Die fachmathematische Lehramtsausbildung als Rekonstruktion des Faches aus der Schulmathematik

Guido Pinkernell - Pädagogische Hochschule Heidelberg - Institut für Mathematik und Informatik

Jahrestagung
der Gesellschaft für
Didaktik der Mathematik
in Münster
5. März 2013

"Darf der das ?"

Szene aus dem Fachpraktikum

was vorher war:

Beispiel
Beim Metro gibt es Hefte zum Sonderpreis: Vier Hefte kosten 3 Euro. Wie teuer wären dann ein Heft? Zwei Hefte? Drei, vier oder fünf Hefte?

Anzahl Hefte	Preis in EUR
1	0,75
2	1,50
3	
4	3
5	
6	4,50
...	

Definition
Wenn bei einer Zuordnung zum Zweifachen, Dreifachen, ... der Eingabegröße das Zweifache, Dreifache, ... der Ausgabegröße gehört, dann spricht man von einer proportionalen Zuordnung.

was dann kam:

Ein Student legt den Schülern mehrere Übungsaufgaben vor.

Ein Schüler füllt eine Tabelle zügig aus, ohne die Pfeile zu zeichnen.

1	2	3	4	5	6	7
3	6	9	12			

Student zum Schüler: "Wie machst du das so schnell?"
Schüler: "Das sind die Vielfachen von 3."
Student zum Ausbilder: "... darf der das?!"

Flexibles Lehrerhandeln setzt vernetztes Fachwissen voraus.

Ein guter Ort für diese Vernetzung sind fachwissenschaftliche Veranstaltungen

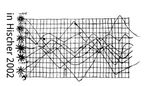
Orientierung an Fundamentalen Ideen als Leitgedanke für curriculare Entscheidungen (vgl. Hischer 2002)

Vernetzung von Fachwissen durch Orientierung an Fundamentalen Ideen der Mathematik

ein hinreichend vages Konstrukt (Jung 1978), das mathematische Handlungen, Strategien, Techniken bereichsübergreifend bündelt (vgl. Schweiger 1992):

Fundamentale Ideen -

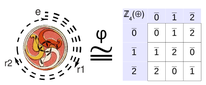
am Beispiel
Funktionales Denken



in Hischer 2002

mathematisch transversal

systemisch > < historisch

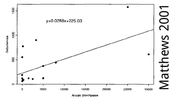


$\mathbb{Z}_4(\oplus)$

	0	1	2
0	0	1	2
1	1	2	0
2	2	0	1

arche-typisch

Denken > < Lebenswelt

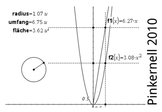


Matthews 2001

Bildungsplan WRS 2012

curricular wirksam

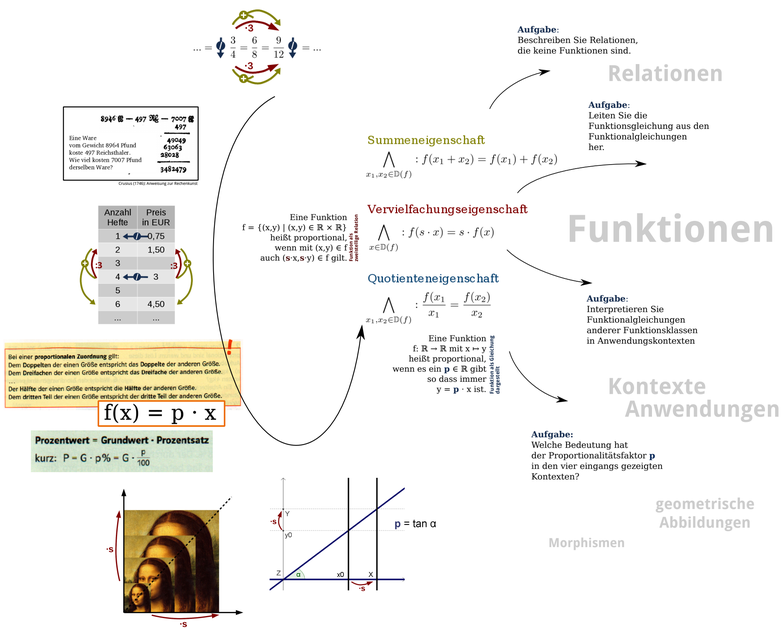
horizontal > < vertikal



Pinkernell 2010

Orientierung an Fundamentalen Ideen als Leitgedanke für die fachwissenschaftliche Lehramtsausbildung (vgl. Schweiger 2005, Vohns 2007, Danckwerts 1988

(Re)konstruktion des mathematischen Kerns der Schulmathematik als didaktisches Prinzip für fachwissenschaftliche Veranstaltungen

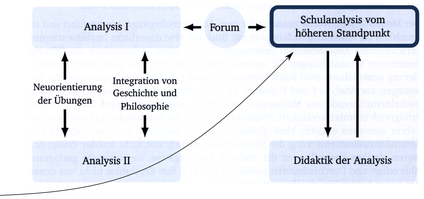


Neu ist das nicht ...

Der junge Student sieht sich am Beginn seines Studiums vor Probleme gestellt, die ihn in keinem Punkte mehr an die Dinge erinnern, mit denen er sich auf der Schule beschäftigt hat; natürlich vergißt er daher alle diese Sachen rasch und gründlich. Tritt er aber nach Absolvierung des Studiums ins Lehramt über, so soll er plötzlich eben diese herkömmliche Elementarmathematik schulmäßig unterrichten; da er diese Aufgabe kaum selbständig mit seiner Hochschulmathematik in Zusammenhang bringen kann, so wird er in den meisten Fällen recht bald die althergebrachte Unterrichtstradition aufnehmen, und das Hochschulstudium bleibt ihm nur eine mehr oder minder angenehme Erinnerung, die auf seinen Unterricht keinen Einfluß hat.

"Doppelte Diskontinuität (in: Felix Klein 1908)

Danckwerts et al. 2011, Bauer 2013: Brückenveranstaltungen



zwischen
schulmathematischen Erfahrungen,
fachmathematischen Konzepten und
fachdidaktischen Perspektiven
vermittelnd

unterschiedliche Zugänge
aus Hochschulmathematik
und Schulmathematik
analysieren, verstehen und bewerten

... oder doch?

Inhalte fachmathematischer Veranstaltungen werden **nicht primär deduktiv** organisiert, sondern sind Elemente der Strukturmathematik, die aus den **Vorerfahrungen der Studierenden** entwickelt werden und diese dabei **strukturieren, vernetzen und erklären**.

Phänomene der Lebenswelt und Schulmathematik sind **Ausgangspunkt** für die Entwicklung von fachmathematischen Konzepten, und **nicht** nachträglich angebotene **Veranschaulichungen oder Beispiele**.

lokal (mit wechselndem Erfolg) erprobt in
Elementare Funktionen, Zahlbereiche, Algebra