
Jürgen Roth, Evelyn Süß-Stepancik, Heike Wiesner

Lernpfade

Moderierte Sektion 17



Vorträge im Rahmen der Sektion 17: Lernpfade

- **Jürgen Roth, Heike Wiesner**

- **Lernpfade**

Ein Weg zur selbständigen und sinnvollen Nutzung von digitalen Werkzeugen durch Schüler/innen

- Dienstag, 8:30 - 9:15
- Raum: E 312

- **Evelyn Süss-Stepancik**

- Mit Papier und Bleistift beim Einsatz von Lernpfaden
Darstellungskompetenzen fordern und fördern

- Dienstag, 9:15 - 10:00
- Raum: E 312

Kaffeepause

- **Tobias Rolfes, Roland Weber, Jochen Dörr, Dirk Schmerenbeck**

- Wie kann nachhaltiges Lernen mit Lernpfaden gelingen?

- Dienstag, 10:30 - 11:15
- Raum: E 312

- **Markus Hohenwarter, Barbara Kimeswenger**

- GeoGebraBooks für Tablets

- Dienstag, 11:15 - 12:00
- Raum: E 312



Jürgen Roth, Heike Wiesner

Lernpfade

**Ein Weg zur selbständigen und sinnvollen Nutzung
von digitalen Werkzeugen durch Schüler/innen**



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- Aufbau und Gestaltungselemente
- Wiki-Lernpfade

2. Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration

Heike Wiesner

- Methodische Vorgehensweise
- Expertenbefragung
- Fallstudie
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- **Entwicklung und Definition**
- Aufbau und Gestaltungselemente
- Wiki-Lernpfade

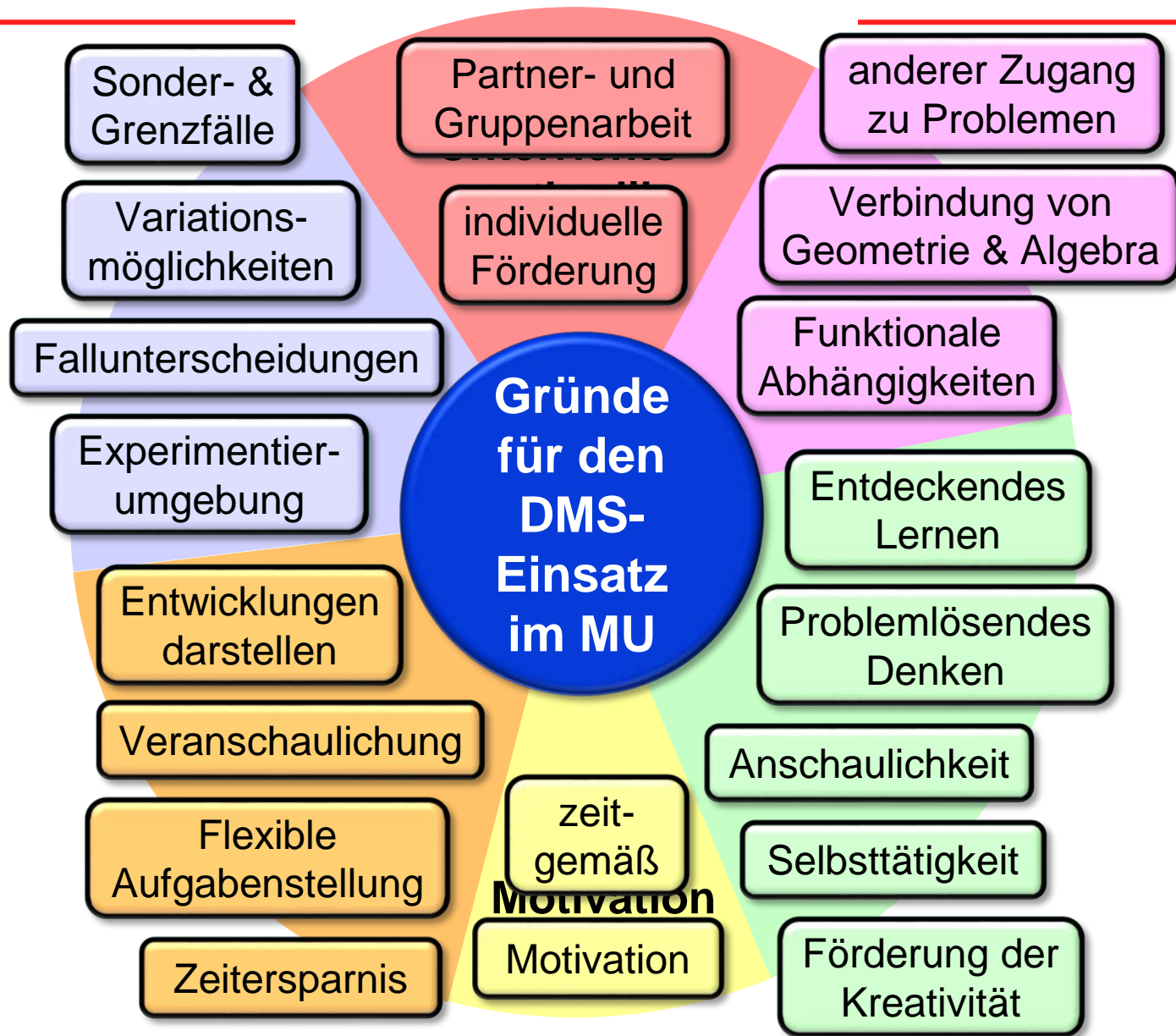
2. Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration

