



universität
wien

Wozu brauche ich das als Lehramtsstudierende/r?

Bedarfsorientierte Gestaltung von Fachvorlesungen für Lehramtsstudierende

Christoph Ableitinger

Harald Kittinger

Roland Steinbauer*



„Wozu brauche ich das?“

ich ... Lehramtsstudent/in
(Sekundarstufe I und II)

das ... bestimmter Inhalt aus
fachmathematischen Vorlesungen



Anstoß für Projekt: Bewerbungsvorträge auf sogenannte „Senior-Lecturer-Stellen“ für die fachliche Ausbildung der Lehramtsstudierenden im Sommer 2016 an der Uni Wien

Bewerber/innen wurden nach möglichen Antworten befragt.

Projektgegenstand: Interviews mit Dozent/innen der Fachvorlesungen fürs Lehramt



„Inwiefern sind Ihre Fachvorlesungen lehramtsspezifisch?“

Projektumfeld

Wozu-Frage verweist auf 2. Diskontinuität

- fachliche Ausbildung für spätere Lehrtätigkeit nutzbar?
- Anstöße, zur Aktivierung
z.B. (Prediger 2013), (Bauer, Partheil 2009), (Beutelspacher 2013)

Lehramtsspezifische Gestaltung der Fachvorlesungen

- Auswahl der Inhalte
- Methodik
- Didaktische Aufbereitung
- Verzahnung mit schulmath. Inhalten

Projektziele

Interviewstudie unter den Lehrenden von Fachvorlesungen im LA
Thema „Spezifität von Fachvorlesungen für das Lehramt“

Ist-Stand-Analyse

- Sichtweisen auf die Lehramtsausbildung,
- Kriterien für inhaltliche und methodische Ausrichtung der LVA
- Kategorisierung von für die Planung relevanten Aspekten
- Sammlung von Best-Practice-Beispielen aus Fach-Vorlesungen

Besonderheiten im UF Mathematik an der Uni Wien

- Eigenständige Fachvorlesungen für das LA
- Verzahnung fachlichen/fachdidaktischen LVA in aufeinander folgenden Semestern (jeweils Vo+Ue)
 - Analysis in einer Variable für das LA / Schulmathematik Analysis
 - Geom. & Lin. Alg. für LA / Schulmath. Geometrie & Vektorrechnung
 - Stochastik für das LA / Schulmathematik Stochastik
- Charakteristika der Schulmathematik LVAs (Beispiel Analysis)

Die Studierenden erkennen die Relevanz der fachmath. Konzepte für den Schulun-terricht und können diese dort angemessen verwenden. Sie kennen verschiedene Zugänge zu grundlegenden Themen des Analysis-Unterrichts [...] und können diese bewerten. Die Studierenden können [...] fachdidaktische Konzepte anwenden, [...] sie kennen typische Fehlvorstellungen und passende Interventionsmöglichkeiten

- Interviewstudie (Götz, Süß-Stepancik 2015 & 2016) zum Ist-Stand der Charakteristiken beider Typen von LA Exaktheits- und Abstraktionsniveau, Rolle von Anwendungen, ...

Die Interviewstudie - Eckdaten

◦ Rahmenbedingungen

- 7 Leitfadeninterviews; große Bandbreite, freiwillig
- Audioaufzeichnung (Dauer: 25 - 50 min), vollständige Transkription
- Analyse im Team: Fachmathematiker, Fachdidaktiker, LA-Student

◦ Auswertungsmethode: Quantitative Inhaltsanalyse (nach Mayring)

- Systematische Analyse großer Textmengen (Interpretation/Auswertung)
- Kategoriensystem schrittweise an Daten entwickelt
- Kategorien: Definitionen, Ankerbeispiele
- Analyseeinheit: Satzteile, bis mehrere Sätze
- Im Arbeitsprozess: wiederholte Überarbeitung der Kategorien
- Ziel: durch Abstraktion ein überschaubares Gerüst schaffen, das ein Abbild des Datenmaterials liefert

