

1. Die Prüfung startet entspannt und Prüfer fragt mich, bei wem ich Lina 1 gehört habe und ob dort Jordansche Normalform und Hauptachsentransformation behandelt wurden. Nachdem ich beides beneint habe, kamen diese Themen nicht in der Prüfung dran. Es lohnt sich wohl trotzdem mit dem Skript des Prüfers zu lernen. Ich wurde auch gefragt, ob ich Themenpräferenzen habe, habe keine genannt.
2. Er zeichnet 3×3 -Matrix auf (untere Dreiecksmatrix). Ich sollte damit...
 - a. Diagonalisierbarkeit und Trigonalisierbarkeit definieren
 - b. Das charakteristische Polynom bestimmen
 - c. Zeigen, dass sie diagonalisierbar ist: war hier einfach daran zu sehen, dass das charakteristische Polynom zerfällt und algebraische Vielfachheit 1 ist.
 - d. Definition Eigenwert
3. Warum ist Eigenwert Nullstelle vom charakteristischen Polynom? Habe ich an einem Endomorphismus gezeigt.
4. Ich bin im Beweis etwas salopp darüber hinweg gegangen, dass bei diesem Endomorphismus injektiv = bijektiv ist. Er gibt daraufhin Abb. von den reellen Folgen in die reellen Folgen vor, wobei diese Abbildung immer eine 0 vor die erste Komponente einfügt. Er fragt mich, ob die linear ist, injektiv, surjektiv? Sie ist ein Endomorphismus, injektiv, aber nicht surjektiv. Ich war sehr verwirrt, bis mir aufgefallen ist, dass die reellen Folgen unendlich dimensionale Vektorräume sind und es für injektiv = bijektiv endlich-dimensionale braucht. Meine Verwirrung war aber nicht weiter schlimm.
5. Beweis: Endomorphismus zwischen endlich dimensionalen Vektorräumen $\Rightarrow$ (injektiv $\Leftrightarrow$ surjektiv). (mit Dimensionsformel)
6. Zurück zum Anfang: bei $T^{-1} \cdot A \cdot T$, was ist dieses T und wie schaffe ich Bezug zur diagonalisierenden Basis bei Endomorphismen? Also Abbildung f_A , Basiswechsel der Matrixdarstellung, in Spalten von T sind Eigenvektoren usw.
7. Warum sind Eigenvektoren aus verschiedenen Eigenräumen l.u.? Kurzes Schlagwort Hauptraumzerlegung hat gereicht, es gibt aber wohl auch eine einfachere Erklärung.
8. Definition von Determinante (habe Leibnizformel notiert)
9. Er ändert Matrix vom Beginn, sodass es keine Dreiecksmatrix mehr ist. Wie kann man nun die Determinante berechnen? Ich schlage Laplace, Gauß und Regel von Sarrus vor und soll ihm schließlich Regel von Sarrus zeigen.
10. Wechsel zu AGS über die S_n in Leibnizformel: Was ist Mächtigkeit der S_n und wie kann ich das beweisen? Kurze Beweisidee aus seiner Vorlesung genügte.
11. Er fragt, ob ich nun lieber Gruppen oder Ringe möchte. Ich sage, dass mir die verschiedenen Ringsorten gefallen haben, und soll diese nun kategorisieren.
12. Definition euklidischer Ring, HIR und faktorieller Ring.
13. Beweis, warum HIR ein faktorieller Ring ist, skizzieren.

Kommentar:

Sehr entspannte Stimmung, es wird nicht erwartet, dass man alles weiß und komplett fehlerfrei antwortet. Vielmehr scheint mir, dass dem Prüfer das grundlegende Verständnis wichtig ist und dass man sauber argumentieren kann. Wenn man nicht weiterweiß, sind Hinweise vom Prüfer sehr hilfreich und kommen für mich auch ausreichend oft. Ansonsten lohnt es sich immer, erstmal die Definitionen aufzuschreiben und damit schonmal zu zeigen, was man weiß.