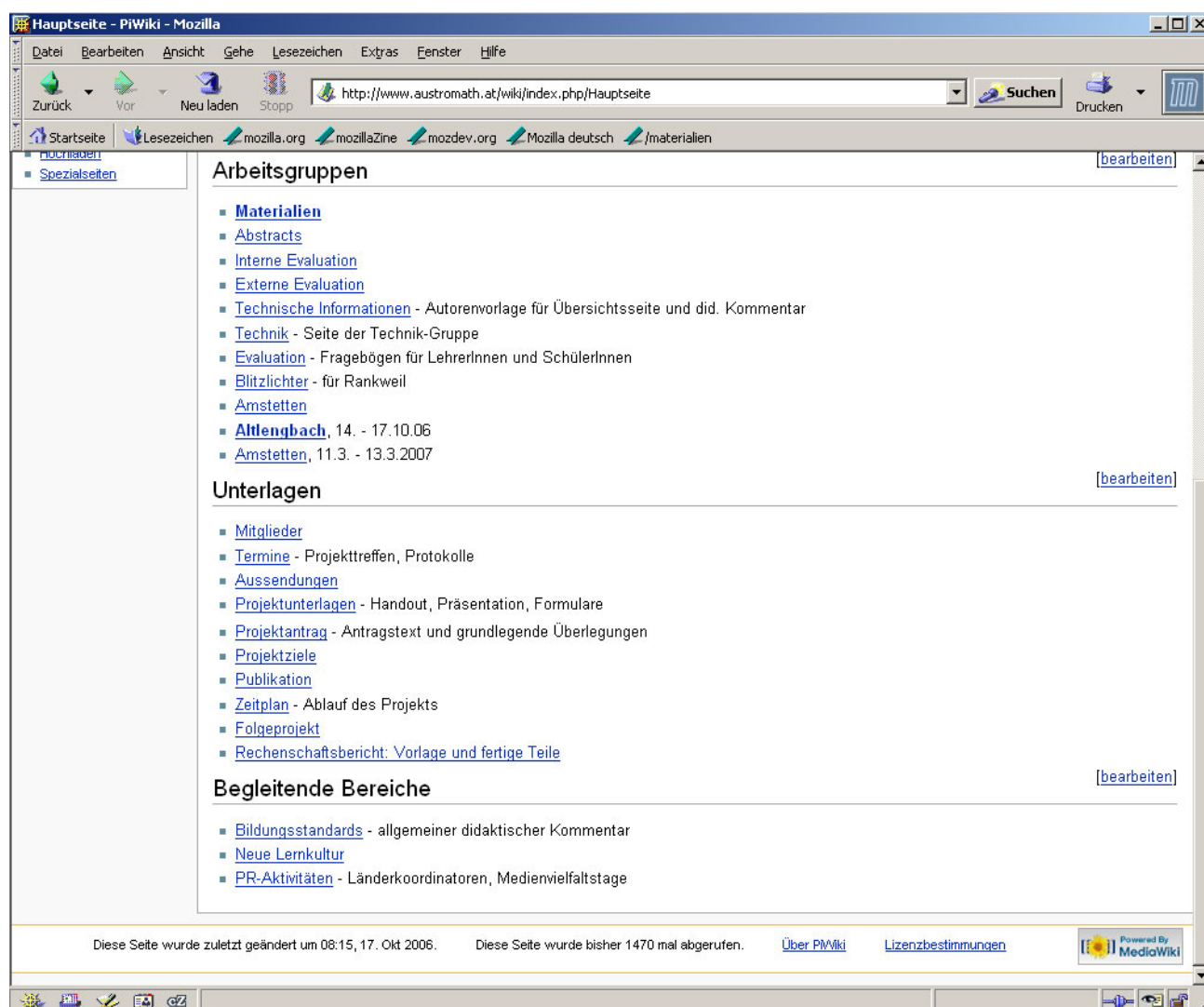
3.5.2. WIKI

Der Kommunikationsprozess wurde durch die Dokumentation in einem eigens dafür eingerichteten Wiki (auf Basis der Software Mediawiki) begleitet. Das Wiki wurde am E-Learning-Server des PI-Hollabrunn (www.austromath.at) eingerichtet.

Vorteile eines Wikis:

- Allgemein zugängliche Speicherung von Projektdokumenten mit integrierten Suchfunktionen
- Kollaborative Bearbeitung von Dokumenten (Verfolgen von Entwicklungen und Änderungen)
- Übersichtliche Information über Terminrückmeldungen und Arbeitsaufteilungen
- Begleitende Projektdokumentation





3.6. ORGANISATION DER ÄUßEREN EVALUATION

Für die äußere Evaluation der Lernpfade wurden ein Schüler/innen- und ein Lehrer/innen-Fragebogen mit jeweils etwa 30 Einzelfragen vorbereitet. Aufgrund der Erfahrungen aus den früheren CAS-Projekten wurden etwa 100 Lehrer/innen und 2000 Schüler/innen erwartet. Für die Durchführung und Auswertung einer Umfrage dieser Größenordnung wäre ein schriftliches Aussenden und manuelles Auswerten ein unzumutbarer Arbeitsaufwand gewesen, so dass sich das Projektteam für die Verwendung eines Online-Werkzeuges entschied.

Die Wahl fiel auf die Open Source Lernplattform ILIAS der Universität Köln. Das Learning Content Management System (LCMS) ILIAS wird seit 1999 entwickelt. Bei der Evaluation von LMS/LCMS im Auftrag des bm:bwk durch Baumgartner/Häfele (2003) wurde ILIAS als bestes Open Source-Produkt ausgezeichnet, so dass der E-Learning-Cluster Vorarlberg ILIAS am Vorarlberger Bildungsserver (VOBS) installierte und allen Bildungseinrichtungen als zentral gewartete Lernplattform anbot. Die VOBS-ILIAS-Installation stand dem Medienvielfaltsprojekt kostenlos zur Verfügung.

