

7. KURZBERICHT / SUMMARY

7.1. INHALTE UND ZIELE DES PROJEKTS IN DER EVALUATIONSPHASE

Die Evaluationsphase des Projekts begann mit einer projektinternen Evaluation und Überarbeitung der entwickelten Materialien (Lernpfade) zum Längsschnitt „Funktionale Abhängigkeiten“ (online abzurufen unter <http://rfdz.ph-noe.ac.at/index.php?id=70>, siehe Abbildung 1) nach didaktischen Kriterien sowie unter den Gesichtspunkten der Usability und Gender-Sensitivität.

Im Zentrum der Evaluationsphase stand ein umfangreicher Praxistest im Unterricht und eine daran anschließende ausführliche Evaluation.

The screenshot shows the homepage of the 'Regionales Fachdidaktikum Mathematik und Informatik'. The navigation bar includes 'Home', 'News', 'Veranstaltungen', 'Forschung', 'Material', 'AGI', 'ACDCA', and 'Kontakt'. The breadcrumb trail is 'Material > Mathematik > Lernpfade > Längsschnitte > Funktionale Abhängigkeiten >'. The main content area is titled 'Funktionale Abhängigkeiten - Längsschnitt' and contains the following text: 'Folgende Lernpfade entstanden im Rahmen des Projektes Medienvielfalt im Mathematikunterricht - Entwicklungsphase.', 'Anmeldung für TestlehrerInnen **aus Deutschland** --> [hier](#)', 'Anleitung zur Durchführung von Wissenstests und SchülerInnenfeedback für Klassen --> [hier](#)', and 'Kurzbeschreibungen der Lernpfade: pdf-Version'. On the right, there is a search box with 'Suchen & Finden' and 'Submit' buttons, and a 'Quicklinks' section with links to 'DUG', 'GeoGebra', 'mathe online', and 'Austromath'. On the left, there is a sidebar with 'Mathematik' and sub-links for 'Lernpfade', 'Schulstufen', 'Themen', 'Längsschnitte', and 'Übungsmaterialien', along with an 'RSS-Feed abonnieren' button. Below the text, there is a table with two rows of learning paths:

4./5. Schulstufe	Schnittstellenlernpfad: Volksschule/Sekundarstufe 1 <ul style="list-style-type: none">▪ Kurzbeschreibung▪ Didaktischer Kommentar▪ Wissenstest▪ SchülerInnenfeedback
5./6. Schulstufe	Mikro-Lernpfad: Wetter – Temperaturkurven <ul style="list-style-type: none">▪ Kurzbeschreibung▪ Didaktischer Kommentar▪ Zusatzmaterial▪ Wissenstest▪ SchülerInnenfeedback

Abbildung 1: Die entwickelten Lernpfade stehen auf der Homepage des regionalen Fachdidaktikzentrums Mathematik und Informatik (PH Niederösterreich) zur Verfügung

Die Konzeption des „Längsschnitts“ kann in Form eines „Perlenkettenmodells“ (Abbildung 2) visualisiert werden. Beginnend mit der 4. Schulstufe ist der zeitliche Verlauf bis zur weiterführenden Ausbildung nach der 12. Schulstufe dargestellt. Die Längsschnittidee besteht darin, an bestimmten Punkten dieser Zeitlinie Unterrichtsphasen vorzusehen, die dem Thema der funktionalen Abhängigkeiten gewidmet sind und in schüler/innenzentrierter Weise unter innovativem Medien- und Werkzeugeinsatz durchgeführt werden. Jeder der (roten) Kreise entspricht einem im Rahmen des Projekts entwickelten Lernpfad. Da eine Evaluation des *gesamten* Verlaufs in ausgewählten Testklassen in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich ist, verstehen sich diese „Perlen“ als *Angebot* an Lehrer/innen. Werden der Längsschnitt bzw. die gesamten

Materialien über den gesamten Zeitraum wahrgenommen, so werden Schüler/innen (exemplarisch anhand des wiederkehrenden Themas der funktionalen Abhängigkeiten) wiederholt sowohl an eigenverantwortliches und verstehendes Lernen als auch an die Fertigkeiten im Umgang mit den eingesetzten Werkzeugen herangeführt. Dabei wird der Begriff und die Thematik der funktionalen Abhängigkeit spiralförmig – auf immer höheren Niveaus – aufgegriffen.