Interviewleitfaden

1. **Welche Fachvorlesung/en** für das Lehramt haben Sie schon gehalten?
2. Nennen Sie bitte möglichst konkrete Beispiele für **Inhalte** aus diesen Vorlesungen, die Sie für zentral für LA-Kandidat/innen halten! (Nach Möglichkeit beantworten Sie diesen Punkt bitte in Bezug auf die untenstehenden [Inhalte aus dem AHS-Lehrplan!](#))
3. Weisen Ihre Fachvorlesungen für das Lehramt (im Vergleich zu Vorlesungen für Fachstudierende) **methodische** Besonderheiten auf? Wenn ja, welche?
4. Gibt es neben inhaltlichen und methodischen Aspekten noch **weitere Aspekte**, die Sie bei der Planung von Fachvorlesungen für das Lehramt in besonderer Weise berücksichtigen? Inwiefern versuchen Sie, die Fachvorlesungen für das Lehramt tatsächlich **lehramtsspezifisch** zu gestalten? Nennen Sie bitte konkrete Beispiele!
5. Inwiefern berücksichtigen Sie eine **Verzahnung** Ihrer Fachvorlesung/en **mit** der/den entsprechenden **Schulmathematik-Vorlesung/en** (falls im Curriculum vorgesehen)?
6. Ist Ihnen [...] die **Frage „Wozu brauche ich das als LA-Kandidat/in?“** schon gestellt worden?
 - i. Wenn ja, in welchen Situationen passiert das üblicherweise?
 - ii. Wenn ja, wie schätzen Sie die Studierenden ein, die diese Frage stellen?
7. Wie gehen Sie mit dieser Frage um? **Was antworten Sie?**

Work in progress

Zugewandte Leistungsfähigkeit

14

und sag den Studierenden konkret, ich traue ihnen das schon zu, die abstraktere Variante mit den schwierigeren Beweisen auch zu machen,

historische Wege (genetische Methode)

10

Und es ist historisch das, was vorher da war. Die andere Komponente - wenn's geht - bau ich eher die historischen Wege und auch Irrtümer ein in die Vorlesung, um zu zeigen, dass es nicht straight-forward war und halt jetzt eigentlich genau andersrum entstanden ist.

12

gezeigt habe, wo der berühmte Cauchy Anfang des 19. Jahrhunderts sich geirrt hat und etwas Falsches publiziert hat und das diskutiert hab und dann anhand von dem den Begriff der Stetigkeit genau illustriert hab.