Seit der Version 3.0 bietet ILIAS seinen User/innen ein leistungsfähiges Test- und Umfragetool. Der ILIAS-Autor/die ILIAS-Autorin kann einen Fragenpool anlegen, in dem die gängigsten Fragetypen verwendet werden können:

- Single Choice-/Multiple Choice-Fragen
- Fragen mit Ordinalskala (z.B. regelmäßig-selten-nie)
- Fragen mit metrischer Skala (z.B. Eingabe des Alters oder von Arbeitsstunden)
- offene Textfragen

Anschließend können die Einzelfragen beliebig zu einer oder mehreren Umfragen kombiniert werden, wobei die ausgewählten Fragen in der gewünschten Reihenfolge angeordnet werden können. Dabei ist es auch möglich, abhängig von den Antworten des Users/der Userin durch die Umfrage zu navigieren, d.h. dass z.B. gewisse Fragen nur erscheinen, wenn eine vorherige Frage mit „JA“ beantwortet wurde. Ist ein Fragebogen vollständig zusammengestellt, so gibt es mehrere Möglichkeiten, diesen zur Verfügung zu stellen:

- öffentlich ohne Zugangskontrolle
- „öffentlich“ mit Zugangscode
- einer geschlossenen ILIAS-Lerngruppe (anonym und nicht anonym)

Die erste Methode schied natürlich aus, um die Daten nicht zu verfälschen.

Bei der Aussendung eines Zugangscode sind alle Daten anschließend völlig anonym gespeichert und können nicht mehr zurückverfolgt werden. Auch diese Methode erschien dem Team nicht günstig, da sicher bei der Auswertung der Wunsch bestehen würde, die Ergebnisse z.B. nach Schulen aufzuteilen und auszuwerten. So blieb nur die dritte Methode mit einer ILIAS-Lerngruppe für alle Schüler/innen und Lehrer/innen, wobei die Benutzer/innen-Namen so gewählt wurden, dass die Ergebnisse einer Schule und Klasse zugeordnet werden können.

Im November 2005 richtete Klaus Himpsl als einer der Verantwortlichen für die VOBS-ILIAS-Plattform die Umfrage ein. Dabei wurde zunächst zusammen mit dem technischen Administrator des Servers ein eigener ILIAS-Mandant installiert, das bedeutet, dass die Benutzer/innen-Accounts und die Daten der Umfrageteilnehmer/innen völlig getrennt von allen anderen ILIAS-Benutzer/innen bleiben. Dies stellt sicher, dass die Teilnehmer/innen nur ihre Umfrage vorfinden und bietet die größtmögliche Sicherheit der Daten.

Die beiden Fragebögen für Schüler/innen und Lehrer/innen lagen zunächst im Textverarbeitungsformat vor, konnten aber, bis auf ein paar kleine Abweichungen, fast unverändert in das ILIAS-System übernommen werden. Klaus Himpsl erstellte in Absprache mit Evelyn Stepancik die Fragenpools und daraus die beiden Umfragen.

Nach erfolgreichen Testläufen wurden die Benutzer/innen-Accounts angelegt, wobei man sich auf folgendes Vorgehen einigte:

- jeder gemeldete Testlehrer/jede gemeldete Testlehrerin erhält drei Lehrer/innen-Accounts für bis zu drei Lernpfade und dazu jeweils 33 Schüler/innen-Accounts
- die Benutzer/innen-Namen der Accounts enthalten die Schulkennzahl und ein Lehrer/innen-Kürzel und können so einer Schulklasse zugeordnet werden
- die Passwörter zu den Accounts werden nach einem bestimmten Muster gebildet, das den beteiligten Lehrer/innen mit der Aussendung mitgeteilt wird

Nach diesen Vorgaben erstellte Walter Wegscheider eine Tabelle mit fast 500 Lehrer/innen-Accounts und über 16.000 Schüler/innen-Accounts, die von Klaus Himpsl im ILIAS-System angelegt und getestet wurden.

Für die Lehrer/innen wurde bei der Einladung zur Teilnahme an der Umfrage auch eine Kurzanleitung zur Verwendung der Online-Umfrage gesendet, wobei der Fragebogen selbst leicht zu bedienen ist. Auf der Seite <http://elearning.vobs.at/my> mussten lediglich die Benutzer/innendaten richtig eingegeben werden und man gelangte auf die Startseite der Umfrage. Es befanden sich jeweils mehrere Fragen auf einem Bildschirm, durch Klicken auf „Weiter“ wurden die Ergebnisse in der Datenbank gespeichert und man wurde zum nächsten Fragenblock weitergeleitet. Aufgrund dessen können auch bei Ausfällen der Internetverbindung keine Daten verloren gehen. Der Schüler/die Schülerin kann sich auch später erneut einloggen und den abgebrochenen Fragebogen fortsetzen, es können einmal getroffene Eingaben auch nachträglich geändert werden, solange der Fragebogen online ist.

Der Fragebogen war von Dezember 2005 bis Juni 2006 online. In dieser Zeit absolvierten 86 Testlehrer/innen und fast 1600 Schüler/innen die Umfrage.

Für die Auswertung der Daten stellt ILIAS mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- eine graphische Darstellung der kumulierten Ergebnisse im HTML-Format
- einen Export der kumulierten Daten und der einzelnen Datensätze im MS-Excel-Format
- einen Export der kumulierten Daten und der einzelnen Datensätze im CSV-Format

Die Daten wurden nach Beendigung der Umfrage im Excel-Format exportiert, an Evelyn Stepancik weitergeleitet und von ihr zur weiteren Verwendung in das Statistik-Programm SPSS importiert. Dabei wurden kleine Mängel an der ILIAS-Exportfunktion festgestellt, die allerdings behoben werden konnten und keine weitere Auswirkung auf die Auswertung der Daten hatten. Die Mängel wurden dem ILIAS-Projektteam in Köln gemeldet und konnten so in den künftigen ILIAS-Releases vermieden werden.

3.7. KOORDINATIONS- UND KOMMUNIKATIONSABLÄUFE

zwischen dem Projekt und den Testlehrerinnen und Testerlehrern

Die Koordination wurde über das Pädagogische Institut in Hollabrunn durchgeführt.

3.7.1. Testlehrerinnen und Testlehrer - Anmeldung

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kunst unterstützte das Projekt durch eine offizielle Information an alle Landesschulräte / Stadtschulrat für Wien. Wir bedanken uns herzlich bei den zuständigen Personen: MR Dr. Christian Dorninger, SC Mag. Hermine Javurek, Mag. Eva Kasparovsky, MR Mag. Johann Wimmer.

Information an die Landesschulräte / Stadtschulrat für Wien:

Geschäftszahl: BMBWK-11.012/0196-I/2/2005 vom 2. August 2005

DAS ZUKUNFTSMINISTERIUM

bm:bwk

Bundesministerium für
Bildung, Wissenschaft
und Kultur

Geschäftszahl: BMBWK-11.012/0196-I/2/2005
SachbearbeiterIn: Mag. Eva Kasparovsky
Abteilung: I/2
E-mail: eva.kasparovsky@bmbwk.gv.at
Telefon/Fax: +43(1)53120-4456/53120-814456
Ihr Zeichen:

Antwortschreiben bitte unter Anführung der Geschäftszahl.