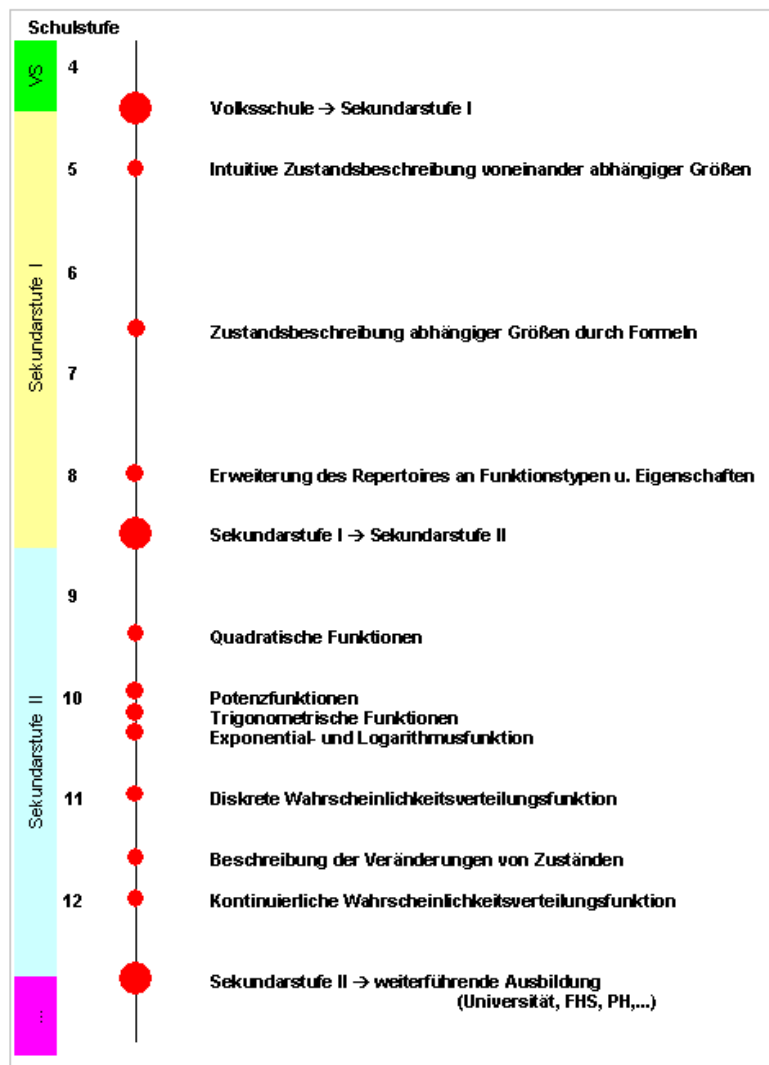


Abbildung 2: Das „Perlenkettenmodell“ des Längsschnitts „Funktionale Abhängigkeiten“

Die Visualisierung zeigt zwei Typen von „Perlen“:

- Große rote Kreise entsprechen Lernpfaden, die an entscheidenden – mit Schul- und Klassenwechsel verbundenen – Schnittstellen der Schulkarriere angesiedelt sind („Schnittstellenlernpfade“) und sowohl der Wiederholung als auch der Einstimmung auf Neues dienen,
- kleine rote Kreise entsprechen Lernpfaden, die in Phasen zwischen den Schnittstellen angesiedelt sind und unter anderem der „exaktifizierenden Phase“ des Mathematiklernens gewidmet sind.

Die Lernpfade im Einzelnen wurden im Rechenschaftsbericht zur Entwicklungsphase (Dezember 2008) genauer dargestellt, daher wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

Das Längsschnitt-Modell impliziert allerdings *nicht*, dass medienzentrierter Unterricht auf den Themenbereich der „funktionalen Abhängigkeiten“ beschränkt sein soll. Für andere Themenbereiche stehen

Lehrkräften die Materialien aus dem früheren Medienvielfaltsprojekt 2004 – 2006 (<http://www.austromath.at/medienvielfalt/>) sowie die gemeinsam mit dem deutschen Kooperationspartner unter <http://www.mathematik-digital.de/> bereitgestellten Inhalte zur Verfügung.

Durch die gemeinsame Konzipierung des Evaluationsprozesses mit Prof. Dr. Heike Wiesner und den Partnern aus Deutschland fand gleichzeitig auch eine Vertiefung der internationalen Kooperationen statt.

Um für die Evaluation des Lernerfolgs von Schüler/innen geeignete Werkzeuge zur Hand zu haben, wurden zu zwölf Lernpfaden Online-Wissenstests entwickelt. Die Ausarbeitung der Wissenstests zu den Lernpfaden der Sekundarstufe 1 erfolgte im Rahmen einer von Dr. Anita Dorfmayr betreute Diplomarbeit durch Michael Leitgeb an der Universität Wien.

7.2. KOOPERATIONEN

Das – sowohl inhaltlich als auch organisatorisch sehr umfangreiche – Projekt wurde vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur unterstützt. Weiters wurde es vom bm:ukk durch eine nationale Ausschreibung zur Gewinnung von Testlehrer/innen (BMUKK-11.012/0225-I/2/2008) sowie durch die Ausschreibung der Medienvielfaltstage (BMUKK-11.012/0118.I/2/2009) unterstützt.

