Prüfer: Prof. Dr. Beekmann
Datum: September 2000
Dauer: ca. 25 Minuten
Note: 2,0

Zu Anfang fragte mich Prof. Dr. Beekmann (wie schon in seinem Schreiben angekündigt) nach dem Themengebiet der ersten Frage. Ich wählte die „Differentialrechnung“:
-Differentialrechnung in R.
-Ableitung eindeutig? Ja, wegen r(x) -> 0 für x -> a usw.
-Geometrische Deutung der Differenzierbarkeit
-1. Mittelwertsatz plus Beweisidee (Beweisidee = Funktion im Sinne des Satz von Rolle)
-Satz von Rolle
-geometrische Erläuterung des Mittelwertsatzes bzw. des Satzes von Rolle
-Zwischenwertsatz und Folgerungen (Bild eines Intervalls ist wieder Intervall)
-Bild eines kompakten Intervalls ist wieder kompakt, Existenz von Minimum und Maximum (mit Bezug zum 1. Mittelwertsatz bzw. Satz von Rolle und die Beweise dieser Sätze)
-Differenziebarkeit => Stetigkeit
-f'(x) >0 => Streng monoton fallend (Allgemein die Beziehung zwischen Differentialqoutient und Monotonie)
-Bestimmung von Extrema (hier kam ich etwas ins Schleudern, weil ich die Bedingungen für Minima und Maxima durcheinanderbrachte, indem ich ein Maximum prognostizierte, wenn die n-te Ableitung > 0 ist, was natürlich falsch war)
-daraufhin schnitt Prof. Dr. Beekmann den Taylorschen Satz an, mithilfe dessen Satz 4.3.14 bewiesen wird (Bedingungen für Extrema), was ich nur bruchstückhaft auf die Reihe bekam.
-Differentialrechnung in R^n
-Eindeutigkeit der Ableitung?
-Extremwerte in R^n (Eigenwerte usw.)
-Umkehrfunktion, strenge Monotonie im gleichen Sinne usw.
-Differenzeibarkeit der Umkehrfunktion (Ableitung ungleich null, Zusammenhang zur strengen Monotonie)

-Wann heißt eine Funktion Riemann-integrierbar
-Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
-Folgerungen: Partielle Integration
Die Prüfungsatmosphäre war sehr angenehm. Es entwickelte sich ein lockeres Gespräch über die Themen des Kurses, wobei der Prüfer sicherlich etwas lockerer war als ich. Ich kann Prof. Dr. Beekmann als Prüfer sehr empfehlen.

Prüfungsprotokoll Vorprüfung Mathematik für Informatiker II

Prüfer: Prof. Dr. Beekmann
Datum: August 1998
Dauer: 30 Minuten
Note: 1,7

- Differenzierbarkeit in R und R^n
  mit genauer Erläuterung der Ableitung, Funktionalmatrix, etc.
- Geometrische Deutung der Differenzierbarkeit
- Kettenregel
- Satz von Rolle mit Beweisidee
- 1. Mittelwertsatz mit Beweisidee
- Folgerungen: f'(x)=0 => konstante Fkt., f'(x) > 0 => streng monoton wachsend, f'(x)<0 => streng monoton fallend
- Zusammenhang Differenzierbarkeit => Stetigkeit
- Stetiges Bild eines Intervalles ist wieder ein Intervall als Folgerung aus dem Zwischenwertsatz
- Was ist eine kompakte Menge ?
- Stetiges Bild einer kompakten Menge ist wieder kompkat, nimmt Minimum und Maximum an
- Mittelwertsatz im R^n mit Beweis (Diesen Beweis wollte Hr. Beekmann sehr ausführlich hören, was ich aber nicht zustande bekam)
- Zusammenhang totale Differenzierbarkeit <-> Partielle Differenzierbarkeit
- Definition der partiellen Differenzierbarkeit, Gradient, Komponentenfunktion
- Umkehrfunktionen im R^n
- Implizit definierte Abbildungen im R^n
- Strenge Monotonie => Existenz der Umkehrfunktion und strenge Monotonie im gleichen Sinne, bei Stetigkeit der Ausgangsfunktion auch Stetigkeit der Umkehrfunktion
- Wann ist die Umkehrfunktion in f(a) differenzierbar ?
- Wann heißt eine Funktion Riemann-integrierbar ?
- Was ist eine Treppenfunktion ?
- Graphische Deutung der Integrierbarkeit
- Mittelwertsatz der Integralrechnung
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Folgerungen daraus: Partielle Integration (aus Produktregel) und Substitution (aus Kettenregel)

Die Prüfung verlief in einer sehr angenehmen, entspannten Atmosphäre. Es handelte sich um ein Gespräch über den Stoff des Kurses, echte Prüfungsatmosphäre entstand zu keinem Zeitpunkt. Sofern man auch die Kurseinheiten 7 und 8 (R^n) intus hat, ist Hr. Beekmann als Prüfer sehr zu empfehlen. Er will Sätze und Definitionen im mehrdimensionalen formuliert haben um dann den eindimensionalen Fall als Spezialfall abzuleiten.