Medienvielfalt im Mathematik-Unterricht Suche nach Testschulen und Testlehrern Verständigung der Schulen

Betrifft: Bekannt machen und Unterstützen des Projektes „Medienvielfalt im Mathematikunterricht“

Dem Mathematikunterricht stehen zahlreiche **technologische Werkzeuge** (Offline- und Online-Programme, Computeralgebrasysteme, dynamische Geometrie,...), **mediale Formen** (Lernpfade, CD-ROM- und Internet-basierte Lernumgebungen, ...) und eine große Anzahl unterschiedlich aufbereiteter **Lehr- und Lernmaterialien** zur Verfügung.

Medien können - geschickt eingesetzt - eine Hilfe sein, um sowohl **mathematische Handlungstypen** wie Modellieren, Operieren und Interpretieren zu stärken und zu unterstützen, **neue Zugänge zu mathematischen Inhalten** zu finden und auch **überfachliche Kompetenzen** wie Sozialkompetenz, Persönlichkeitskompetenz etc. zu fördern und zu steigern.

Zu diesem Thema wurde im Auftrag des BMBWK ein Projekt mit dem Titel
„Medienvielfalt im Mathematikunterricht“
gestartet.

Die Durchführung des Projektes erfolgt in Kooperation der Initiativen ACDCA, GeoGebra und mathe online. Aufbauend auf den unterschiedlichen Zugängen und Erfahrungen der beteiligten Initiativen werden **elektronische Lehr-/Lernhilfen für den Einsatz im Mathematikunterricht entwickelt**. Exemplarisch werden für jede Schulstufe Materialien in verschiedenen Medien angeboten und Unterrichtsvorschläge didaktisch reflektiert und aufbereitet. Es wird versucht, die Stärken der verschiedenen Werkzeuge und Medien zu nutzen. In Lernpfaden soll ein optimiertes Zusammenspiel dieser Werkzeuge und Medien erreicht werden.

Zur Optimierung der entwickelten Materialien benötigen wir Lehrerinnen und Lehrer an AHS und BHS, die in einer Testphase die entwickelten Materialien im Unterricht erproben.

Die Landesschulinspektorinnen und Landesschulinspektoren werden ersucht, dieses zukunftsweisende Projekt zu unterstützen, das beiliegende Informationsblatt (Medienvielfalt-Handout) an die Schulen weiter zu geben und in Kooperation mit den Direktoren interessierte Lehrerinnen und Lehrer zur Mitarbeit einzuladen.

Mitarbeiter des Projektteams werden als Landeskoordinatoren die Testlehrer betreuen. Die Namen der Landeskoordinatoren werden in den nächsten Tagen bekannt gegeben.

Wien, 2. August 2005

Für die Bundesministerin:

iV Mag. Johann Wimmer

Die Information zum Projekt und die Bitte um Teilnahme beim Projekt als Testlehrer/in erreichte die Schulen über die Landesschulräte der einzelnen Bundesländer bzw. den Stadtschulrat für Wien. Darüber hinaus informierten alle Initiativen jene Lehrerinnen und Lehrer, zu denen bereits aus vorhergehenden Aktivitäten Kontakte bestanden.

Beispiel für die Information im Bundesland – Steiermark:

LANDESSCHULRAT FÜR STEIERMARK

– Direktionen der
– AHS und BMHS
in der Steiermark

Sachbearbeiterin: Mag. Eva Ponsold
Tel.: (0316)345/161
Fax.: (0316)345/72
e-mail: eva.ponsold@lsr-stmk.gv.at

GZ.: IV Le 11/26 - 2005

Graz, am 02. September 2005

Bei Antwortschreiben bitte Geschäftszeichen (GZ) anführen!

Betreff: **Medienvielfalt im Mathematikunterricht – Gefördert vom bm:bwk**
<http://www.austromath.at/medienvielfalt/>

Sehr geehrte Frau Direktorin, sehr geehrter Herr Direktor!

Der Landesschulrat für Steiermark übermittelt in der Anlage eine Information des Medienvielfalt-Teams (Medienvielfalt im Mathematikunterricht) zur Kenntnis.

Mit freundlichen Grüßen

Für den Amtsführenden Präsidenten:

Mag. Ponsold

Anmeldung und Information für Testlehrerinnen und Testlehrer:

Eine Kooperation von
ACDCA, GeoGebra
und mathe online



<http://www.austromath.at/medienvielfalt/>

Dem Mathematikunterricht stehen zahlreiche **technologische Werkzeuge** (Offline- und Online-Programme, Computeralgebrasysteme, dynamische Geometrie,...), **mediale Formen** (Lernpfade, CD-ROM- und Internet-basierte Lernumgebungen, ...) und eine große Anzahl unterschiedlich aufbereiteter **Lehr- und Lernmaterialien** zur Verfügung.

Medien können - geschickt eingesetzt - eine Hilfe sein, um sowohl **mathematische Handlungstypen** wie Modellieren, Operieren und Interpretieren zu stärken und zu unterstützen, **neue Zugänge zu mathematischen Inhalten** zu finden und auch **überfachliche Kompetenzen** wie Sozialkompetenz, Persönlichkeitskompetenz etc. zu fördern und zu steigern.

Die Fragestellungen lauten daher: Wo liegen die **Stärken der verschiedenen Werkzeuge, Medien und Materialien**, und wie sieht **ein optimiertes Zusammenspiel** in einem zeitgemäßen Mathematikunterricht aus? Aufbauend auf den unterschiedlichen Zugängen und Erfahrungen der beteiligten Initiativen werden Lehr-/Lernhilfen für den Einsatz im Mathematikunterricht entwickelt. Exemplarisch werden für jede Schulstufe Materialien in verschiedenen Medien angeboten und Unterrichtsvorschläge didaktisch reflektiert und aufbereitet.