7.2.1. Nationale Kooperationen

Neben den bereits traditionellen österreichischen Kooperationspartnern der „Medienvielfaltsinitiative“ (die auch die Entwicklungsphase des Projekts trugen) ist das (mittlerweile gegründete) GeoGebra-Institut zu nennen:

- ACDC (Austrian Center for Didactics of Computer Algebra, <http://www.acdca.ac.at/>)
- mathe online (<http://www.mathe-online.at/>)
- GeoGebra (<http://www.geogebra.org/>)
- Pädagogische Hochschule Niederösterreich (Regionales Fachdidaktikzentrum Mathematik und Informatik; <http://www.ph-noe.ac.at/> und <http://rfdz.ph-noe.ac.at/>)
- Österreichisches GeoGebra-Institut (Austrian Geogebra Institute, AGI, <http://rfdz.ph-noe.ac.at/index.php?id=34>)
- Universität Wien (<http://www.univie.ac.at/>)
 - Dr. Anita Dorfmayr
 - Doz. Dr. Franz Embacher
 - Michael Leitgeb (Diplomarbeit, 2009)
- An mehreren Pädagogischen Hochschulen fanden Medienvielfaltstage statt (siehe Abschnitt 7.6.1. des Rechenschaftsberichts).

7.2.2. Internationale Kooperationen

Ebenso wie in der Entwicklungsphase wurde die Evaluationsphase im Rahmen internationaler Kooperationen durchgeführt. Zusätzlich zu den deutschen Partnern wurde mit dem GeoGebra-Entwicklungsteam hinsichtlich der Implementierung von Tabellenkalkulation für GeoGebra kooperiert.

- Universität Würzburg
 - Prof. Hans-Georg Weigand (<http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/weigand/>), Inhaber des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik, (siehe auch <http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/weigand/projekte.html>)
 - Doz. Michael Schuster (http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/mitarbeiter/schuster_m/)

- Mathematik-Digital (Pentagrammgruppe):
Die Gruppe „Mathematik-Digital“ (<http://www.mathematik-digital.de/>) ging aus einer gemeinsamen Initiative von Hans-Georg Weigand und engagierten Lehrer/innen aus Bayern hervor und stellt den ersten größeren Versuch in Deutschland dar, das Format der Lernpfade im Mathematikunterricht einzusetzen.
- Prof. Dr. Heike Wiesner (Fachhochschule für Wirtschaft FHW Berlin)
- Dr. Markus Hohenwarter (Universität Florida) und das GeoGebra-Entwicklungsteam

7.3. EVALUATIONSKONZEPT

Neben seiner inhaltlichen Breite ist das Projekt durch die Implementierung zahlreicher Evaluationsschienen und umfassender Maßnahmen zur Qualitätskontrolle gekennzeichnet.

Insgesamt umfasst das Evaluationskonzept folgende Aspekte:

- Online-Schüler/innenfeedback zu allen Lernpfaden mit Fragen zur Qualität der Lernpfade, Lernform, persönlichen Erfahrungen und Interaktion.
- Online-Wissenstests zu zwölf Lernpfaden zur Erhebung des Lernerfolgs.
- Online-Lehrer/innenfeedback: Erhebung der Art der Einbindung der Lernpfade in den Unterricht sowie der Stärken/Schwächen der Materialien aus der Sicht von Lehrkräften.
- Formative Evaluation von vier ausgesuchten Lernpfaden.

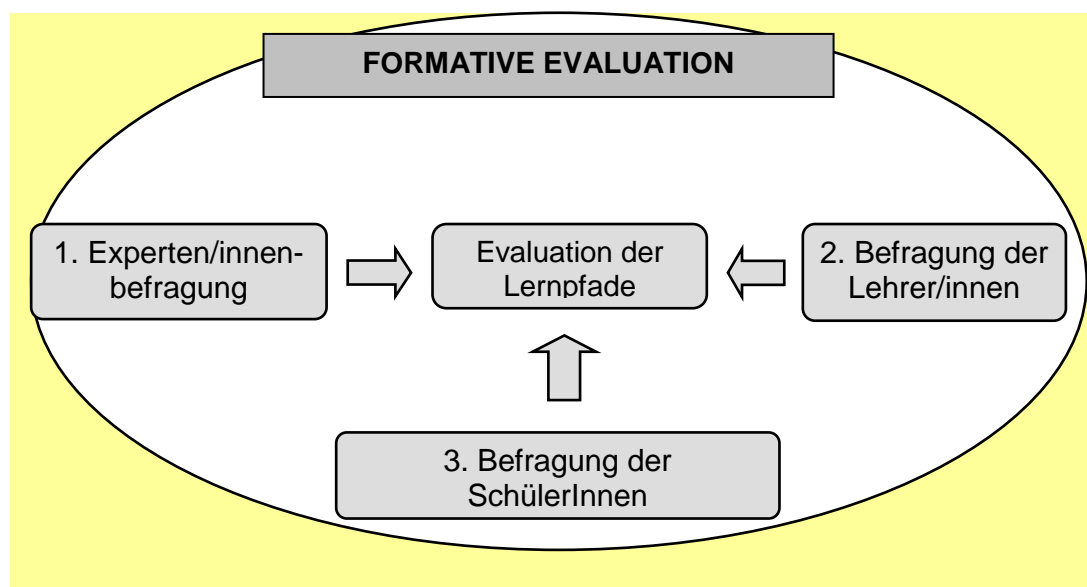


Abbildung 3: Konzept der formativen Evaluation von vier ausgewählten Lernpfaden

Die Zielsetzung der formativen Evaluation von vier ausgesuchten Lernpfaden (durchgeführt von Prof. Dr. Heike Wiesner, FHW Berlin) bestand darin, die Lernpfade unter besonderer Berücksichtigung der Kriterien „Einsatzmöglichkeiten“ und „Gender“ zu analysieren. Sie bestand aus drei Teilbereichen (Abbildung 3):