zB wenn ich ihnen was ihnen

Work in progress

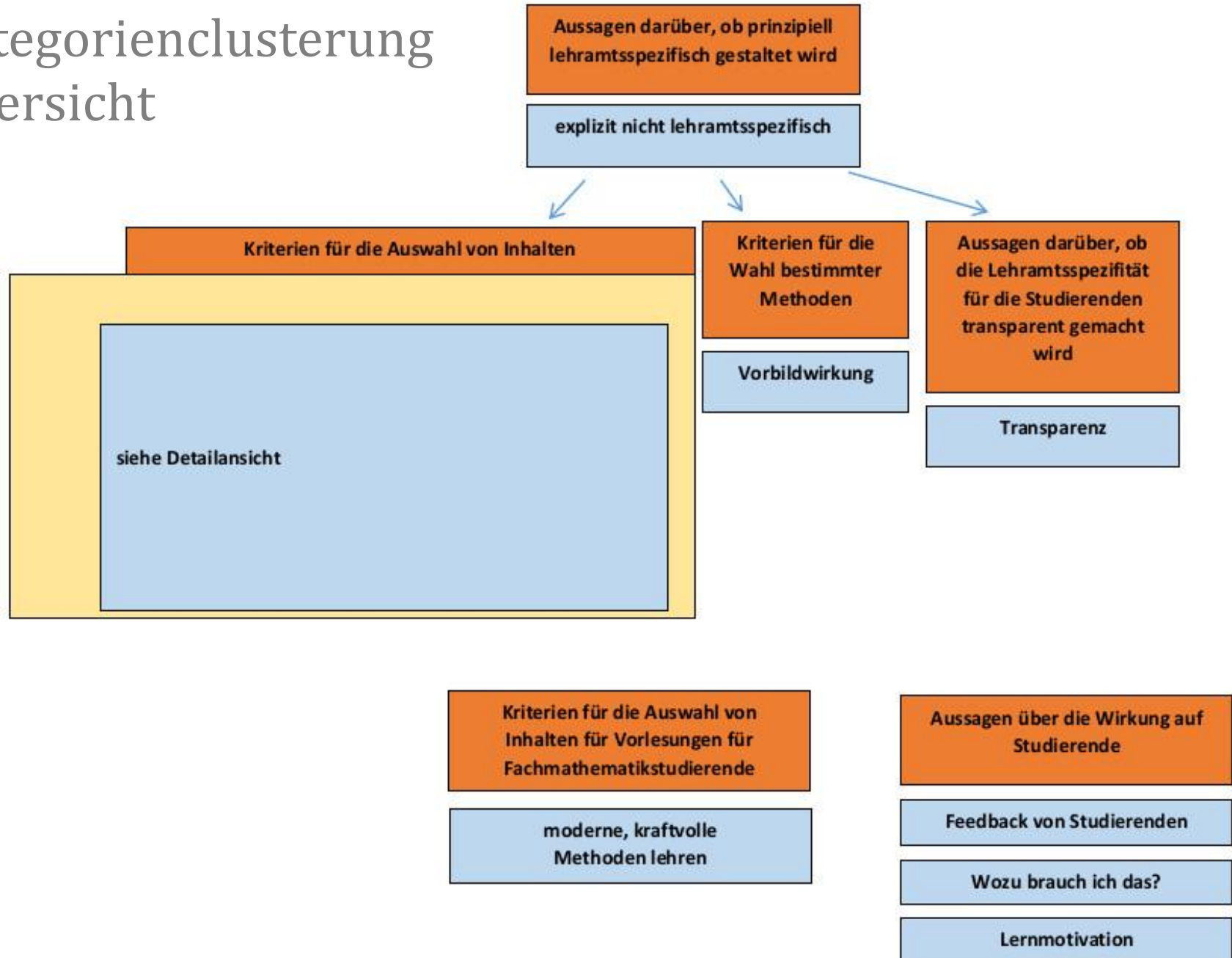
Nutzebarkeit von Formeln für Schulmathe
(2 Diskant.)

Ich hab zB wie ich die Algebra gehalten hab, hab ich das ein bisschen begonnen zum ersten Mal bewusst angeschaut, ja? zB wenn's d'rum geht: Polynome, Polynomdivision - Die kann man jetzt eigentlich wenn man will, man will mit ganzzahligen Koeffizienten durchkommen bei der Division, da steckt eigentlich einiges an Algebra drinnen. Hab versucht zu betonen, wie die Leut' mit der Theorie der Ringe jetzt von Haus aus her wissen können, warum sich das dann ausgeht beim Beispiele erstellen. Ich weiß, dass ich mir gedacht hab', rüber gekommen ist. (lacht)