Folgende Themen sind zur Ausarbeitung und Erprobung vorgesehen:

- Geometrische Beweise (Unterstufe, Schwerpunkt 2. Klasse AHS)
- Satz von Pythagoras (Unterstufe, 3. und 4. Klasse AHS)
- Beschreibende Statistik (Unterstufe, 4. Klasse AHS)
- Funktionen (Oberstufe, Schwerpunkt 5. Klasse AHS, 1. Jahrgang BHS)
- Vektorrechnung (Oberstufe, Schwerpunkt 5. Klasse AHS, Einstieg und fächerübergreifender Unterricht)
- Ausgewählte Kapitel zur Wahrscheinlichkeitsrechnung (Oberstufe AHS und BHS)
- Ausgewählte Kapitel zur Differential- und Integralrechnung (Oberstufe AHS und BHS)
- Kryptographie (Oberstufe, Wahlpflichtfach Mathematik, Projektunterricht, AHS und BHS)

Für das **Testen** der erstellten Lehr-/Lernhilfen im Schuljahr 2005/06 **werden interessierte Kolleginnen und Kollegen gesucht**. Teilnehmerinnen und Teilnehmer bekommen im Laufe des Septembers weitere Informationen zur Testphase. Anfang November werden Materialien und didaktische Vorschläge für den Einsatz im Unterricht zur Verfügung gestellt. Diese sollen in der Klasse getestet und die Erfahrungen rückgemeldet werden. Der zeitliche Umfang wird 3 bis 6 Unterrichtseinheiten betragen.

Wenn Sie als Testlehrerin bzw. Testlehrer mitarbeiten möchten, schicken Sie bitte eine kurze Nachricht an Walter Klinger, klin@pinoe-hl.ac.at, mit folgenden Informationen:

Name und Schulevoraussichtliche Klasse(n) im Schuljahr 2005/06 bisher eingesetzte Werkzeuge und Medien (z.B. mathe online, GeoGebra, Derive, Voyage, MuPad, MathCad, Mathematica, Tabellenkalkulation, ...)

Wir freuen uns auf eine Zusammenarbeit
Helmut Heugl, Markus Hohenwarter, Franz Embacher
stellvertretend für das Medienvielfalt-Team

3.7.2. Informationen für Testlehrerinnen und Testlehrer

Gesamtanzahl der Testlehrerinnen und Testlehrer: 117

Aufteilung nach Schularten:

AHS ... 107
BHS ... 10

Aufteilung nach Bundesländern:

Burgenld.	Kärnten	NÖ	OÖ	Salzburg	Steiermk.	Tirol	Vorarlbg.	Wien
4	10	43	10	8	7	9	2	24

Nach der Anmeldung wurden die Testlehrer/innen über die genauen Modalitäten per E-Mail informiert.

Rundmail Mitte Oktober 2005:

Sehr geehrter Kollege, sehr geehrte Kollegin!

Herzlichen Dank für ihre Anmeldung als Testlehrer(in) beim Projekt "Medienvielfalt im Mathematikunterricht".

Die drei Mathematik-Initiativen ACDCA (Austrian Center for Didactics of Computer Algebra), mathe online und GeoGebra haben sich zusammengetan, um Unterrichtsmaterialien in Form von Lernpfaden zu entwickeln, die exemplarisch einen "idealen" Medienmix vorstellen wollen.

Wir haben uns entschlossen, Lernpfade zu folgenden Themen zu entwickeln und diese zu Testzwecken anzubieten:

*** Geometrie – vermuten, begründen, beweisen (2. Klasse) (drei Teile: Einstieg - Koordinatensystem, Kongruente Dreiecke - Kongruenzsätze, Merkwürdige Punkte im Dreieck)**

* Satz von Pythagoras (3. Klasse)

* Satz von Pythagoras (4. Klasse)

* Kegel/Zylinder (eventuell auch Kugel) (4. Klasse)) – Nicht völlig fertig, aber testfähig

*** Beschreibende Statistik (4. Klasse)**

* Funktionen – Einstieg (Oberstufe, 5. Klasse)

*** Vektorrechnung - Schwerpunkt fächerübergreifender Unterricht (5. Klasse – auch 6. Klasse)**

* Einstieg in die Differential- und Integralrechnung (Oberstufe 7. Klasse)

* Ausgewählte Kapitel zur Wahrscheinlichkeitsrechnung (Oberstufe 7. Klasse)

* Kryptographie - RSA (Oberstufe, Wahlpflichtfach - Projektunterricht)

Die Lernpfade sind so konzipiert, dass ein Zeitraum von 3 - 6 Unterrichtsstunden abgedeckt werden soll.

Die Materialien werden ab ca. Mitte November auf der Webseite <http://www.austromath.at/medienvielfalt> zum Test bereit stehen. Sie erhalten zu diesem Zeitpunkt auch didaktische Begleitinformationen eine genaue Beschreibung zur Art der Evaluation, dem Zeitrahmen etc.

Im März 2006 wird (voraussichtlich 13.-16.3.) in Amstetten ein Bundesseminar stattfinden, wo die Ergebnisse der Evaluation vorgestellt werden.

Viele von Ihnen haben bereits genaue Informationen (Klasse, Testthemen) per mail zugesendet. Wir bitten sie sich nochmals genau zu überlegen welche Lernpfade in welchen Klassen sie testen wollen. Deshalb befindet sich Im Anhang ein Rückmeldeformular, das uns eine genauere Planung ermöglichen soll. Wir bitten sie, dieses auszufüllen und per E-Mail (an die Adresse klin@pinoe-hl.ac.at) oder Fax (02952-4177-20) bis spätestens 20. Oktober 2005 an das PI-Hollabrunn Abt. AHS zu retournieren.

Herzliche Grüße,
Walter Klinger

Rückmeldebogen für die genaue Festlegung der Testklasse(n) und der zu testenden Lernpfade:

An das

Pädagogische Institut Hollabrunn, Abt. AHS

Dechant-Pfeifer-Str. 3, 2020 Hollabrunn

Tel. 02952-4177-34, Fax: 02952-4177-20

E-Mail: klin@pinoe-hl.ac.at

Anmeldung

Projektlehrer(in) für das Forschungsprojekt

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Konzepte für eine ideale Medien-Kombination im Mathematikunterricht
der Initiativen ACDCA, mathe online, GeoGebra

NAME

.....

SCHULADRESSE

TELEFON

FAX / E-MAIL

.....

PRIVATADRESSE

TELEFON

FAX / E-MAIL

.....

Ich möchte als Projektlehrer(in) mit meiner Klasse (meinen Klassen) teilnehmen und bin bereit, die mir zur Verfügung gestellten Lernpfade in meiner Klasse (meinen Klassen) im Unterricht einzusetzen und zu evaluieren.

Klasse	Schulform	Lernpfad

.....

Datum

.....