- (1) Experten/innenbefragung: Experten/innen aus dem Bereich der Didaktik bzw. Fachdidaktik der Mathematik wurden zu fachlichen und didaktischen Fragenstellungen sowie Genderaspekten interviewt.
- (2) Lehrer/innenbefragung: In Interviews wurden fachliche Inhalte der Lernpfade, die Zielgruppenrelevanz und Genderaspekte durch Lehrkräfte bewertet.
- (3) Schüler/innenbefragung mittels Fragebogen (der auch einige testbezogene (Wissens-)Fragen zur Feststellung des Lernerfolgs enthielt).

7.4. DURCHFÜHRUNG DER EVALUATION

Die zentrale Koordination der Evaluationsmaßnahmen wurde in gemeinsamen Vereinbarungen im Rahmen von Projekttreffen erzielt. Die grundlegende Projektorganisation wurde von Mag. Walter Klinger und Dr. Evelyn Stepancik an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich (Department 3, Standort Hollabrunn) übernommen.

7.4.1. ExpertInnen

Die zu befragenden Experten/innen (aus den Bereichen Fachdidaktik der Mathematik, E-Learning-Didaktik, Medienforschung, Genderforschung) wurden gemeinsam im Rahmen eines Projekttreffens bestimmt. Es konnten folgende Experten/innen gewonnen werden:

- Prof. Dr. Christine Bescherer (BRD, Mathematikdidaktik Pädagogische Hochschule Ludwigsburg)
- Prof. Dr. Beate Curdes (BRD, Gastprofessorin Fachhochschule Wilhelmshaven)
- Vize-SPL ao. Univ.-Prof. Dr. Stefan Götz (Österreich, Universität Wien - Fakultät für Mathematik)
- Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Karl Josef Fuchs (Österreich, Universität Salzburg - Fachdidaktik)
- Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Edith Schneider (Österreich, Universität Klagenfurt, Institut für Didaktik der Mathematik)
- Prof. Dr. Christian Spannagel (BRD, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Institut für Mathematik und Informatik)

Den Experten/innen wurden je zwei Lernpfade zur näheren Begutachtung zugeteilt. Mit jedem/jeder Experten/Expertin wurde von Prof. Heike Wiesner ein telefonisches Leitfrageninterview durchgeführt.

7.4.2. Testklassen

Aufgrund der durch das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur durchgeführten nationale Ausschreibung konnten insgesamt 108 Testlehrer/innen gewonnen werden. Deren Anmeldung erfolgte per Mail an die Projektkoordination. Die folgenden Tabellen geben die Zusammensetzung hinsichtlich Bundesländer, Schultypen und Schulstufen der eingebrachten Testklassen wieder:

Bundesland	Anzahl der Lehrer/innen
NÖ	39
Wien	22
Steiermark	14
OÖ	13
Kärnten	7
Burgenland	5
Salzburg	5
Tirol	2
Vorarlberg	1
Gesamtzahl	108

Schultyp	Anzahl der Lehrer/innen
Volksschule	4
Hauptschule	31
Mittelschule	8
AHS	52
Polytechnische Schulen	1
Berufsschulen	1
HUM	1
HAK	8
HTL	2
Gesamtzahl	108


Schulstufen	Anzahl der Klassen
4. Klasse Volksschule	4
1. Klassen – 5. Schulstufe	59
2. Klassen – 6. Schulstufe	34
3. Klassen – 7. Schulstufe	34
4. Klassen – 8. Schulstufe	30
5. Klassen – 9. Schulstufe	26
6. Klassen – 10. Schulstufe	27
7. Klassen – 11. Schulstufe	10
8. Klassen – 12. Schulstufe	6
9. Klassen – 13. Schulstufe	3
Gesamtzahl	233

7.4.3. Wissenstests

Von den Online-Wissenstests zu zwölf Lernpfaden wurden nur wenige von Oberstufen-Schüler/innen absolviert. Der Grund dafür bestand wahrscheinlich in dem für Lehrer/innen und Schüler/innen ungünstigen Zeitfenster für die Testphase. Daher stellen vor allem die Ergebnisse der (von Michael Leitgeb ausgearbeiteten) Wissenstests zur Sekundarstufe 1 (siehe Abbildung 4) das Rohmaterial für die Evaluation des Lernerfolg von Schüler/innen dar. Exemplarisch wird hier eine Aufgabe des Wissenstests zum Lernpfad „Schnittstelle Volksschule – Sekundarstufe 1“ vorgestellt.