Heike Wiesner

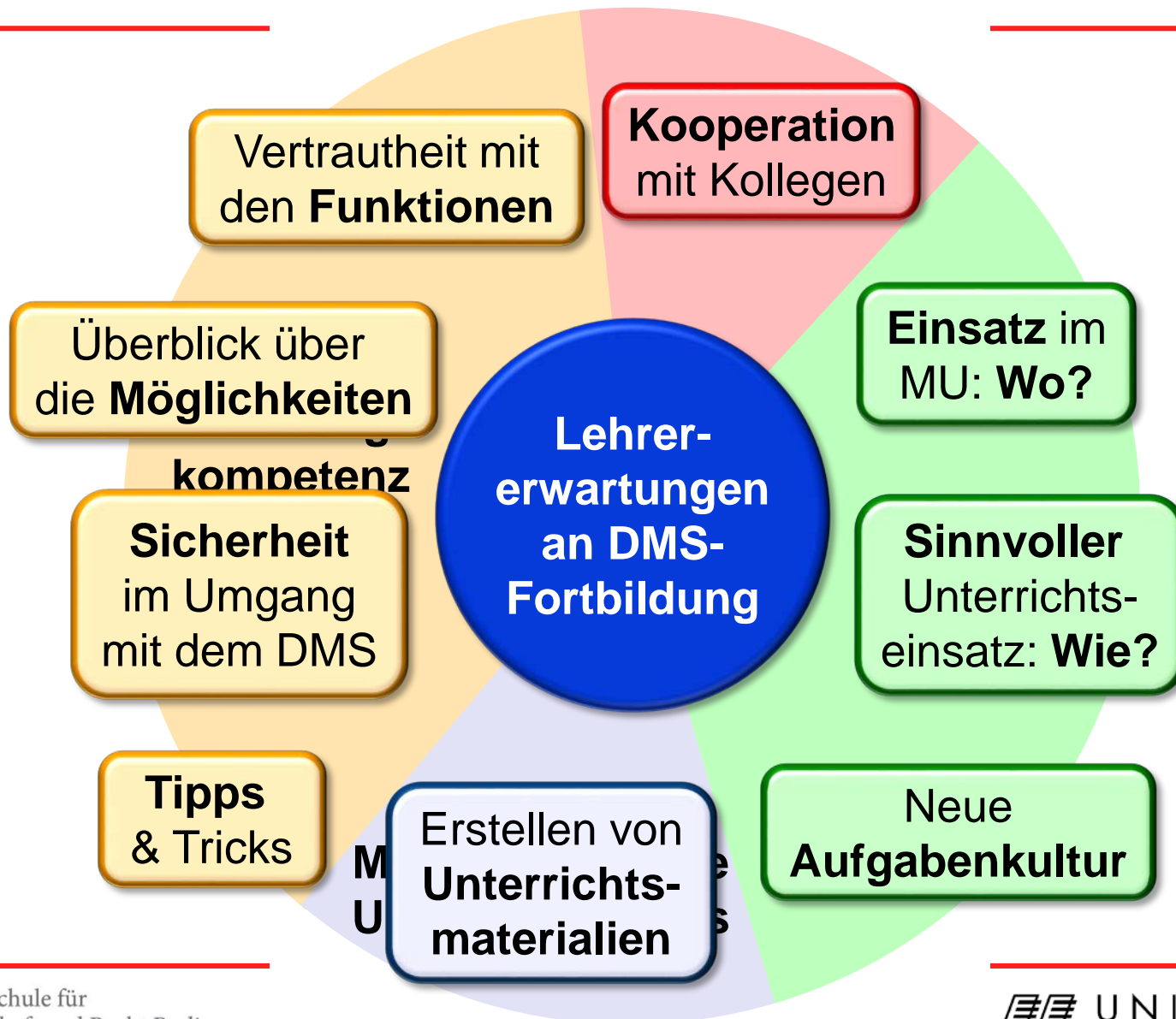
- Methodische Vorgehensweise
- Expertenbefragung
- Fallstudie
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



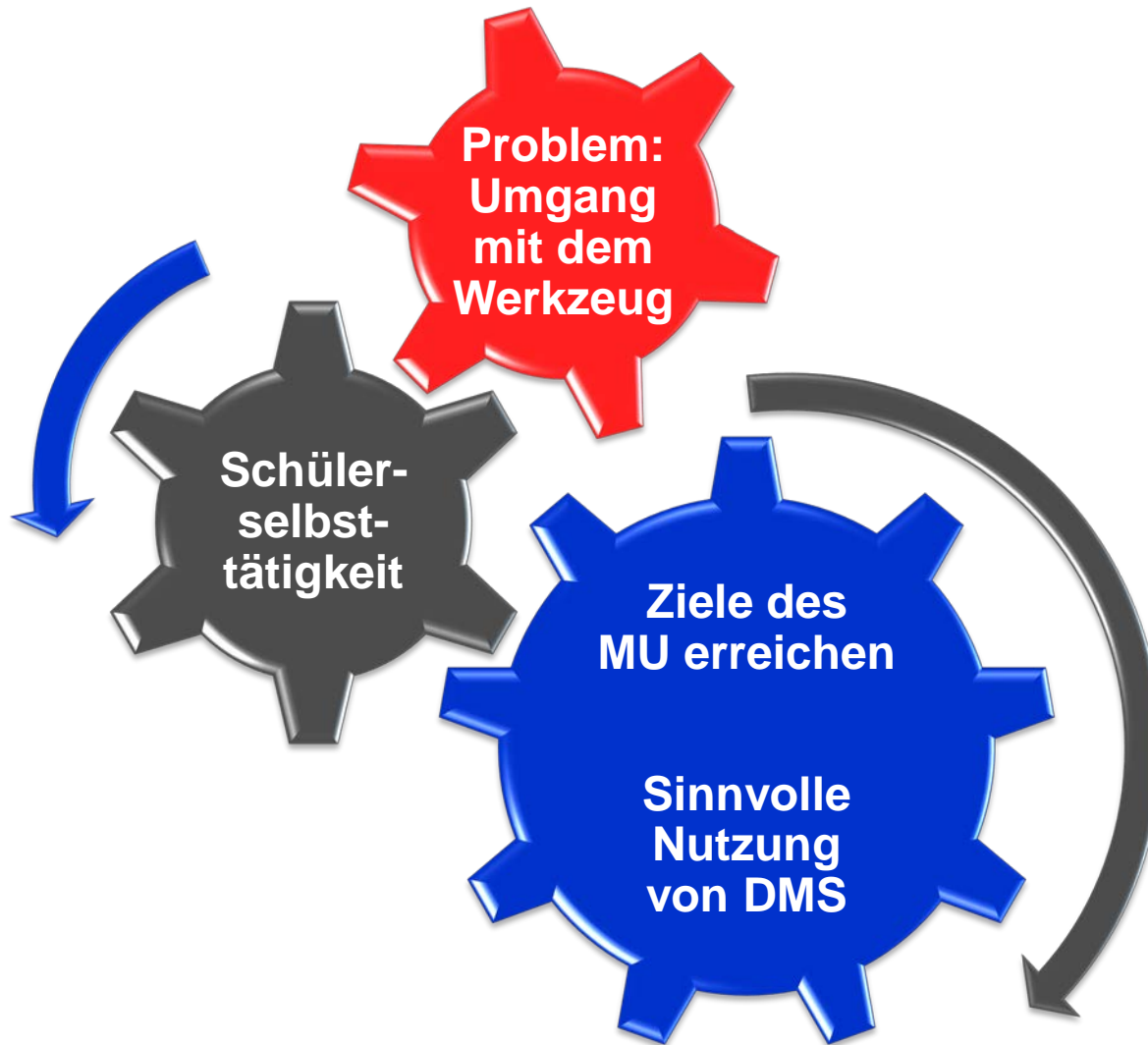
Lehreraussagen: Warum DMS im MU?