Unterschrift

Meldetermin: **20. Oktober 2005**

Besondere Bemerkungen:

Rundschreiben vom 14. November 2005 – Start der Testphase:

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

das Projekt "Medienvielfalt im Mathematikunterricht" der Initiativen ACDCA, GeoGebra und mathe online tritt in die nächste Phase.

Sie haben sich dankenswerterweise als Testlehrer/in für die Erprobung der von uns erstellten Lernpfade angemeldet. Ab dem 17. November 2005 können diese Lernpfade (Unterrichtsmaterialien mit methodisch-didaktischen Angeboten) unter der Adresse <http://www.austromath.at/medienvielfalt> aufgerufen und in der Klasse getestet werden. Die Testphase wird von 17. November bis Ende Februar gehen. Probleme mit den Terminsetzungen bitten wir, per E-Mail mit uns abzuklären (w.klinger@pinoe-hl.ac.at oder wegs@pinoe-hl.ac.at). Um eine konsistente Evaluation zu ermöglichen, bitten wir Sie, die Lernpfade möglichst vollständig auszuprobieren und nicht nur kleinere Einzelaspekte "herauszupicken".

Die Entscheidung über die Art und Weise der methodisch- didaktischen Umsetzung im Unterricht obliegt aber natürlich dem einzelnen Lehrer / der einzelnen Lehrerin. Diese Verantwortung können und wollen wir Ihnen selbstverständlich nicht abnehmen. Erst die durchdachte Umsetzung durch den betreuenden Lehrer / die betreuende Lehrerin kann - auch (hoffentlich) noch so perfekte - Unterrichtsmaterialien in erfolgreichen Unterrichtsertrag umwandeln. Sehr wohl finden Sie aber bei jedem Lernpfad mindestens einen von uns erstellten Vorschlag für eine mögliche Unterrichtsplanung, der ein Anhaltspunkt sein soll und auch helfen kann, die Intentionen der Autoren / Autorinnen des Lernpfads besser nachzuvollziehen. Wir bitten Sie, im Zuge der Evaluation des Einsatzes der Lernpfade uns Rückmeldungen über die Verwendung dieser Planungsvorschläge (manchmal auch "didaktische Drehbücher" genannt) zu geben. Falls diese nicht verwendet wurden, bitten wir Sie, uns Ihre Überlegungen zur methodisch-didaktischen Umsetzung mitzuteilen.

Bei einigen Planungsvorschlägen handelt es sich um Lernspiralen - hier ist eine Vorerfahrung oder Ausbildung des Lehrers / der Lehrerin zu Methoden des eigenverantwortlichen Lernens günstig. Notwendige Änderungen (Fehlerbereinigung) werden in geringem Ausmaß auch während der Testphase erfolgen. Sie können am angefügten Datum (Übersichtsseite und Offlineversion) erkennen, ob sich bei dem von Ihnen bearbeiteten Lernpfad etwas geändert hat.

Mitte Dezember erhalten Sie weitere Informationen über die Rückmeldung (Evaluation der Verwendung der Lernpfade). Soviel können wir schon verraten - es wird einen Online- Rückmeldebogen für Lehrer/innen und Schüler/innen geben. Die Zugangsdaten und die genaue Beschreibung der Art der Rückmeldung erhalten Sie dann im nächsten Rundschreiben.

Herzliche Grüße,
die Projektleitung "Medienvielfalt im Mathematikunterricht"

Rundschreiben vom 19. Dezember 2005 - Evaluationsanleitung

Liebe Testlehrerinnen, liebe Testlehrer!
Die Testphase kann beginnen!

Vielen Dank, dass so viele (mehr als 120 Testlehrer/innen) sich bereit erklärt haben, die Lernpfade des Projekts „Medienvielfalt im Mathematikunterricht“ zu testen und an der Evaluationsphase teilzunehmen. Im Anhang befindet sich die dreiseitige Anleitung als *PDF-Datei* für die Durchführung des Online-Tests (für Schüler/innen und Lehrer/innen) im Rahmen der Evaluation der Lernpfade. Diese Anleitung kann bei Bedarf auch als *Word-Datei* unter der Adresse:

http://www.austromath.at/medienvielfalt/TestlehrerInnen/MV_Umfragehinweise.doc

geladen werden.

Wir ersuchen, folgende Schritte einzuhalten:

- 1) lassen Sie nach Durchführung des Lernpfades in der Klasse nicht mehr als 3 - 4 Wochen bis zur Evaluation verstreichen.
- 2) versuchen Sie, eine Rückmeldung bis Ende Februar durchzuführen
- 3) absolvieren Sie zuerst nach Beendigung des Unterrichtseinsatzes die Lehrer/innen-Umfrage und führen Sie erst dann die Schüler/innen-Befragung durch.

Es ist uns allerdings bewusst, dass unsere Terminwünsche in manchen Fällen nicht einzuhalten sind. Daher: auch spätere Online-Rückmeldungen sind möglich und erwünscht. Wir planen, die Online-Rückmeldung bis mindestens Mitte Mai aktiv zu halten.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Einsatz von Medienvielfalt im Mathematikunterricht und wünschen ein frohes Fest und einen guten Rutsch ins neue Jahr (und uns viele Rückmeldungen!).

Für das Medienvielfaltsteam
Walter Wegscheider

Anleitung zur Online-Evaluation des Projektes:

Sehr geehrte Testlehrer/innen!

Vielen Dank, dass Sie die von uns erstellten Lernpfade so zahlreich testen. Wir hoffen, Ihnen damit einen interessanten und innovativen Unterricht zu ermöglichen.

Wie schon in der Ausschreibung zur Anmeldung angekündigt war, wird es nun eine Evaluation der vorliegenden Lernpfade und entsprechenden Begleitmaterialien geben.

Diese Anleitung ist in **drei Teile** gegliedert:

1. Allgemeine Vorbemerkungen
2. Hinweise zum Ausfüllen des Online-Fragebogens
3. Hinweise zu den Schüler/innen- und Lehrer/innen-Accounts für die Umfrage

1. Allgemeine Vorbemerkungen

Wir bitten um Verständnis, falls Sie durch die Verwendung eines Online-Fragebogens etwas mehr Umstände haben, aber die Auswertung einer Umfrage in schriftlicher Form wäre bei der großen Zahl der teilnehmenden Klassen nur schwer möglich gewesen!

Wir ersuchen Sie, für **jeden einzelnen Lernpfad**, den Sie in Ihrem Unterricht eingesetzt haben, **einen** Online-Fragebogen auszufüllen!