Aufgabe 1)

Du siehst ein Notenblatt vor dir. Nach jedem Takt kommt eine gewisse Anzahl von Tönen hinzu.



1.1) Frage: Um wieviele Töne wird die Melodie erweitert ?

Antwort: Die Melodie erweitert sich nach jeder Wiederholung um Töne.

1.2) Frage: Wie viele Töne würden im nächsten 5. Takt sein?

Antwort: Es würden Töne im 5. Takt sein.

Abbildung 4: Beispiel einer Aufgabe aus dem Wissenstests zum Lernpfad „Schnittstelle Volksschule – Sekundarstufe 1“

7.5. ERGEBNISSE DER EVALUATION

Im Folgenden werden (zum Teil anhand von Zitaten) die wichtigsten Ergebnisse der Evaluation zusammengefasst. Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Materialien von den Experten/innen gut beurteilt und von den Lehrer/innen sogar noch besser beurteilt wurden. Es hat sich gezeigt, dass auch Schüler/innen der 5. Schulstufe mithilfe der entwickelten Materialien spielerisch neues Wissen erwerben können. Die Ergebnisse der Wissenstests sind ebenfalls überraschend gut! Weitere Details zur Evaluation siehe Abschnitt 5.

7.5.1. Evaluation der (Qualität der) Lernpfade und Unterrichtskonzepte durch ExpertInnen und Lehrkräfte

Experten/innen zur Qualität der Lernpfade insgesamt:

- „Die Lernpfade sind technisch bereits sehr ausgereift.“
- „Computeranimationen und interaktive Darstellungen verleiten zum experimentellen Vorgehen.“
- „Die didaktische Vielfalt der Lernpfade spricht unterschiedliche Lerntypen an.“
- „Die spielerischen Elemente sind sehr schöne und attraktive Lösungen, so dass man sich auch gerne damit beschäftigt. Dies finde ich didaktisch gut gelungen.“

Experten/innen zum Lernpfad „Direkte/indirekte Proportionalität“:

- „Auch bei diesem Lernpfad steht die graphische Repräsentation wieder ganz stark im Vordergrund. Etwas, was dann auch fortgeführt wird in die Prototypendiskussion. Das zieht sich für mich eigentlich durch alle Lernpfade wie ein roter Faden durch. (...) Wenn man Forschungsarbeiten zu den Prototypen kennt, ist das durchaus zu begrüßen. Das ist ja ein wesentliches Verständnis von Funktionen, das da aufgebaut wird.“

Empfehlungen der Experten/innen zum Lernpfad „Direkte/indirekte Proportionalität“:

- Genderaspekte sollten sowohl inhaltlich als auch im didaktischen Konzept enthalten sein.
- Die Genderproblematik sollte in den Begleittexten für die Lehrkräfte thematisiert werden.

Lehrer/innen zum „Schnittstellenlernpfad Volksschule – Sekundarstufe 1“:

- Didaktisch gute Aufbereitung
- Förderung des logischen Denkens
- Gelungene Integration von Genderaspekten
- „Die Sonderschüler haben sich etwas leichter getan als „meine“ Schüler. Die denken anders. Das war interessant für mich. Wie wir die Arbeitsblätter durchgegangen sind, waren es eigentlich die Sonderschüler, die schneller auf die Lösung gekommen sind und das logischer empfunden haben, die haben da rationaler und besser gedacht. Meine Schüler, die waren da zu kompliziert, haben da zu kompliziert gedacht. Da bin ich draufgekommen, dass ich dort vielleicht ein bisschen im Unterricht umstellen soll. Weil die Sonderschüler doch den anderen Zugang gehabt haben.“ (Lehrerin)

Lehrerin zum Lernpfad „Direkte/indirekte Proportionalität“:

- „Der Lernpfad ist gut! Tabellen, Formeln, Graphen – es ist alles dabei, was man braucht! (...). Die 26 Schüler/innen haben sich auf alles gestürzt, was sich bewegt. (...) Es wurden beide Geschlechter vom Lernpfad angesprochen – die Mädchen fast noch etwas intensiver! (...) Wir haben hier eine sehr gute Ausstattung, auch die Lernplattform der Schule wird von den Schüler/innen genutzt. Die Betreuung fand jedoch im Unterricht statt, nicht auf der Lernplattform.“ (Lehrerin)