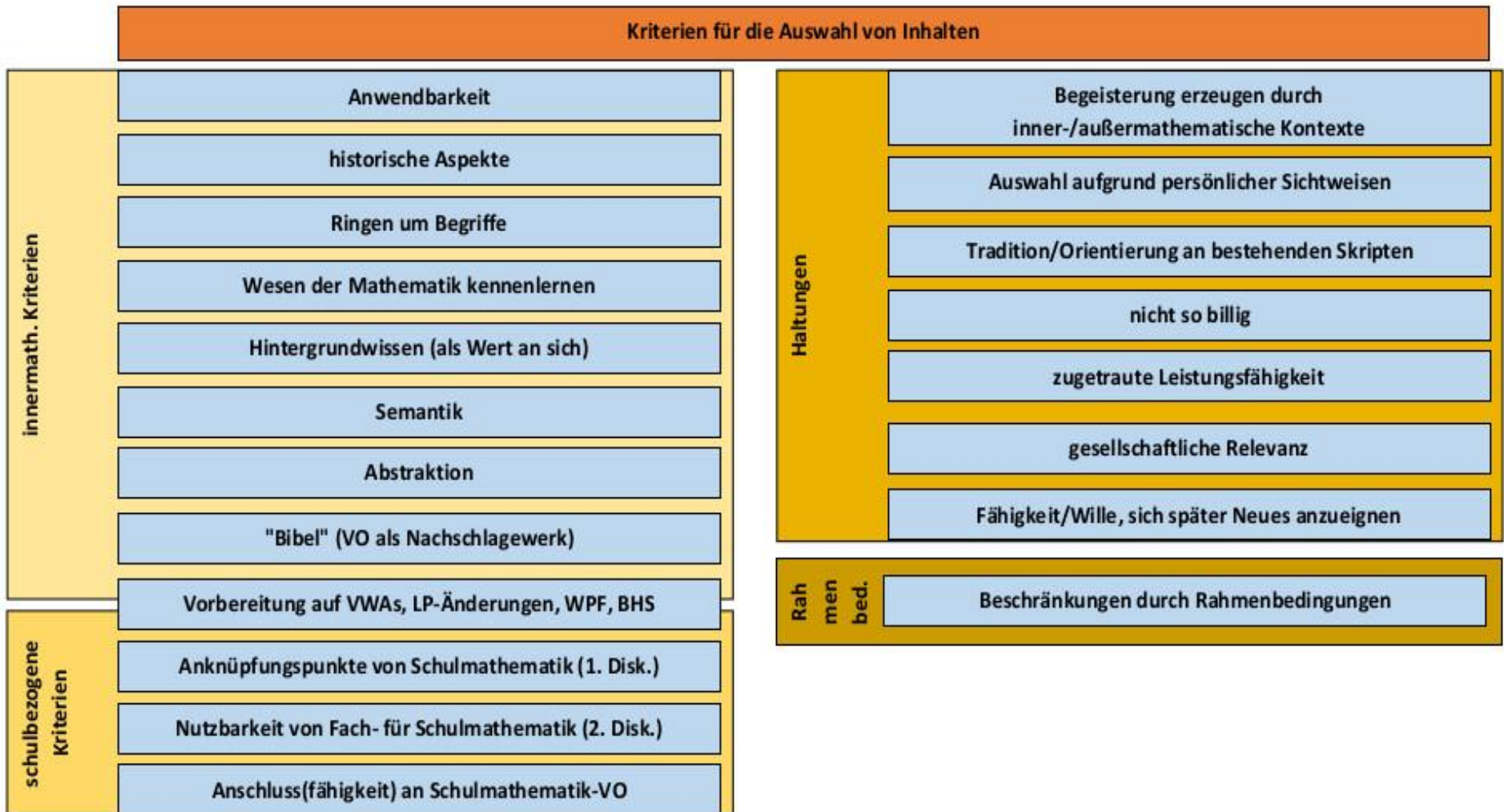
Aber diese Betonung ist dadurch gekommen, dass ich mir gedacht hab', oder wie man mit Hilfe von komplexen Zahlen, die man im Hintergrund verwendet, eigentlich reelle Beispiele bauen kann, gleich zwei auf einmal, oder zusammenhängende...

Vielleicht ist es auch so, das sickert ein bisschen und die Leut' müssen wenn sie sich's noch einmal anschauen, kommen's drauf und das ist schon lang nach der Übung und nach der Vorlesungsprüfung. Aber ich hab das bei ein paar Stellen bewusst gemacht, ja? Also ich würde das jetzt auch bei der Analysis, wenn ich's noch einmal halte, ein bisschen stärker mit dem Bezug auf aktuellen Schulstoff oder Konzepte der Schule versuchen, anzulenken.

Kategorienclusterung Übersicht



Kategorie: Kriterien für die Auswahl von Inhalten



Einige Kategorien mit Ankerbeispielen 1

Ringen um Begriffe

Aussagen, die die Relevanz eines umfassenden Verständnisses mathematischer Begriffsbildungen sowie Herausforderungen beim individuellen Erwerbs dieses Verständnisses thematisieren.

