

# Kurzfassungen PM 31 / 2010

## Hefthema: Qualitativ und diskret – Funktionen verstehen

**Warum?** PM 51 (2009|30) S. 1 – 7

**Argumentieren, Begründen, Beweisen**

*Michael Meyer und Susanne Prediger*

Argumentieren, Begründen und Beweisen werden immer wieder als zentrale Tätigkeiten und Lernziele des Mathematikunterrichts genannt, an die Lernende sukzessive herangeführt werden sollen. Um diesem Ziel noch besser gerecht werden zu können, stellt der Artikel Theorieelemente und praktische Ansätze vor, Begründungssituationen diagnostizieren und fördern zu können.

**Veränderung verstehen – aus** PM 52 (2010|31) S. 4 – 8

qualitativer Sicht

*Stephan Hußmann*

Ein thematischer Schwerpunkt des Themas „Funktionen“ ist das Verstehen von Beziehungen und Veränderungen. Im Analysisunterricht wird dazu die Stärke eines Grenzwertkonzepts genutzt, mit dem Veränderungen auch quantitativ erfasst werden können. Doch auch ohne die Verwendung des Grenzwertkonzepts lassen sich Änderungen beschreiben und erkunden. Wie dies mit qualitativen Werkzeugen – z. B. mit grafischen Darstellungen – gelingen kann und wie damit der Kalkül im Umgang mit Funktionen inhaltlich gestützt werden kann, ist Thema dieses Beitrages.

**Veränderung verstehen – aus** PM 52 (2010|31) S. 9 – 13

diskreter Sicht

*Timo Leuders*

Auch bei Funktionen, deren Werte nur auf diskreten Stellen bekannt sind, kann man fragen: „Wie groß ist die Änderungsrate? Wie groß ist die Gesamtänderung?“ Damit bieten diskrete Funktionen in der Sekundarstufe I eine Möglichkeit, Veränderungsprozesse auch von solchen Funktionen zu behandeln, für die es keinen Funktionsterm gibt. In der Oberstufe bieten sie dann einen Zugang zu Grundbegriffen der Analysis, der ohne den Grenzwertbegriff auskommt.

**Experimentell zum Funktionsbegriff** PM 52 (2010|31) S. 14 – 19

*Bärbel Barzel und Sandra Ganter*

Die Bedeutung der Handlungsorientierung im Rahmen mathematischer Begriffsbildung hat in der Mathematikdidaktik traditionell einen hohen Stellenwert. Dennoch scheitert die Umsetzung im Schulalltag oft an mangelnden praktikablen Unterrichtsbeispielen. In diesem Artikel werden drei erprobte handlungsorientierte Experimente zum Funktionsbegriff in den Klassen 7 – 9 vorgestellt. Sie bieten vielseitige Möglichkeiten, Mathematik zu erforschen, zu entdecken und zu hinterfragen. Durch die experimentellen Aktivitäten werden Schülerinnen und Schüler aller Schulformen bei der Entwicklung des funktionalen Denkens unterstützt.

**Mit dem Computer qualitativ arbeiten?** PM 52 (2010|31) S. 20 – 24

*Gilbert Greefrath*

Funktionen kann man auf dem Computer unterschiedlich repräsentieren. Neben der exakten Darstellung algebraischer Funktionen kann ein Computer Funktionen auch numerisch repräsentieren, sei es in (scheinbar) kontinuierlicher grafischer Darstellung oder in tabellarischer diskreter Darstellung. Im ersten Teil des Beitrags werden unterschiedliche Aufgaben des Computers im Analysisunterricht beschrieben. Anschließend wird gezeigt, wie Computer unterstützend für das qualitative und diskrete Verständnis von Funktionen im Analysisunterricht eingesetzt werden können

**Wachstumsprozesse in diskreter Darstellung** PM 52 (2010|31) S. 25 – 29

*Heidi Buck und Rolf Dürr*

Die diskrete Beschreibung von Wachstumsprozessen ist eine geeignete Vorbereitung auf die Analysis in der Klassenstufe 9 oder 10, insbesondere im Rahmen eines achtjährigen Gymnasiums. Der Beitrag stellt den Grundgedanken und einen möglichen Unterrichtsgang vor.

**Wie funktioniert ein Bordcomputer?** PM 52 (2010|31) S. 30 – 34

Von der diskreten Beschreibung zum Hauptsatz der Infinitesimalrechnung

*Timo Leuders*

Anhand der Frage, wie ein Bordcomputer aus Messdaten (Pumpleistung, Geschwindigkeit) den Verbrauch und die Reichweite eines Fahrzeugs ermittelt, werden Änderungsraten und Bilanzen als zentrale Konzepte der Analysis erarbeitet. Die Lernenden kommen bis zu einer anschaulichen Formulierung des Hauptsatzes der Infinitesimalrechnung in seiner diskreten Form. Sie arbeiten dabei selbstständig und problemlösend mit dem Werkzeug Tabellenkalkulation.

**Vorstellungsorientierte Analysis** PM 52 (2010|31) S. 35 – 38

auch in Klassenarbeiten und zentralen Prüfungen

*Stephan Hußmann und Susanne Prediger*

„Kommt das auch in der Prüfung dran?“ – Das ist die Frage, mit der Lernende sich eine Einschätzung über die Relevanz eines Lerninhalts verschaffen. Wer inhaltliche Vorstellungen von mathematischen Begriffen wichtig findet, muss sie konsequenterweise auch in Klausuren berücksichtigen. Der Artikel zeigt, welche Möglichkeiten sich dafür in der Analysis eröffnen.

### Denkzettel

**Haarige Mathematik – aus der Werbung** PM 52 (2010|31) S. 39 – 40

*Rainer Deißler und Stephan Hußmann*

Funktionale Zusammenhänge angemessen zu interpretieren ist eine wichtige Fähigkeit, die im Alltag immer wieder benötigt wird. Dazu gehört auch die Interpretation von Graphen, die beispielsweise in der Werbung Verwendung finden, um ein Produkt besonders anzupreisen. Am Beispiel von Haarpflegemitteln werden im Denkzettel zwei Situationen bereitgestellt, die einen qualitativen Umgang mit Funktionen erfordern und fördern.

### Freie Beiträge

**Einführung der Gleichungslehre** PM 52 (2010|31) S. 41 – 45

Eine Alternative zum Waagemodell

*Tobias Jaschke*

Wenn Schülerinnen und Schüler über das Lösen von Gleichungen reden, nutzen sie bemerkenswerterweise selten das Waagemodell, auch wenn dies in den meisten Schulbüchern zur Einführung verwendet wird. Im nachstehenden Artikel wird mit den Elementarumformungsregeln und der Modellierungsperspektive ein alternativer Weg zu Gleichungsumformungen vorgestellt, der näher am Schülerdenken liegt.