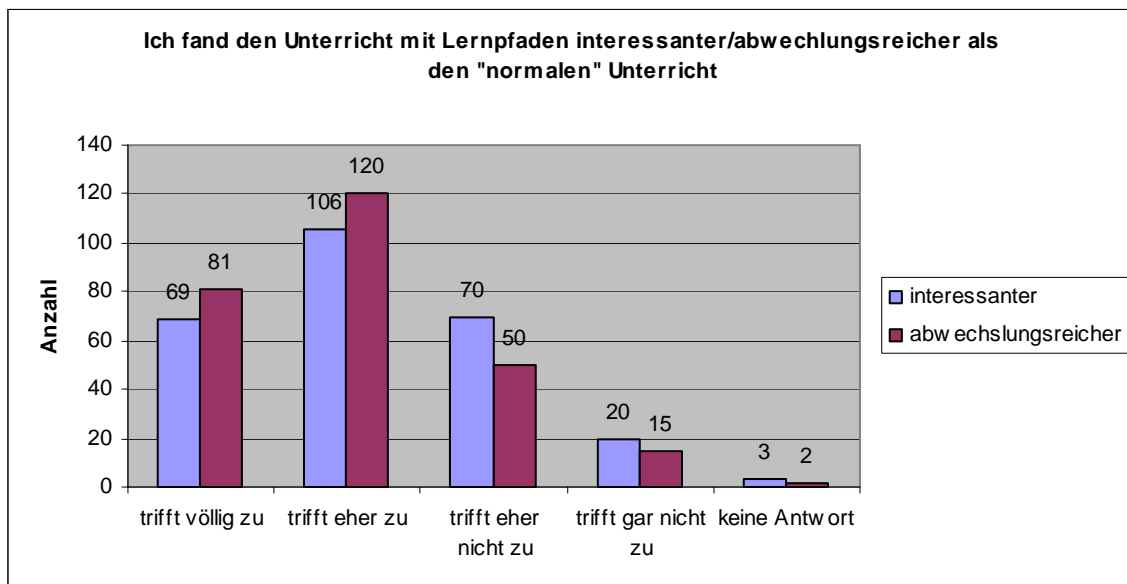
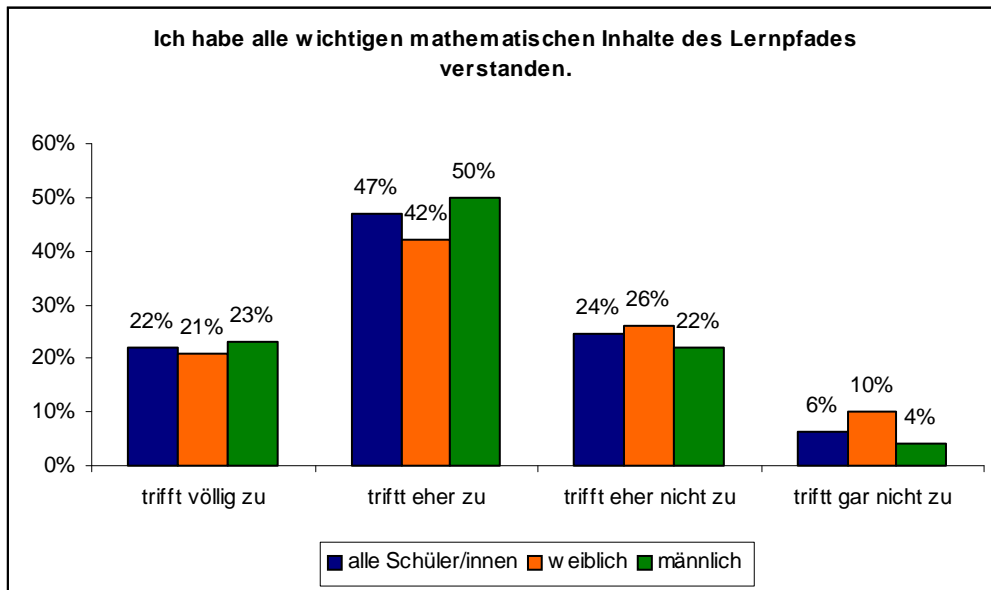
Ergebnis:

- Die Lernpfade sind insgesamt gesehen gut bis sehr gut beurteilt worden.
- Die Lehrer/innen haben die Lernpfade etwas *besser* bewertet als die Experten/innen.
- Genderaspekte sollten sowohl inhaltlich als auch im didaktischen Konzept (in Form eines Begleitskripts) enthalten sein.
- Der erfolgreiche Einsatz von Lernpfaden hängt davon ab, mit welchen technischen/ didaktischen Freiheitsgraden und Einschränkungen verschiedene Sozialformen wie Partner- und Gruppenarbeit mit Interaktivität, Eigentätigkeit und Experimentieren verknüpft werden.
- Neue Möglichkeiten des Funktionenlernens und die bisherigen Ansätze (soziales Lernen,...) wurden bestätigt.
- Kritikpunkte und Anregungen zur Verbesserung der Lernpfade. (Sie wurden teilweise bereits umgesetzt).

7.5.2. Feedback der SchülerInnen

Das Feedback durch Schüler/innen war insgesamt sehr positiv. Burschen schätzen ihr Verstehen höher ein als Mädchen. Ergebnisse der Wissenstests zeigen, dass Mädchen dann doch ein bisschen besser abschneiden.

