

Mathematikausbildung in Jena – Wünsche und Realität

Stefanie Gräfe

Institut für Physikalische Chemie
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Herausforderungen

- Gesunkener Mathematik-Kennntnisstand der Abiturienten (kein Kosinus, keine Logarithmus-Funktionen, ...); nur noch „Kompetenzen“
- Heterogenes Wissen
 - Großteils lokaler Einzugsbereich der Studierenden
 - Spezialschulen (mit Fokus auf NaWi/Mathematik/Technik)
- CAS Rechner – kaum einer kann eine Kurvendiskussion „selbst“; Grenzwerte, Stetigkeit...?
- Motivation der Studierenden („Wofür Mathematik, ich will doch Chemie studieren“)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{8}{x} \right) = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5}{x} \right) = \infty$$

Wünsche

- Vorkurs in Mathematik, um Schulniveau anzugleichen
- Mehr Vorlesungsstunden/Übungsstunden
- Mathematikvorlesung nur von Chemikern, nicht von Mathematikern (These-Satz-Beweis, sehr algorithmische Vorgehensweise...)

Realität

- Stundenumfang Mathematik hat stetig abgenommen; derzeit nur 2 Semester à 2SWS Vorlesung + 1SWS Übung
- Kollegen der benachbarten Institute betrachten Mathematik als nicht notwendig („die sollen Chemie können, nicht Mathematik“ oder „Ich habe Mathe selbst damals nur mit 4 bestanden, und bin trotzdem ein guter Chemiker/Chemieprofessor“...)
- Bei gesunkenem Kenntnisstand muss in weniger Zeit mehr Inhalte behandelt werden – es können nicht einfach Inhalte weggelassen werden, da sonst Themen der Physikalischen Chemie nicht behandelt werden können

Inhalte

- Algebra:
 - Komplexe Zahlen
 - Matrizen & Determinanten
 - Gleichungssysteme
 - Eigenwertsysteme
- Analysis:
 - 1D-Funktionen: Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitung, Integration
 - Reihen (Taylor, Potenz, Fourier,...)
 - Funktionen mehrerer Variablen und vektorwertige Funktionen (partielle und totale Ableitungen,...)
 - Differentialgleichungen

Historie

- Jährliche Absprachen mit den Mathematikern; gewünschte Inhalte nur teilweise umgesetzt+ Niedrige Motivation der Studierenden -> später in physikalischer Chemie kann nichts angewandt werden
- Reaktion aus der Math. Fakultät:
 - „Mathematik muss von Mathematikern unterrichtet werden“
 - „Studierende müssen einmal im Leben einen echten Mathematiker gehört haben“
 - „Wenn Sie mehr Mathematik brauchen, machen Sie noch einen neuen Studiengang „Physikalische Chemie“ auf“

Historie

- Bis WS 16/17 Mathematikausbildung durch Mathematiker, anschließend „Mischmodell“:
- Testweise: 1 Semester unterrichten die Mathematiker, 1 Semester wir. Übungen mit „chemischen Beispielen“;
- Reaktion der Studierenden? → nächster Vortrag