Lehrererwartungen an DMS-Fortbildung



Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts



DMS-Einsatz – sinnvoll & selbsttätig

Computerwerkzeug ohne Vorstrukturierung

- Konfigurationen produzieren
- u.U. mathematikfreie „Produktschulung“

Beispiel: Kittel (2006)

Vorgefertigte Konfiguration (elektronisches Arbeitsblatt)

- Arbeiten mit/an Konfigurationen
- Experimentierumgebung

Beispiel: Elschenbroich/Seebach (1999)

Dynamische Lernumgebung (aus elektronischen Arbeitsblättern)

- Aufgabentexte, Bilder, Hyperlinks, DGS
- Schülerelbsttätigkeit / eig. Arbeitstempo
- Partnerdiskussionen / Dokumentation

Beispiele: Baptist (2004) / Ulm (2007)



Definition: Lernpfad

• Online-Lernumgebung

- interaktive Materialien
- Sequenz v. Arbeitsaufträgen
 - strukturierte Pfade
 - Bausteinstruktur
 - Lernende können wählen
- Aufforderung
 - Vermutungen formulieren
 - Experimentieren
 - Argumentieren & Reflektieren
- Lernende arbeiten
 - handlungsorientiert
 - selbsttätig
 - eigenverantwortlich
- Bei Bedarf abrufbar
 - Hilfen
 - Ergebniskontrollen
- Erarbeitungsprotokoll
 - Ergebnisse
 - Vorgehensweisen



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- **Aufbau und Gestaltungselemente**
- Wiki-Lernpfade

2. Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration

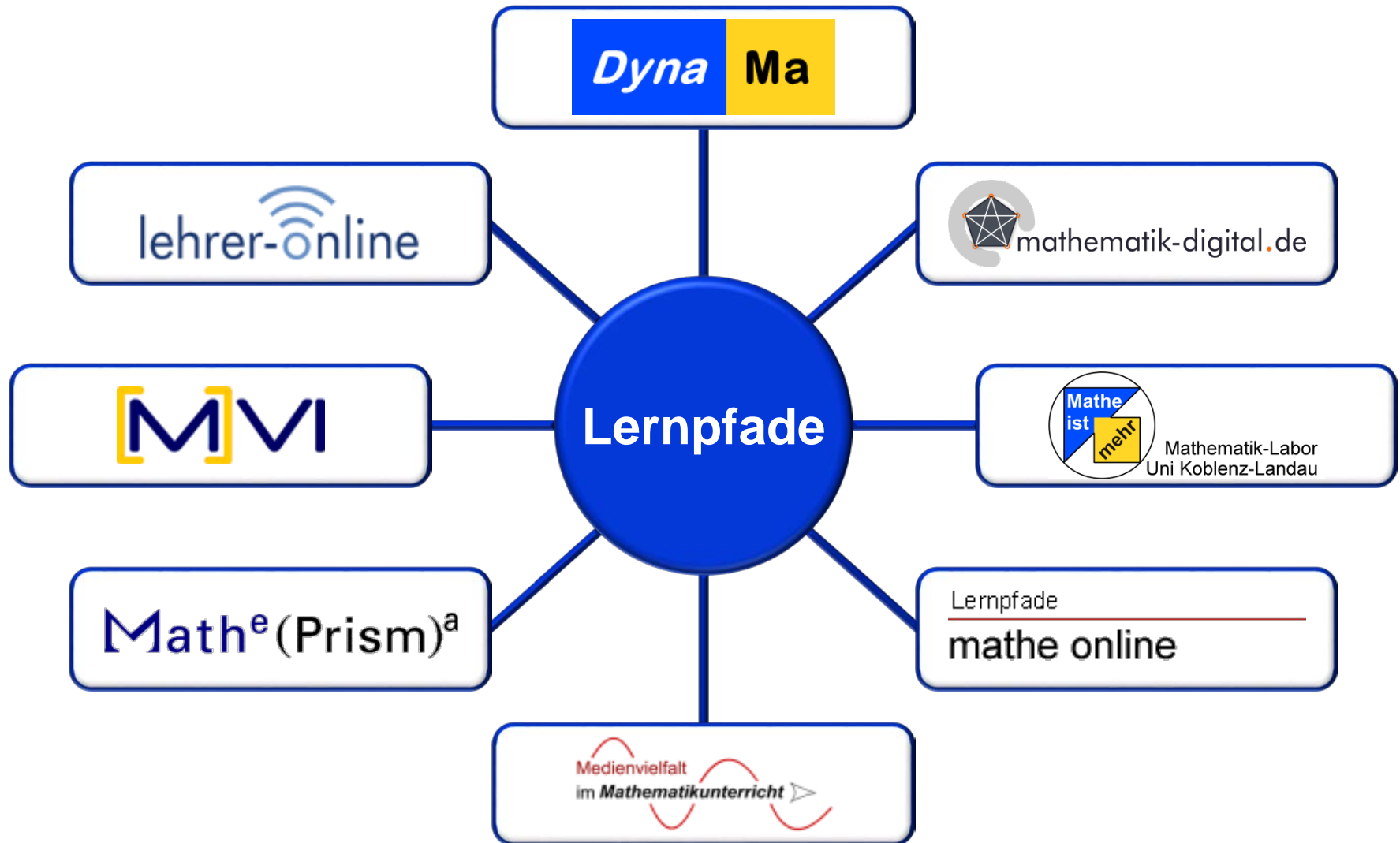
Heike Wiesner

- Methodische Vorgehensweise
- Expertenbefragung
- Fallstudie
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



Beispiele für „Lernpfade“

<http://lernpfade.mathematikunterricht.net>



Aufbau der **Dyna** **Ma**-Lernpfade

www.juergen-roth.de/dynama/AKGeoGebra

The screenshot shows a web interface for a learning path titled "Steigung von Funktionsgraphen". The interface includes a navigation bar with icons for home, back, forward, menu, info, and help. A sidebar on the left lists various navigation options. The main content area is divided into sections: "Warum geht es ...", "Was musst du wissen ...", and "Weiter zur nächsten Seite".

Steigung

Steigung von Funktionsgraphen

AKGeoGebra

Warum geht es ...

Steigungsverhalten von Funktionsgraphen
Graphische Herleitung der Ableitungsfunktion

Was musst du wissen ...