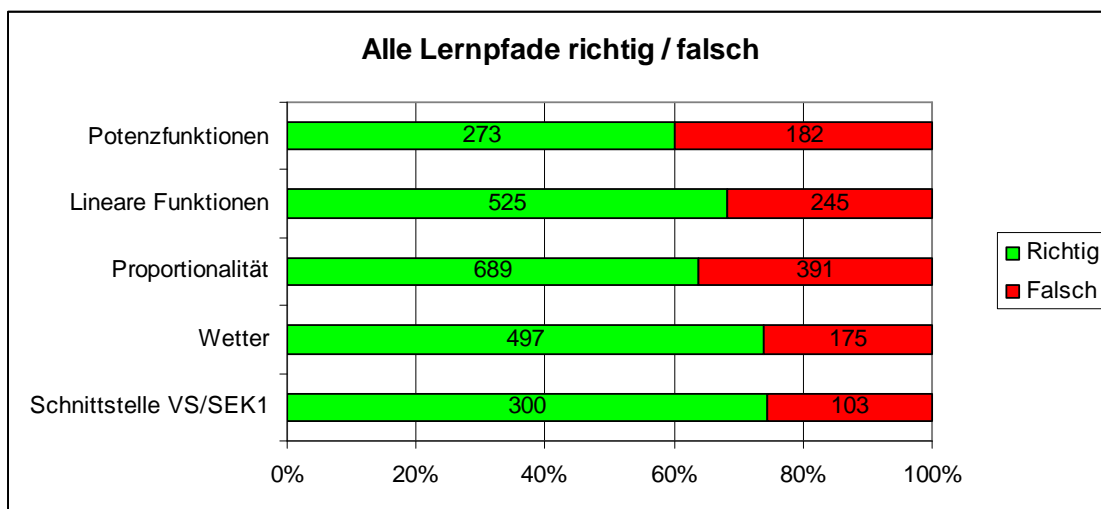
Zur Illustration der Bewertung durch Schüler/innen zwei Diagramme:



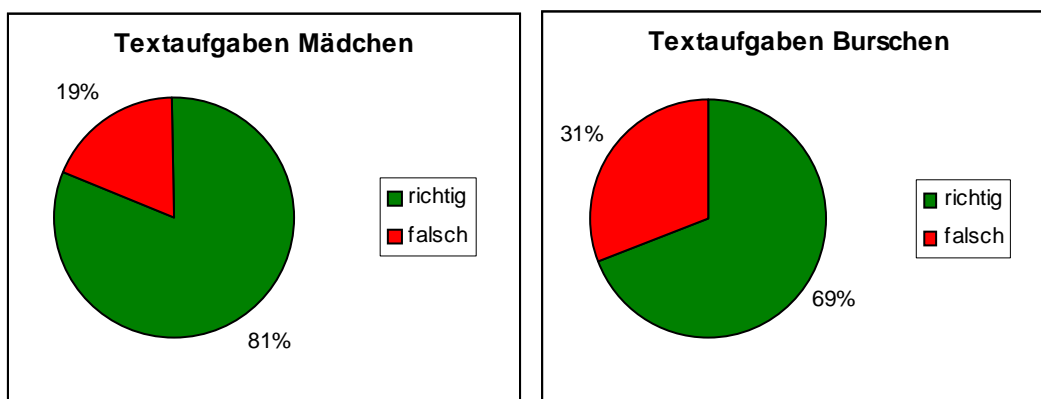
Ein wesentliches Ergebnis des Projekts besteht darin, dass auch *junge* Schüler/innen (ab der 5. Schulstufe) mit Lernpfaden arbeiten und dabei verstehend Mathematik lernen können. Argumente, die von einem Mindestalter beim Einsatz elektronischer Medien und Werkzeuge im Mathematikunterricht sprechen, konnten *nicht* bestätigt werden. Ganz im Gegenteil: Auch junge Schüler/innen profitieren von dieser Art des Wissenserwerbs!

7.5.3. Ergebnisse der Wissenstests

Betrachtet wurden nur jene Wissenstests, bei denen eine ausreichend große Schüler/innenanzahl vorlag. Dabei überrascht, dass 60% und mehr der Fragen von den Schüler/innen in relativ kurzer Zeit (8 – 12 Minuten) richtig beantwortet wurden. Das Gesamtergebnis (richtige/falsche Antworten) für alle Lernpfade der Sekundarstufe 1 wird durch das folgende Diagramm dargestellt:



Betrachtet man die Ergebnisse der Wissenstests nach Geschlechtern getrennt, ergeben sich einige interessante Unterschiede. Generell zeigte sich die Tendenz, dass Mädchen bei Aufgaben mit Textcharakter („Textaufgaben“) deutlich besser abschnitten als Burschen, wie das folgende Diagramm zeigt:



Ähnliche Ergebnisse liefern die PISA-Tests. „In allen Ländern schneiden die Mädchen beim Erkennen naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Mittel besser ab als die Burschen.“ [Online: http://www.bifie.at/sites/default/files/publikationen/2007-12-04_pisa-2006-ersteergebnisse.pdf, gültig am 15.12.2009]

