

Lernergebnisse/Kompetenzziele und Prüfungsarrangements in der Mathematik

Impulse: Anika Fricke, Prof. Dr. Peter Riegler
Dr. Isabel Braun, Prof. Dr. Stefan Ritter, Mikko Vasko
Moderation: Prof. Dr. Rolf Biehler
Kommentar: Jan Bormann

Lernergebnisse/Kompetenzziele am Beispiel des Ableitungsbegriffs

Kompetenzen unterscheiden sich zwischen FH, Universitäten, Ingenieurmathematik und Bachelorstudiengängen in Mathematik.

Unklarheit über durch den Schulunterricht bereits entwickelte Kompetenzen.

Kategorie "Berechnung" / "Kalkül"

- "... können Ableitungen einfacher Funktionen bestimmen."
- "... können die gängigen Ableitungsregeln wiedergeben."
- "... können Ableitungen zusammengesetzter Funktionen berechnen."
- "... können aus Ableitungen Rückschlüsse auf Eigenschaften der Funktionen ziehen."

Kategorie "Definition und Interpretation" ("Grundvorstellungen")

- "... können geometrische Deutung an Skizzen veranschaulichen."
- "... können eine Ableitung als lokale Änderungsrate einer Größe interpretieren."
- "... können das Extremwertproblem und andere Anwendungsprobleme mit Hilfe des Ableitungsbegriffs formulieren (und dann lösen)."
- "... können Ableitungen auf der Basis des Grenzwertbegriffs verstehen."

Kategorie "Ableitung im Rahmen einer Theorie verstehen" (für Mathematiker)

- "... können Ableitungen in Zusammenhang mit Beweisen und formalen Definitionen benutzen."
- "... verfügen über eine erweiterte Begriffsvorstellung zu nicht-differenzierbaren Funktionen."

Prozessorientierte Kompetenzen / Mathematische Lernstrategien und Arbeitsweisen

- Lesen mathematischer Texte
 - Dabei Selbstveranschaulichung formaler Definitionen,
 - kritisches Nachvollziehen von Beweisen, Erkennen von Beweisideen (für Mathematiker),
- Strategien zur Aneignung neuen mathematischen Stoffs
- Mathematisches Problemlösen (Problemstellungen analysieren, aufteilen, darstellen)
- Aufgaben und Beispiele zu Begriffen und Sätzen finden
- Logisches Verständnis
- In Beispielen das Allgemeine erkennen
- Zusammenhänge und Strukturen erkennen
- Formalisieren von Verfahren und Zusammenhängen

Allgemeine Lern- und Studienstrategien:

- Zeitmanagement
- Ausdauer
- Selbstvertrauen
- Kritisches Hinterfragen

Prüfungen:

Solche Kompetenzen sind eher durch formative Feedbacks als durch summative Prüfungen zu entwickeln.

Schlussfolgerungen / Ergebnisse / Anmerkungen

- Ein fachspezifischer und konsensfähiger differenzierter Kompetenzbegriff ist in der Mathematik noch nicht gegeben oder zumindest nicht hinreichend weit verbreitet.
- Zur adäquaten Kompetenzformulierung bedarf es weiterer mathematikdidaktischer Theoriebildung.
- Lernergebnisse und Kompetenzen müssen (auch) inhaltsbezogen formuliert werden.
- Der Weg zur Kompetenz-/Lernergebnisorientierung führt in der Mathematik über die Inhalte, über die Exemplifizierung von Kompetenzerwartungen in Problemaufgaben.
- Sinnvoll wäre es u.U., Lernergebnisse und Kompetenzziele für Lehrende und Studierende gesondert zu formulieren, da die Lehrenden ein anderes Verständnis der mathematischen Sprache haben.

„Wissen und Können: Kompetenzziele, Lernergebnisse und Prüfungen studierendenzentriert formulieren und gestalten“ - Zwischenbilanztagung des Projekts nexus der HRK
15.-16. Juli 2013, Köln