Bei den LA-Studierenden geht's mir ja drum, dass ich sag, die sollen ja später nicht selber Wissenschaft mathematisch betreiben, sie sollen eher wissen, was sind die Schwierigkeiten im Ringen um die Begriffe und konfrontiert sein.

historische Aspekte

Aussagen, die historische Aspekte als ein wichtiges Element in der LVA-Gestaltung sehen. Dabei sollen mathematische Persönlichkeiten, lehrreiche Irrtümer und/oder wichtige Phasen mathematischer Begriffsentwicklung im Zentrum stehen.

Die andere Komponente - wenn's geht - bau ich eher die historischen Wege und auch Irrtümer ein in die Vorlesung, um zu zeigen, dass es nicht straight-forward war und halt jetzt eigentlich genau andersrum entstanden ist.

Einige Kategorien mit Ankerbeispielen 2

Anwendbarkeit

Aussagen, die den Nutzen der LVA-Inhalte im Kontext von Anwendungen (z.B. Technologie, Naturwissenschaften, Statistik, innermathematisch) im Hinblick darauf herausstreichen, dass Lehrkräfte über solche Anwendungen Bescheid wissen sollen.

Ja, also ich versuch schon primär, wenn ich's weiß, was mit einer echten Anwendungssituation zu argumentieren, da gibt's zum Glück eh auch sehr viel...

Ja, also da Alltagsbeispiele gab's da eigentlich nicht.

Anknüpfungspunkte von Schulmathematik (1. Disk)

Aussagen zur Wahl von Vorlesungsinhalten in Bezug auf das aus der Schule verfügbare Wissen sowie Sprech- und Denkweisen der Studierenden am Beginn der jeweiligen Vorlesung.

Ich such' halt Wege, so dass dieses Gebäude sozusagen möglichst nah' an dem steht, was man halt so in der Schule üblicherweise macht.

Damit werd'ma uns in der Analysis... Also wenn ich Analysis halten würde, da werd'ma nicht viel Zeit damit verbringen, das sollten's eigentlich können.

Einige Kategorien mit Ankerbeispielen 3

Nutzbarkeit von Fach- für Schulmathematik (2. Disk.)

Aussagen darüber, ob und wie Inhalte aus fachmath. Vorlesungen im späteren Berufsalltag als Lehrkraft konkret nutzbar gemacht/wirksam werden können.

Das sind ja Dinge, die dazu da sind, dass sie fähig sind, als Lehrer zu erkennen, woher die Konzepte, die sie jetzt vermitteln, kommen, ihnen Erklärungshilfen zu liefern und später halt zu wissen, warum das, was sie erzählen, da wahr sein soll [...]. Also es hat überhaupt keinen Sinn, Fachwissen abzulagern, das nicht abgerufen wird.

Ich hab vor 15 Jahren hab' ich Schulbücher ang'schaut, aber seither hab ich nirgends mehr rein g'schaut. Also da hab ich schon...

moderne, kraftvolle Methoden lehren

Aussagen darüber, inwiefern sich die mathematische Grundausbildung der Fachstudierenden von jener der Lehramtsstudierenden unterscheiden soll.

Naja, ich denk' einmal, den Fachmathematikstudierenden geht's d'rum, da bin ich verpflichtet, die brauchen sehr schnell kraftvolle, moderne Methoden, um dann weiter zu gehen in dem formalen Spiel einmal jetzt.

Interpretation und Bewertung (work in progress)

- Zusammenfassung und Bewertung
- „Numerische“ Auswertung : Größe der Kategorien, Streuung
- Identifizieren von Best-Practice Beispielen

- Diskrepanz zwischen Ergebnissen der hochschuldidaktischen Forschung und der Praxis
- Überlegungen/Leitfaden
 - zur lehramtsspezifischen Gestaltung der Fachvorlesungen
 - zur Verzahnung mit den schulmathematischen LVA

siehe auch (Götz 2014)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Roland Steinbauer

Fakultät für Mathematik



universität
wien