- Definition einer Funktion (Wikipedia)
- Grundkenntnisse zu Funktionsgraphen (Wikipedia)
- Tangente an einen Funktionsgraphen (Wikipedia)

Weiter zur nächsten Seite

Letzte Aktualisierung: 12.09.2006

Navigation Options:

- Home
- Nächste Seite
- Vorherige Seite
- Inhaltsverzeichnis
- Diese Seite
- Bearbeitungszeit der aktuellen Seite
- Schwierigkeit
- Protokolleintrag ergänzen
- Hilfe zum aktuellen Arbeitsauftrag
- Ergebniskontrolle
- Mit dem Partner diskutieren



Aufbau der **Dyna** **Ma**-Lernpfade

www.juergen-roth.de/dynama/AKGeoGebra

AK GeoGebra

Die Parabel
3. $f(x) = (x - b)^2 + c$

10 min

Titelblatt

1. $f(x) = x^2 + c$
2. $f(x) = (x - b)^2$
3. $f(x) = (x - b)^2 + c$
4. $f(x) = ax^2$
5. $f(x) = a(x - b)^2 + c$
6. zeichnen
7. Tests

$f(x) = (x - b)^2 + c$
 $f(x) = (x - (0))^2 + (0)$

b

c

2. Bestimme die Funktionsvorschrift für diese Funktion und schreibe das Ergebnis auf.
3. Überprüfe mit den Schiebern **b** und **c** dein Ergebnis.
4. Wiederhole die Schritte 1. - 3. mit den Funktionen **f2**, **f3** und **f4**.
5. Vergleiche deine Ergebnisse!



Aufbau der **Dyna** **Ma**-Lernpfade

www.juergen-roth.de/dynama/AKGeoGebra

3-f.html

Steigung
3. Steigungsgraph

10 min

Steigung von Funktionsgraphen

1. Steigungsdreieck
2. steigen / fallen
3. Steigungsgraph
4. Ableitungsfunktion

Verschiebung

m

P

f

1. Verschiebe einen Teil des Steigungsdreiecks mit Hilfe des Schiebereglers. Bewege den Punkt P und betrachte Ergebnis.
2. Schalte und bewege wieder den Punkt P .
3. Schalte und bewege wieder den Punkt P .



Aufbau der **Dyna** **Ma** -Lernpfade

www.juergen-roth.de/dynama/AKGeoGebra

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'links-f.html'. The page has a dark blue header with the title 'Parabeln – Graphen quadratischer Funktionen' in yellow. Below the header is the 'AKGeoGebra' logo. A navigation sidebar on the left contains icons for home, back, forward, search, and help, along with the text 'Die Parabel' and '7. Tests'. Below the sidebar, a timer shows '45 min Gesamtzeit' and a 'Titelblatt' link. A list of seven items is displayed, with the last one being '7. Tests'. The main content area features a congratulatory message: 'Du hast es fast geschafft! Noch drei letzte Arbeitsaufträge:'. This is followed by three numbered tasks. Task 1 is a general instruction to review the protocol. Task 2 is 'Teste deinen Lernerfolg', which includes a sub-task to 'Bearbeite zum Abschluss folgenden schriftlichen Test' with icons for a document and a printer. Task 3 is 'Wenn du noch Zeit hast, kannst du auf den folgenden Seiten deine Fähigkeiten testen.', which includes four sub-tasks: 'Test 1: Verschiebung der Normalparabel', 'Test 2: Scheitel und Öffnung', 'Test 3: Erkennen von Parabeln', and 'Test 4: Zeichnen von Parabeln'. At the bottom of the main content area is a blue link 'Zurück zur Übersicht' with a right-pointing arrow. The footer of the browser window contains the 'AKGeoGebra' logo, the text 'Klaus D. Hein JSG-KG', and 'Letzte Aktualisierung: 07.09.2007'.

links-f.html

Parabeln – Graphen quadratischer Funktionen

AKGeoGebra

45 min Gesamtzeit

Titelblatt

1. $f(x) = x^2 + c$
2. $f(x) = (x - b)^2$
3. $f(x) = (x - b)^2 + c$
4. $f(x) = ax^2$
5. $f(x) = a(x - b)^2 + c$
6. zeichnen
7. Tests

Du hast es fast geschafft! Noch drei letzte Arbeitsaufträge:

1. Gehe dein Protokoll noch mal durch und überprüfe, ob du alles verstanden hast. Falls du noch Fragen hast, gehe noch mal auf die entsprechende Seite.
2. **Teste deinen Lernerfolg**
Bearbeite zum Abschluss folgenden schriftlichen Test 📄 🖨️
3. Wenn du noch Zeit hast, kannst du auf den folgenden Seiten deine Fähigkeiten testen.
 - Test 1: Verschiebung der Normalparabel
 - Test 2: Scheitel und Öffnung
 - Test 3: Erkennen von Parabeln
 - Test 4: Zeichnen von Parabeln

[Zurück zur Übersicht](#) ▶

AKGeoGebra Klaus D. Hein JSG-KG Letzte Aktualisierung: 07.09.2007



Aufbau der [M]VI-Lernpfade

<http://rfdz.ph-noe.ac.at/material/lernpfade.html>

Mikro-Lernpfad: Lineare Funktionen

rfdz.ph-noe.ac.at/fileadmin/Mathematik_Uploads/Medienvielfalt/

Mikro-Lernpfad: Lineare Funktionen

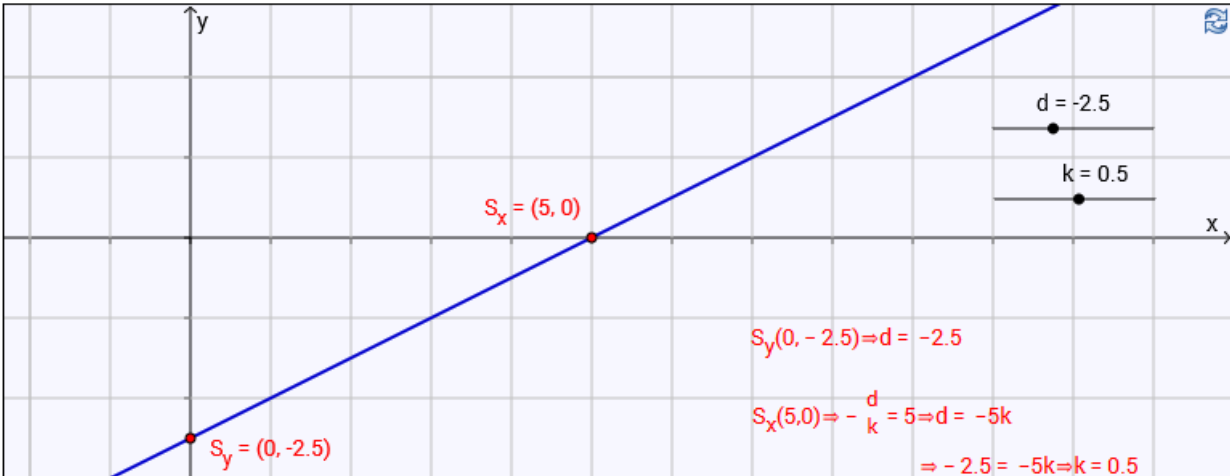
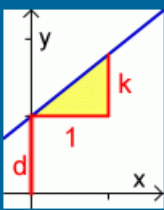
Graph - Gleichung mit Spurpunkten (BONUS)

- Kompetenzen

Aus dem Graphen einer linearen Funktion kannst du die Spurpunkte direkt ablesen. So erhältst du die Funktionsgleichung ohne den Umweg über eine Wertetabelle.

