

7. Übungsblatt

Faktoren- und Hauptkomponentenanalyse (FA/HKA): In der Finanzmarktforschung wird versucht mit Hilfe der Faktoren-/Hauptkomponentenanalyse die gegenseitige Abhängigkeit von unsicheren Finanzanlagen in einem Portfolio zu beschreiben. Die FA/HKA wird dabei verwendet um mit *wenigen*, unbeobachteten Faktoren die Ursache der Variation in den Finanzanlagen zu beschreiben. Betrachten Sie in diesem Zusammenhang die monatlichen Renditen der Unternehmen: International Business Machines (IBM), Hewlett-Packard (HWP), Intel Corporation (INTC), Merrill Lynch (MER) und Morgan Stanley Dean Witter (MWD) von Januar 1990 bis Dezember 1999.

1. Stellen Sie die Zeitreihen in Diagrammen graphisch dar. Was stellen Sie bei der Betrachtung der Diagramme fest?
2. Überprüfen Sie die Eignung der Korrelationsmatrix für die FA/HKA. Führen Sie dazu einen Korrelationstest und einen Bartlett-Test durch. Betrachten Sie außerdem das Kaiser-Mayer-Olkin-Kriterium. Interpretieren Sie die Ergebnisse.
3. Führen Sie eine **Hauptkomponentenanalyse** mit SPSS durch. SPSS extrahiert zwei Hauptkomponenten. Auf welchen Auswahlkriterien basiert dieses Ergebnis? Wie viele Faktoren werden extrahiert nach dem Kaiser Kriterium? Wie viele Faktoren werden extrahiert, wenn sie einen Gerölltest durchführen?

Geben Sie eine Interpretation für die Kommunalitäten. Interpretieren Sie die Faktorladungen.

Wie hoch ist der gemeinsame Varianzerklärungsanteil für die Renditedaten durch die beiden Hauptkomponenten?

Schlagen Sie eine geeignete Interpretation der Hauptkomponenten vor.

4. Führen Sie eine **Faktorenanalyse** mit SPSS durch. SPSS extrahiert zwei Faktoren. Geben Sie eine Interpretation für die Kommunalitäten. Interpretieren Sie die Faktorladungen.

Wie hoch ist der gemeinsame Varianzerklärungsanteil für die Renditedaten durch die beiden Faktoren? Wie erklärt sich der Unterschied zur Hauptkomponentenanalyse?

Erstellen Sie eine rotierte Faktormatrix um die Interpretierbarkeit der Faktoren zu erhöhen.

5. Verwenden Sie die Koeffizientenmatrix der Faktorwerte um die Faktorwerte P zu bestimmen. Stellen sie diese visuell im zweidimensionalen Faktorraum dar. Tragen Sie weiterhin die Variablen als Vektoren in das Diagramm ein. Interpretieren Sie das Schaubild.

Hinweise zu SPSS:

Für die Graphen: graphs → line → simple

values of individual cases → line represents: STOCK

analyze → data reduction → factor...

(Descriptives...: Statistics: Initial Solution,

Correlation Matrix: Coefficients,

significance level, KMO and Bartlett's test of sphericity)

(Rotation...: method: varimax, display: rotated solution, loading plot(s))

Für die HKA:

(Extraction...: method: Principal Components, analyze: Correlation Matrix

display: unrotated factor solution, scree plot)

Für die FA:

(Extraction...: method: principal axis factoring, analyze: Correlation Matrix

display: unrotated factor solution, scree plot)