Wir ersuchen Sie auch, Ihren Klassen im Unterricht die Möglichkeit zu einem Feedback hinsichtlich der Lernpfade zu geben. Jeder Schüler / jede Schülerin soll einen Online-Fragebogen zum bearbeiteten Lernpfad beantworten.

Bitte absolvieren Sie nach Beendigung des Unterrichtseinsatzes des Lernpfads **zunächst selbst** die Lehrer/innen-Umfrage. Nehmen Sie sich dafür etwa 30 Minuten Zeit zur Beantwortung der Fragen!

Machen Sie sich anschließend damit vertraut, wie die Benutzernamen und Passwörter für Ihre Schüler/innen lauten. Wir empfehlen, die Online-Fragebögen mit den Schüler/innen **im Unterricht** durchzuführen! Dabei ist es unter Umständen günstig, wenn die Lernmaterialien und Hinweise dazu in einem zweiten Browserfenster geöffnet werden (<http://www.austromath.at/medienvielfalt>).

Die Daten der Schüler/innen sind **anonym**, wir können bei der Auswertung lediglich zurückzuverfolgen, zu welcher Schule die Datensätze gehören.

2. Hinweise zum Ausfüllen des Online-Fragebogens

Der Fragebogen findet sich innerhalb einer ILIAS-Lernplattform des Vorarlberger Bildungsservers unter

<http://elearning.vobs.at/mv>

Tragen Sie bei **Benutzername** und **Passwort** Ihre Daten ein (eine Hilfe dazu gibt es in den „Hinweisen“ weiter unten), beantworten Sie die einzelnen Fragen und klicken Sie abschließend auf „**Umfrage beenden**“.

Beim **ersten Einloggen** erscheint ein Hinweis auf eine Nutzungsvereinbarung, diese hat keine weitere Bedeutung, ist aber systembedingt notwendig. **Akzeptieren** Sie bitte diese Vereinbarung.

Sie befinden sich anschließend auf dem **persönlichen Schreibtisch** Ihres Benutzeraccounts. Dort sollten Sie einen Link **Umfrage_LehrerInnen** sehen (falls nicht, siehe weiter unten). Klicken Sie darauf, damit beginnt die Umfrage!

Bitte beantworten Sie jede Frage sorgfältig, viele Fragen sind Pflichtfragen und müssen beantwortet werden! Sie können im Laufe der Umfrage beliebig vorwärts und rückwärts **navigieren** und alte Eingaben auch noch einmal abändern (Achtung: die Buttons „Vorwärts“ und „Zurück“ werden erst dann aktiv, wenn das aktuelle Fragenblatt ausgefüllt wurde). Alle einmal getätigten Eingaben bleiben erhalten (auch bei vorzeitigem Verlassen der Umfrage).

Wenn Sie allerdings nach der letzten Frage auf „**Umfrage beenden**“ klicken, können Sie keine Änderungen mehr vornehmen und die Umfrage auch nicht mehr aufrufen.

Die Umfrage ist absolviert, Ihre Daten sind automatisch gespeichert und Sie können die Plattform über „Logout“ wieder verlassen.

Sollten Sie zu Beginn auf dem persönlichen Schreibtisch keine Umfrage sehen, so klicken Sie auf „**Magazin**“ und anschließend auf die Kategorie „**LehrerInnen**“, danach sollte die Umfrage auf jeden Fall sichtbar sein.

3. Hinweise zu den Schüler/innen- und Lehrer/innen-Accounts

Beiliegend finden Sie als Hilfe eine Excel-Tabelle mit den grundlegenden Daten der Lehrerzugänge. Falls Sie mehrere Lernpfade verwendet haben, benutzen Sie bitte auch **mehrere Accounts**. Bis zu drei werden direkt unterstützt – falls Sie mehr als drei Lernpfade getestet haben, bitten wir um Kontaktaufnahme unter der E-Mail-Adresse wegs@pinoe-hl.ac.at.

Die Zugangsnamen haben folgenden **Aufbau**:

- 3 Lehrer/innen-Accounts
(für max. 3 getestete Lernpfade - bei höherem Bedarf bitte um Kontaktaufnahme mit uns) der Form: **L#####xxy#**
- 99 Schüler/innen-Accounts
(für max. 3 getestete Lernpfade - dabei ist es egal, ob es sich um eine Klasse handelt, in der mehrere Pfade getestet wurden, oder um mehrere Klassen)
der Form: **S#####xxy##**

Bei Benutzernamen und Passwort ist der gleiche Code einzugeben!

Erklärung:

#####	... Schulkennzahl
xx	... die ersten beiden Buchstaben des Nachnamens (kleingeschrieben)
y	... der erste Buchstabe des Vornamens (kleingeschrieben)
#	... (bei Lehrer/innen-Accounts) - 1, 2 oder 3
##	... (bei Schüler/innen-Accounts) - 01, 02, ... , 99

Beispiel: für *Walter Wegscheider, BG/BRG Klosterneuburg* (Schulkennzahl 324016)

Lehreraccounts: *L324016wew1 / L324016wew2 / L324016wew3*

L + Schulkennzahl + die ersten beiden Buchstaben des Nachnamens (kleingeschrieben) + der erste Buchstabe des Vornamens (kleingeschrieben) + eine Zahl aus {1,2,3}

Schüleraccounts: *S324016wew01 bis S324016wew99*

S + Schulkennzahl + die ersten beiden Buchstaben des Nachnamens (kleingeschrieben) + der erste Buchstabe des Vornamens (kleingeschrieben) + eine Zahl aus {01,02, ..., 99}

Die Schülerzugänge müssen von Ihnen zugewiesen werden. Um unter Umständen auch mehrere Lernpfade (mehrere Pfade in einer Klasse oder mehrere Klassen) beurteilen zu können, stehen Ihnen insgesamt 99 Schüleraccounts zur Verfügung.

Viel Erfolg,

Medienvielfalt im Mathematikunterricht

ein Projekt der Initiativen ACDCA, GeoGebra und mathe online

Ergänzung zum Rundschreiben „Online-Evaluation“:

Sehr geehrte Kolleginnen, sehr geehrte Kollegen,
liebe Testlehrer/innen im Projekt Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Vielen Dank für die bereits erfolgten Rückmeldungen. Es konnten noch nicht alle Kolleg/innen, die sich bereit erklärt haben, die im Projekt entstandenen Lernpfade zu testen, die Umsetzung in der Klasse fertig stellen. Daher werden wir, wie schon im ersten Rundschreiben angekündigt, die Möglichkeit zur Evaluation bis (mindestens) Mitte Mai öffnen.