7.5.4. Social Software

Die Lehrer/innen-Befragungen ergaben, dass Social Software im Mathematikunterricht nur eine Hilfsfunktion übernimmt. Da die Materialien der Lernpfade in ihrer Gesamtheit im Internet zur Verfügung stehen, wird die Social Software von den Lehrenden nur zur Strukturierung des Unterrichts verwendet. Die inhaltliche Betreuung jedoch findet in den Präsenzphasen statt. Beispielhaft zeigt dies das folgende Zitats:

- „Wir haben hier eine sehr gute Ausstattung, auch die Lernplattform der Schule wird von den Schüler/innen genutzt. Die Betreuung fand jedoch im Unterricht statt, nicht auf der Lernplattform.“ (Lehrerin)

7.6. DISSEMINATION

Neben der Online-Präsentation der Unterrichtskonzepte und Lernpfade waren die (nunmehr bereits zur Tradition gewordenen) Medienvielfaltstage das wichtigste Mittel der Bekanntmachung im Schulbereich.

7.6.1. Medienvielfaltstage

Zur Dissemination der Längsschnittkonzepte und Unterrichtsmaterialien wurden in allen Bundesländern Medienvielfaltstage als Lehre/innenfortbildungsveranstaltungen ausgeschrieben:

Bundesland	Termin	Referent/innen
Burgenland	7.10.2009	Dr. Evelyn Stepancik, Mag. Matthias Kittel
Kärnten	4.11.2009 Klagenfurt	Mag. Gabriele Bleier, Dr. Anita Dorfmayr
Niederösterreich	30.9.2009 Hollabrunn	Dr. Evelyn Stepancik, Mag. Gabriele Bleier, Mag. Jochen Maierhofer
Oberösterreich	14.10.2009 Linz	Mag. Andreas Lindner, Dr. Evelyn Stepancik
Salzburg	21.10.2009 Salzburg	Mag. Gabriele Jauck, Mag. Andreas Lindner
Steiermark	SEK 1 3.12.2009 SEK 2 3.6.2009 Graz	SEK1: Mag. Matthias Kittel, Mag. Jochen Maierhofer SEK 2: Mag. Peter Hofbauer, Mag. Heidi Metzger-Schuhäcker
Tirol	30.9.2009 Innsbruck	Mag. Walter Klinger, Dr. Anita Dorfmayr
Vorarlberg	4.11.2009	Dr. Evelyn Stepancik, Dr. Franz Embacher
Wien	14.10.2009	Dr. Anita Dorfmayr, Dr. Franz Embacher

Der Medienvielfaltstag in Salzburg wurde abgesagt, die Medienvielfaltstage in Wien und Vorarlberg werden im Sommersemester stattfinden. Bisher nahmen 164 Lehrer/innen an diesen Veranstaltungen teil.

7.6.2. Publikationen

- Evelyn Stepancik, *Medienvielfalt im Mathematikunterricht – Längsschnitt „Funktionale Abhängigkeiten“* (zur Veröffentlichung eingereicht in „Erziehung und Unterricht“, Verlag: öbv, erscheint voraussichtlich im Frühjahr 2010 in einer Sonderausgabe der PH NÖ).
- Michaels Leitgeb, *Wissenstests und Evaluationsentwicklung von Lernpfaden* (Diplomarbeit, Universität Wien, 2009) [Online:
http://aleph.univie.ac.at/F/817R74AHGIHIDYH8VFM3TFEU1ARTEUK1MBM3322L1MH3KTPTED-08163?func=full-set-set&set_number=028312&set_entry=000003&format=999]

7.7. AUSBLICK

Die Erfahrungen und Ergebnissen des Projekts lassen folgende Vorhaben für die kurz- bis mittelfristige Zukunft sinnvoll erscheinen:

- Überarbeitung der Lernpfade auf der Basis der Evaluationsergebnisse.
- In einem weiteren Testlauf – mit günstigeren Zeitfenstern und zeitlicher Streuung zwischen der Bearbeitung der Lernpfade im Unterricht und der Absolvierung der Wissenstests (etwa 2 Jahre wären angebracht) – könnte die Nachhaltigkeit der erarbeiteten Kompetenzen und des erlernten Wissens besser überprüft werden. Dies würde eine längerfristige Betreuung von Testlehrer/innen erfordern.
- Durch die Einführung der standardisierten Reifeprüfung (Zentralmatura) in Mathematik werden einschneidende Veränderungen im Mathematikunterricht – und verstärkte Maßnahmen zur Weiterbildung von Lehrkräften – notwendig. Die im Rahmen des Projekts entwickelten Unterrichtskonzepte und Materialien (und allfällige thematische Weiterentwicklungen sowie die Herausarbeitung von Bezügen zu den vorliegenden Konzepten zur Zentralmatura) könnten Lehrkräften helfen, die durch eigenverantwortliches Lernen und innovativen Medieneinsatz in den Mathematikunterricht eingebrachte Dimension für den eigenen Unterricht zu nutzen.