Im Applet siehst du, wie du schrittweise vorgehen kannst.

- Beschreibe in eigenen Worten möglichst genau die einzelnen Schritte.
- Konstruiere in deinem Heft eine beliebige lineare Funktion. Versuche dann, mit Hilfe der Spurpunkte die passende Funktionsgleichung zu finden. Kontrolliere mit einem Mitschüler / einer Mitschülerin.



Home
Übersicht
Gleichung - Graph
Konstruktion
Graph - Gleichung
Steigungsdreieck
Spurpunkte
Teste dich selbst!
Beweis
Präsentation
Links



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- Aufbau und Gestaltungselemente
- **Wiki-Lernpfade**

2. Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration

Heike Wiesner

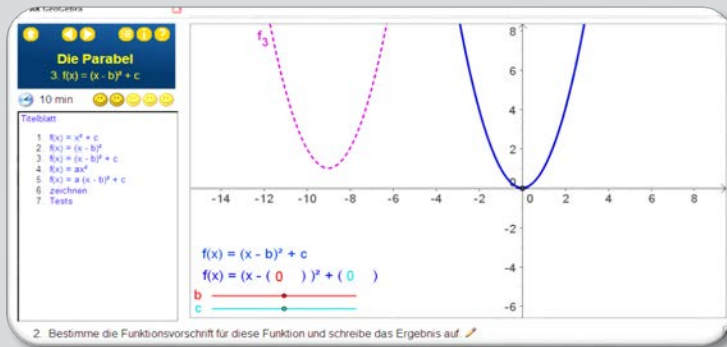
- Methodische Vorgehensweise
- Expertenbefragung
- Fallstudie
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



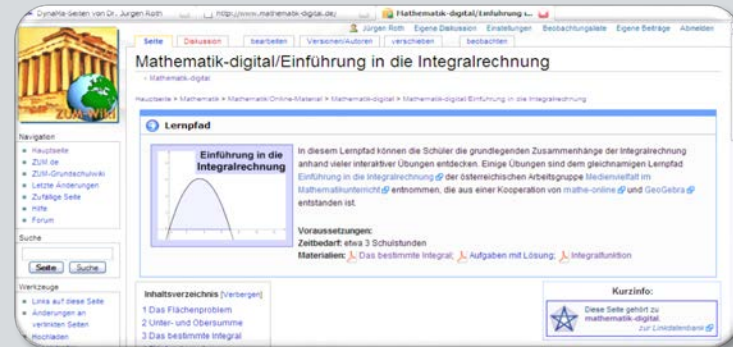
HTML-Lernpfade ↔ Wiki-Lernpfade

Eirich & Schellmann (2008)

<http://www.juergen-roth.de/dynama/>



<http://wiki.zum.de/Mathematik-digital>



HTML-Lernpfade

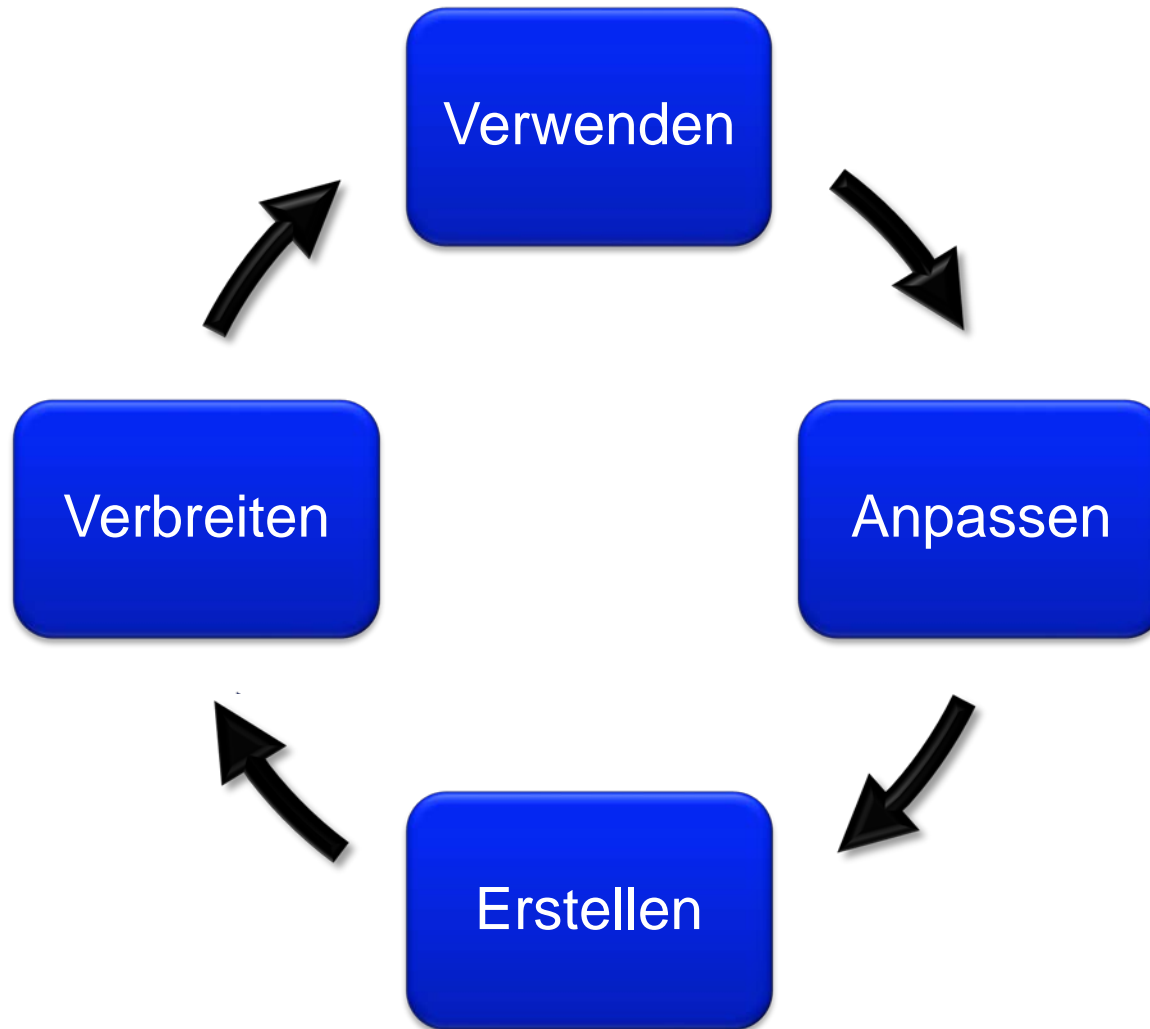
- **Erstellung:** hoher Aufwand
- **Veränderungen:** kaum möglich
- **Darbietung:** viele Möglichkeiten

Wiki-Lernpfade

- **Erstellung:** relativ einfach & schnell
- **Veränderungen:** jederzeit leicht möglich
- **Darbietung:** Kompromisse nötig



Verwenden, Anpassen oder Erstellen?