Eine Bemerkung gilt noch einer missverständlichen Passage in der Anleitung. Die Schülerzugänge lauten S#####xy** (##### = Schulkennzahl, ** = 01 .. 99), wobei mit xx die ersten beiden Buchstaben des Nachnamens bzw. mit y der erste Buchstaben des Vornamens des Lehrers gemeint sind. Einige haben dies so aufgefasst, dass hier Vor- und Nachnamen des jeweiligen Schülers einsetzen sind – da wir die dazugehörigen Daten gar nicht kennen, geht das aber nicht. Gemeint sind hier die analogen Buchstaben zur jeweiligen Lehrerkennung. Das Kennwort ist immer gleich lautend zum Account.

Für das Medienvielfaltsteam
Walter Wegscheider

Rundschreiben vom 1. Juni 2006 – Schließung der Evaluationsmöglichkeit:

Sehr geehrte Testlehrerinnen, sehr geehrte Testlehrer!

Wir möchten uns bereits jetzt sehr herzlich für die rege Teilnahme am Projekt „*Medienvielfalt im Mathematikunterricht*“ bedanken. Bisher haben 85 Lehrerinnen und Lehrer mit ca. 1600 Schülerinnen und Schülern Rückmeldungen in die Evaluationsplattform gestellt. Diese wird – wie angekündigt – bald geschlossen.

Um die Möglichkeit für weitere Rückmeldungen noch zu eröffnen, wird die Plattform bis **Montag, 19. Juni** aktiv sein. Danach erfolgt die Auswertung der Rückmeldungen. Diese Auswertung Ihrer Beiträge wird im Rahmen des Rechenschaftsberichtes Ende 2006 über unsere Homepage

<http://www.austromath.at/medienvielfalt>

veröffentlicht. Genauere Informationen dazu erhalten Sie im Herbst.

Die Planungsgruppen der einzelnen Lernpfade führen aufbauend auf Ihre Feedback- Bögen eine innere Evaluation durch. Auch diese Ergebnisse werden im Rechenschaftsbericht nachzulesen sein. Weiters ist daran gedacht, ein Folgeprojekt durchzuführen. Wir würden uns freuen, wenn wir auch in Zukunft gemeinsam an didaktisch-methodischen Überarbeitungen und Neuentwicklungen im Zusammenhang mit Technologieeinsatz im Mathematikunterricht arbeiten könnten.

Eine erfreuliche Information zum Schluss: die Lernpfade des Projekts wurden 2006 mit dem L@rnie-Award ausgezeichnet!

Die drei Initiativen **ACDCA**, **Geogebra** und **mathe online** bedanken sich für die rege Beteiligung und gute Zusammenarbeit!

Herzliche Grüße,
Walter Wegscheider

3.7.3. Probleme – Support

3.7.3.1. Serverprobleme

Leider erwies sich die Kapazität der Internetanbindung am PI-Hollabrunn (Domain Austromath) in der „heißen“ Phase der Testung der Lernpfade als unzureichend. Das Problem konnte durch eine Spiegelung am GeoGebra-Server an der Universität Salzburg gelöst werden (Verteilung der Last).

Auch die Universität Salzburg blieb von Problemen nicht ganz verschont - die GeoGebra-Seite wurde mehrmals Opfer von Hackern und musste daher neu aufgesetzt werden.

3.7.3.2. Java – Applets

Durch die Einbindung von interaktiven Elementen (Java-Applets) erfordern manche Lernpfadseiten moderne Browsereinstellungen bzw. die Installation von Software (Java-Runtime). Ein geringer Prozentsatz der testenden Schulen hatte mit diesen Erfordernissen Probleme. Hier erwiesen sich zu strikte Beschränkungen der EDV-Räume in manchen Schulen als Hindernis.

3.7.3.3 Zeitliche Probleme

Einige Testlehrerinnen und Testlehrer konnten durch zeitliche Probleme (Lehrstoff, Verfügbarkeit von Informatikräumen, ...) nur Teile der Lernpfade durchführen und schieden dadurch für die Evaluation aus. Erfreulicherweise erhielten wir auch von diesen Teiltestungen Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge per E-Mail oder im Rahmen von Veranstaltungen.

3.7.3.4. Anlegen der Accounts in ILIAS

Der Umgang mit der Lernplattform ILIAS und die Aktivierung der bereits angelegten Lehrer/innen- und Schüler/innen-Accounts erwies sich als ernstes – allerdings überbrückbares – Hindernis. Die erste Hilfestellung zur Benutzung der Plattform musste durch erhebliche persönliche Hilfestellungen und eine ausführlichere Erklärung erweitert werden.

3.8. ORGANISATION DER INNEREN EVALUATION

Bereits in einem sehr frühen Stadium wurde die innere Evaluation als wesentliches Ergebnis des Projekts angesehen. Diese Beschäftigung führte zu einem internen Evaluationsbogen und zu einer genauen Verteilung der Arbeitsaufträge.

Speziell der interne Evaluationsrückmeldebogen lieferte eine geeignete Vorerhebung zur Lernpfadkritik und leistet einen Beitrag zur systematischeren Betrachtung von Lernpfaden in der Zukunft.

Leitfaden für die innere Evaluation:

Leitfragen für die interne Lernpfad-Evaluation

Name des Lernpfads:	
Hersteller/innen:	
Evaluationsteam:	
Protokollführer/innen:	

Fragestellungen zum didaktisch/methodischen Kommentar:

a) Didaktischer Kommentar zum Lernpfad

1)	Welcher Phase entspricht der betrachtete Lernpfad: Erarbeiten von neuen Inhalten, Vertiefen oder Üben?	
2)	Werden die Lerninhalte und Lernziele genau angeführt?	
3)	Wird notwendiges Vorwissen für die Schüler/innen angeführt und adäquat formuliert?	
4)	Dient der Lernpfad ausschließlich der heuristischen Begriffsbildung oder werden die Begriffe innerhalb des Lernpfades auch präzisiert?	
5)	Sind die Formulierungen im didaktischen Kommentar verständlich?	
6)	Werden die Lehrer/innen ausreichend über das notwendige technologische Umfeld informiert?	
7)	<i>Gibt es Nachschlagemöglichkeiten für auftretende Probleme mit Technologie für Lehrer/innen - FAQs?</i>	
8)	<i>Gibt es Anknüpfungspunkte zu Schulbüchern bzw. sind sie möglich oder empfehlenswert?</i>	

b) Methodische Anleitungen zum Lernpfad – „Drehbücher“

1)	Gibt es methodische Vorschläge für Lehrer/innen - und wo befinden sie sich (Lernpfad oder Drehbücher)?	
2)	Welche methodischen Vorschläge werden bereits als „Drehbücher“ angeboten?	
3)	Sind die methodischen Vorschläge - Arbeitspläne ausreichend formuliert und für Schüler/innen und Lehrer/innen nachvollziehbar und umsetzbar?	
4)	Sind die Anleitungen in den Drehbüchern lernzielorientiert (nicht nur handlungsorientiert)?	