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- Aufbau und Gestaltungselemente
- Wiki-Lernpfade

2. **Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration**

Heike Wiesner

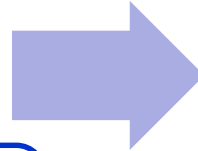
- **Methodische Vorgehensweise**
- Expertenbefragung
- Fallstudie
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



Methodische Vorgehensweise

Expertenbefragung

- 8 Expertinnen und Experten



Fallstudie

- 3 Lehrer/innen
- 4 Klassen



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- Aufbau und Gestaltungselemente
- Wiki-Lernpfade

2. **Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration**

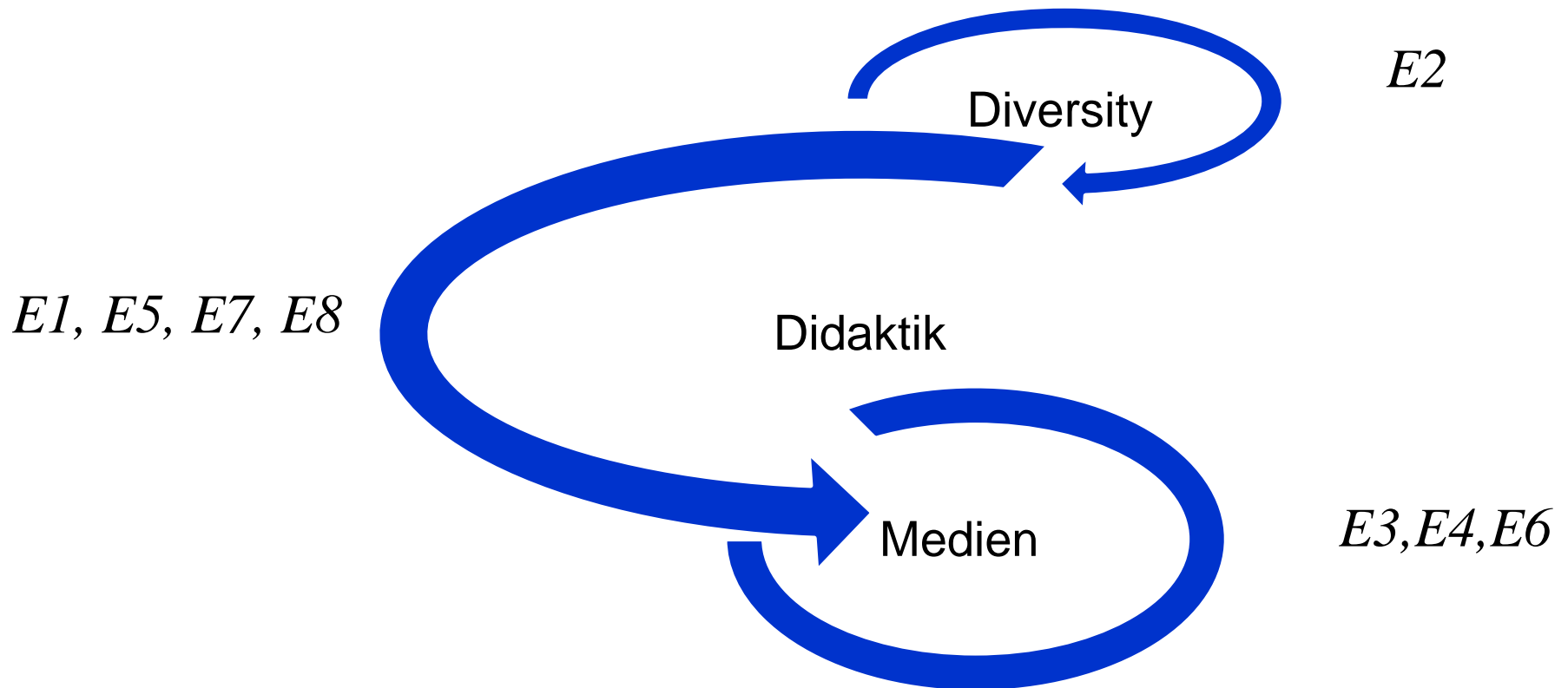
Heike Wiesner

- Methodische Vorgehensweise
- **Expertenbefragung**
- Fallstudie
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



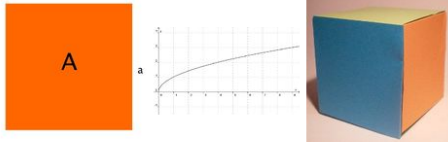
Expertenbefragung

8 ausgesuchte Expertinnen und Experten aus dem Hochschulkontext



Expertenbefragung

Willkommen zum Lernpfad



Wurzelfunktionen

erstellt von

Irma Bierbaumer, Karl Haberl und Evelyn Süß-Stepancik (2012)

im Rahmen eines internationalen Projektes von
Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Home
Einleitung
Direkt oder indirekt?
Plötzlich Formeln!
Zeichne Diagramm!
Weder - noch!
Nochmals Formeln!
Vertiefen und Üben

Kompetenzen

Herzlich willkommen zum Lernpfad



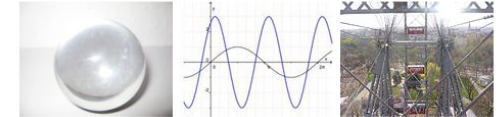
Direktes und indirektes Verhältnis

Erstellt von: Irma Bierbaumer, Anita Dorfmayr, Walter Klinger, Evelyn Stepancik (2009)
Überarbeitet von: Irma Bierbaumer, Walter Klinger, Evelyn Stepancik (2011)

Im Rahmen des Projekts
Medienvielfalt im Mathematikunterricht
(Stand: April 2011)

Du erwirbst/stärkst diese Kompetenzen
Informationen zum Einsatz des Lernpfades im Unterricht: Didaktischer Kommentar

Willkommen zum Lernpfad



Trigonometrische Funktionen

erstellt von

Silvia Joachim, Karl Haberl und Franz Embacher (2009)
Überarbeitet von Silvia Joachim und Karl Haberl (2011)

im Rahmen eines internationalen Projektes von
Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Ausgesuchte Lernpfade (5)

<http://wikis.zum.de/medienvielfalt/>

Willkommen zum Lernpfad



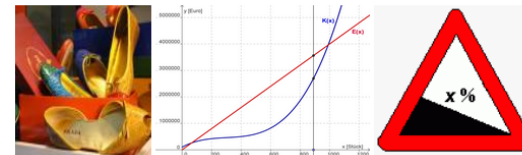
Quadratische Funktionen

erstellt von

Reinhard Schmidt, Christian Schmidt, Maria Eirich, Andrea Schellmann (2009)
Überarbeitet von Karl Haberl (2011)

im Rahmen eines internationalen Projektes von
Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Herzlich Willkommen zum Lernpfad

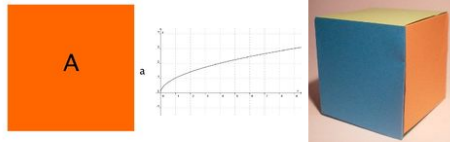


Schnittstelle Sekundarstufe 1 / Sekundarstufe 2

Erstellt von: Gabriele Bleier, Heidi Metzger, Andreas Lindner (2009)
Überarbeitet von Heidi Metzger, Peter Hofbauer, Karl Haberl (2011)

Expertenbefragung

Willkommen zum Lernpfad



Wurzelfunktionen

erstellt von

Irma Bierbaumer, Karl Haberl und Evelyn Süß-Stepancik (2012)

im Rahmen eines internationalen Projektes von
Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Herzlich willkommen zum Lernpfad



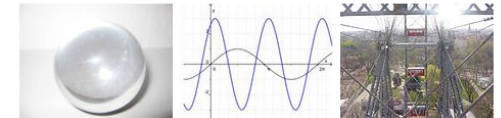
Direktes und indirektes Verhältnis

Erstellt von: Irma Bierbaumer, Anita Dorfmayr, Walter Klinger, Evelyn Stepancik (2009)
Überarbeitet von: Irma Bierbaumer, Walter Klinger, Evelyn Stepancik (2011)

Im Rahmen des Projekts
Medienvielfalt im Mathematikunterricht
(Stand: April 2011)

Du erwirbst/stärkst diese Kompetenzen
Informationen zum Einsatz des Lernpfades im Unterricht: Didaktischer Kommentar

Willkommen zum Lernpfad



Trigonometrische Funktionen

erstellt von

Silvia Joachim, Karl Haberl und Franz Embacher (2009)
Überarbeitet von Silvia Joachim und Karl Haberl (2011)

im Rahmen eines internationalen Projektes von
Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Befragungen mit Blick auf: Technik | Didaktik | Diversity

Willkommen zum Lernpfad



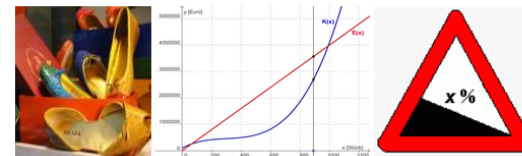
Quadratische Funktionen

erstellt von

Reinhard Schmidt, Christian Schmidt, Maria Eirich, Andrea Schellmann (2009)
Überarbeitet von Karl Haberl (2011)

im Rahmen eines internationalen Projektes von
Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Herzlich Willkommen zum Lernpfad



Schnittstelle Sekundarstufe 1 / Sekundarstufe 2

Erstellt von: Gabriele Bleier, Heidi Metzger, Andreas Lindner (2009)
Überarbeitet von Heidi Metzger, Peter Hofbauer, Karl Haberl (2011)

Ergebnisse: Technik

- **Lernpfade**

- Die Lernpfade wurden von den Expertinnen und Experten insgesamt als bereits sehr ausgereift bewertet.

- **Computerwerkzeuge**

- Die bereitgestellten Werkzeuge, u.a. GeoGebra, Tabellenkalkulation, Wiki, etc. wurden ebenfalls sehr positiv hervorgehoben.

- **Interaktivität**

- Ausgewogener Grad an Interaktivität



Ergebnisse: Didaktik

- **Lerntypen**

- Berücksichtigung verschiedener L. gelungen

- **„cognitive load“**

- Der „cognitive load“ der Lernenden darf nicht zu groß werden.

- **Kritik am Lernpfad „Wurzelfunktion“**

- Überbetonung der Kompetenzen „Rechnen“ und „Operieren“ (E7 und E8):
 - „ [Wenn] ich also in Richtung kommunikative Aspekte der Mathematik gehe, und somit den verständnisorientierten Ansatz durchführe, dann ist hier aus meiner Sicht viel zu viel Übung und Operatives vorhanden.“ (E7)



Ergebnisse: Didaktik

- **Kompetenzerwerb**

- In den meisten Lernpfaden wurde der Kompetenzerwerb (u.a. rechnen, operieren, modellieren, kommunizieren) transparent abgebildet.
- „(...) gerade der [Lernpfad]„Pythagoras“ führt ganz klar weg vom Auswendiglernen irgendwelcher Sätze hin zum Ausprobieren, Selbst-Erarbeiten, Selbst-Erkennen“ (E2).



Ergebnisse: Diversity

- **Schülernahe Beispiele**

- Schülernahe Beispiele wurden als besonders gelungen hervorgehoben (u.a. Handy-, Sektglas-Beispiele).

- **Kritik am Lernpfad „Trigonometrische Funktionen“**

- In der sogenannten Experimentierecke des Lernpfads waren die Anwendungen der Physik für die Jungen vorgesehen, während Marie und ihre Freundinnen sich u.a. mit Riesenrädern beschäftigen sollten.
- „Das ist aus meiner Sicht ein – männlicher? – Versuch, Frauen zu integrieren. (...) Ist es notwendig, immer so zu differenzieren? (...) Oder gibt es da Möglichkeiten (diesen Lernpfad) genderneutral zu formulieren?“ (E XXX)



Ergebnisse: Diversity

- **Jungen wie Mädchen werden gleichermaßen angesprochen**
 - Den Expertinnen und Experten fiel auf, dass die Lernpfade Jungen wie Mädchen gleichermaßen ansprechen, nach ihrer Auffassung wurde darauf sogar extrem geachtet.
- **Stärkung des „mittleren Raums“ (genderneutrale Beispiele)**
 - Wurde in den meisten Lernpfaden erfolgreich umgesetzt.
 - „Aber das [Geschlecht A. d. A.] wird nicht thematisiert, was ich auch gut finde. Dann kann jeder und jede aussuchen, was gefällt.“ (E2)



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- Aufbau und Gestaltungselemente
- Wiki-Lernpfade