5)	Sind die methodischen Vorschläge flexibel genug formuliert und organisiert, dass individuelle Veränderungen durch Lehrer/innen einfach machbar sind?	
6)	Gibt es Hilfestellungen bei auftretenden Problemen mit methodischen Vorschlägen für Lehrer/innen - FAQs?	

Fragestellungen zum Lernpfad

a) Mathematik

1)	Sind die Inhalte mathematisch korrekt formuliert?	
2)	Werden im Lernpfad die mathematischen Begriffe konsistent verwendet?	
3)	Werden die mathematischen Lernziele im Lernpfad für Schüler/innen transparent gemacht?	
4)	Gibt es konkret-operative Phasen des Lernens (z.B. Konstruieren mit Zirkel und Lineal, Basteln, Bewegung, ...), wenn es der Inhalt erlaubt? - Werden verschiedene Lerntypen angesprochen? - bildhaft, lesend, schreibend, hörend, aktives Tun	
5)	Gibt es ausreichend Anleitungen und Möglichkeiten für Schüler/innen, über Mathematik zu sprechen?	
6)	Gibt es heuristisch-experimentelle Phasen?	
7)	Folgt eine Phase der Exaktifizierung bzw. Verallgemeinerung im Lernpfad?	
8)	<i>Wird notwendiges mathematisches Vorwissen für die Schüler/innen im Lernpfad aktiviert?</i>	
9)	<i>Werden verschiedene Möglichkeiten zur Veranschaulichung mathematischer Inhalte genutzt?</i>	
10)	<i>Gibt es Hinweise auf andere Schreibweisen (in Schulbüchern)?</i>	

b) Methoden

1)	Werden die notwendigen methodischen Vorkenntnisse und Fertigkeiten der Schüler/innen im Lernpfad aktiviert?	
2)	Gibt es ausreichende Anleitungen für Schüler/innen zu Arbeitsformen, eigenverantwortliches Arbeiten und Dokumentation? - Werden soziale Arbeitsformen ausreichend unterstützt? - Werden verschiedene Formen der Wissenspräsentation gefordert und angeregt?	

3)	<i>Gibt es ausreichende Hilfestellungen für Schüler/innen bei der Verwendung technologischer Hilfsmittel?</i>	
4)	Bietet der Lernpfad Differenzierungsmöglichkeiten?	
5)	<i>Gibt es Wahlaufgaben/Zusatzmaterial?</i>	
6)	Werden die Schüler/innen zur Informationssuche angehalten?	

c) Organisation und Technik

1)	Ist die Gliederung sinnvoll und übersichtlich?	
2)	Sind Zusammenfassungen des Wissens vorhanden, an der richtigen Stelle und ausreichend hervorgehoben?	
3)	Sind die Handlungsanweisungen zu Applets und anderen dynamischen Elementen ausreichend genau formuliert?	
4)	Wo befinden sich für die einzelnen Lernschritte und Tätigkeiten verständliche Arbeitsaufforderungen (Lernpfad, Drehbuch, ...)? - Was ist wann, wo und wie zu tun? - Wenn nicht im Lernpfad vorhanden, sollten begleitende Materialien (im Drehbuch angeführt - Schulbücher, Links etc.) dies abdecken!	
5)	Fehler: Layout - Tippfehler - ...	

Festigung des Wissens - Wissensüberprüfung - Leistungsfeststellung/-beurteilung

1)	Enthält der Lernpfad Übungs- und Festigungsphasen? - Gibt es ein ausreichendes Angebot an Übungsbeispielen? - Gibt es im Lernpfad Hinweise für Hausübungen?	
2)	Enthält der Lernpfad Möglichkeiten zur Selbstkontrolle / Wissensüberprüfung? - Gibt es Lösungen dazu – wie ist die Selbstkontrolle organisiert? - <i>Gibt es bei der Selbstkontrolle Möglichkeiten der Fehlerdiagnose?</i>	
3)	Werden Hinweise auf Leistungsmessung und Leistungsbeurteilung gegeben?	
4)	Gibt es Vorschläge zur nachträglichen Überprüfung bzw. Sicherung des Erlernten? - <i>Gibt es Möglichkeiten zur Messung des Lernzuwachses durch Prätest und Posttest?</i> - <i>Gibt es Vorschläge für eine langfristige Wissensmessung durch Aufgaben aus den Standardtests?</i>	

normale Schrift ... muss in jedem Lernpfad vorkommen und besprochen werden (falls nicht vorhanden, muss hier zumindest ein Kommentar darauf hinweisen)

kursive Schrift ... kann in Lernpfaden enthalten sein und besprochen werden

Gruppeneinteilung - Innere Evaluation, Vorschlag (jeweils Parallelgruppen!)

	Bleier	Bierb.	Dorf.	Embach.	Heugl	Jauck	Klinger	Lindner	Oberh.	Stepan.	Wegsch.	Hohenw.	Himpsl
2. Klasse Div.		P	H				HE	E				E	
3. Klasse Pythagoras	P	E	P				E			H			
4. Klasse Pythagoras	E	E	H				H			P			
4. Klasse Statistik	H			H	E	E		E	P	H	P		
4. Klasse runde Körper	P	E	P				E			H			
5. Klasse Funktionen	P	H		H	H		E			P	E		
5. Klasse Vektoren			HE		E	P		H	P			H	P
6. Klasse Stochastik	HE			P	E	H			E	E	P	H	P
7. Klasse Diff.Rechn.				E	E	H		P	P		E	H	E
8. Klasse Int.Rechn.				E	P	H		H	P		E	H	E
Kryptographie			E	H		P		E	H		H		P

Rechenschaftsbericht - Innere
Evaluation

R

R

R

R

R

R

H ... Hersteller

E ... Evaluation

P ... Protokollführung

R ... Rechenschaftsbericht