2. **Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration**

Heike Wiesner

- Methodische Vorgehensweise
- Expertenbefragung
- **Fallstudie**
- Fazit mit Blick auf Lernpfade



Ausgesuchtes Fallbeispiel: Gymnasium in Berlin

2 Lehrer

9. und 10. Klasse
ohne Lernpfad

9. und 10. Klasse
mit Lernpfad

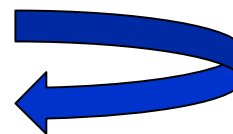
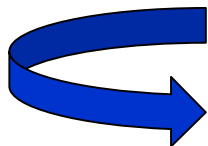
1 Lehrerin



Fallstudie: Berliner Gymnasium

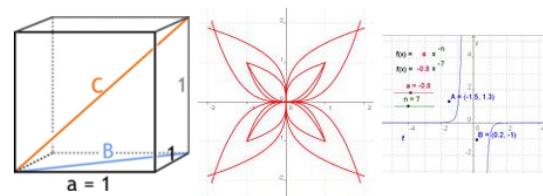
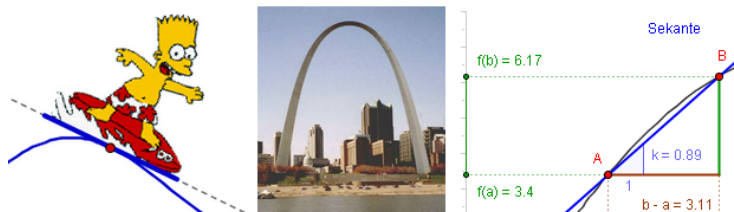
Befragungen der Schüler/innen und Lehrer/innen mit Blick auf:

Infrastruktur | Einsatzszenarien | Betreuung | Diversity



Herzlich willkommen zum Lernpfad

Willkommen zum Lernpfad



Einführung in die Differentialrechnung

Potenzfunktionen

Erstellt von: Markus Hohenwarter, Gabriele Jauck (2005)
Überarbeitet von: Sandra Reichenberger (2011)

erstellt von

Hans-Georg Weigand, Michael Schuster, Jan Wörler und Petra Bader (2009)
Überarbeitet von Peter Hofbauer und Heidi Metzger-Schuhäker (2011)



Ergebnisse: Infrastruktur

Lehrer/innen

- Beim Einsatz der Lernpfade im Schulkontext traten nur vereinzelt Probleme auf.
- Lernpfade wurden vorher getestet.

- „Zur Technik muss man sagen: mit Mozilla ging im Schulnetzwerk gar nichts. (...) man muss den Explorer benutzen.“ (Lehrerin)

Schüler/innen

- Die tendenziell unzureichende technische Ausstattung an der Schule wurden von den Schülerinnen und Schülern bemängelt.

- „...mit Java war es ein Problem an der Schule, [...] da ging Arbeitszeit drauf“.
(Schüler, 10. Klasse)



Ergebnisse: Lernszenarien

Lehrer/innen

- Die Lernpfade passen zum verkürzten Abitur
- Insgesamt wurden 14 Tage für den Lernpfad „Differentialrechnung“ eingeplant

- „(...) jetzt haben diejenigen, die das beim Mittleren Schulabschluss (MSA) noch nicht verstanden haben, das doch noch verstanden. Durch das spielerische, die Applets....“
(Lehrerin)

Schüler/innen

- Zeitmangel: Sie bemängelten, das Fehlen von Anwendungsbeispielen.
- Der hohe Experimentieranteil wurde positiv hervorgehoben.

- „Das war ein großer Pluspunkt, dass man erstmal ausprobieren konnte, schauen konnte: wie verhält sich das. Ich finde das ganz gut mit dem Experimentieren.“
(Junge 9.Klasse)



Ergebnisse: **Betreuung**

• **Lehrer/innen**

- Aufgrund des Stundenausfalls konnten die Lernpfade nicht systematisch begleitet werden.
- Lernpfade entlasten die Fachlehrenden nicht (kontinuierliche Begleitung nötig).
 - „... die [Schülerinnen und Schüler; A. d. A.] waren nicht vorfokussiert, in dem Sinne: auf was soll ich jetzt bei diesen vielen Veränderungen meinen Blick richten?“ (Lehrerin E.)

• **Schüler/innen**

- Der Betreuungsgrad wurde von den Lernenden bemängelt.
 - „Ich fand die Einleitung gut, und auch, dass man zwischendurch etwas vom Lehrer erklärt bekommt. Die Präsenz aber (...) man war halt ein bisschen zu sehr auf sich allein gestellt.“ (Schülerin 9.Klasse)
 - „Man hat halt einen Lehrer, der hat einem geholfen, dahinter haben sich aber schon 10 andere gemeldet.“ (Schüler 9. Klasse)



Ergebnisse: Diversity

Lehrer/innen

- Gerade für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund bedeutete der Lernpfad „Potenzfunktion“ eine hohe sprachliche Herausforderung.
 - „...ich brauche eine Wortliste für meine Schüler.“ (Lehrerin E.)
- Die Lehrer/innen hatten den Eindruck, dass die gesellschaftlichen Themen die Schülerschaft insgesamt mehr angesprochen haben als Themen aus der Physik.

Schüler/innen

- An die Aufgaben mit einem Wirtschaftsbezug konnten sich die Schülerinnen und Schüler gut erinnern.
- Von einigen Schüler/innen wurden die hohen fachsprachlichen Anforderungen im Lernpfad kritisiert.
 - „Also vor allem die Lösungen waren mit solchen Schreibweisen formuliert, die ich persönlich noch nie gesehen habe.“ (Schüler 9. Klasse)



Lernpfade

1. Lernpfade – digitale Werkzeuge selbständig und sinnvoll nutzen

Jürgen Roth

- Entwicklung und Definition
- Aufbau und Gestaltungselemente
- Wiki-Lernpfade

2. **Einschätzung zu Lernpfaden – Eine Empirische Exploration**

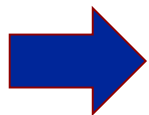
Heike Wiesner

- Methodische Vorgehensweise
- Expertenbefragung
- Fallstudie
- **Fazit mit Blick auf Lernpfade**



Fazit mit Blick auf die Lernpfade ...

- **Expertinnen und Experten**
 - Stärkung der kommunikativen und reflexiven Aspekte der Mathematik
- **Lehrerinnen und Lehrer:**
 - Modularer und flexibler Aufbau der Lernpfade
- **Schülerinnen und Schüler:**
 - Moderierte, interaktive und alltagsnahe Lernpfade.



Partizipative Lernpfadentwicklung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

roth@uni-landau.de ▪ roth.tel
wiesner@hwr-berlin.de ▪ <http://www.heike-wiesner.de>

