# Statistik 3

Übung 7

# Einleitung und Ziele der Übung

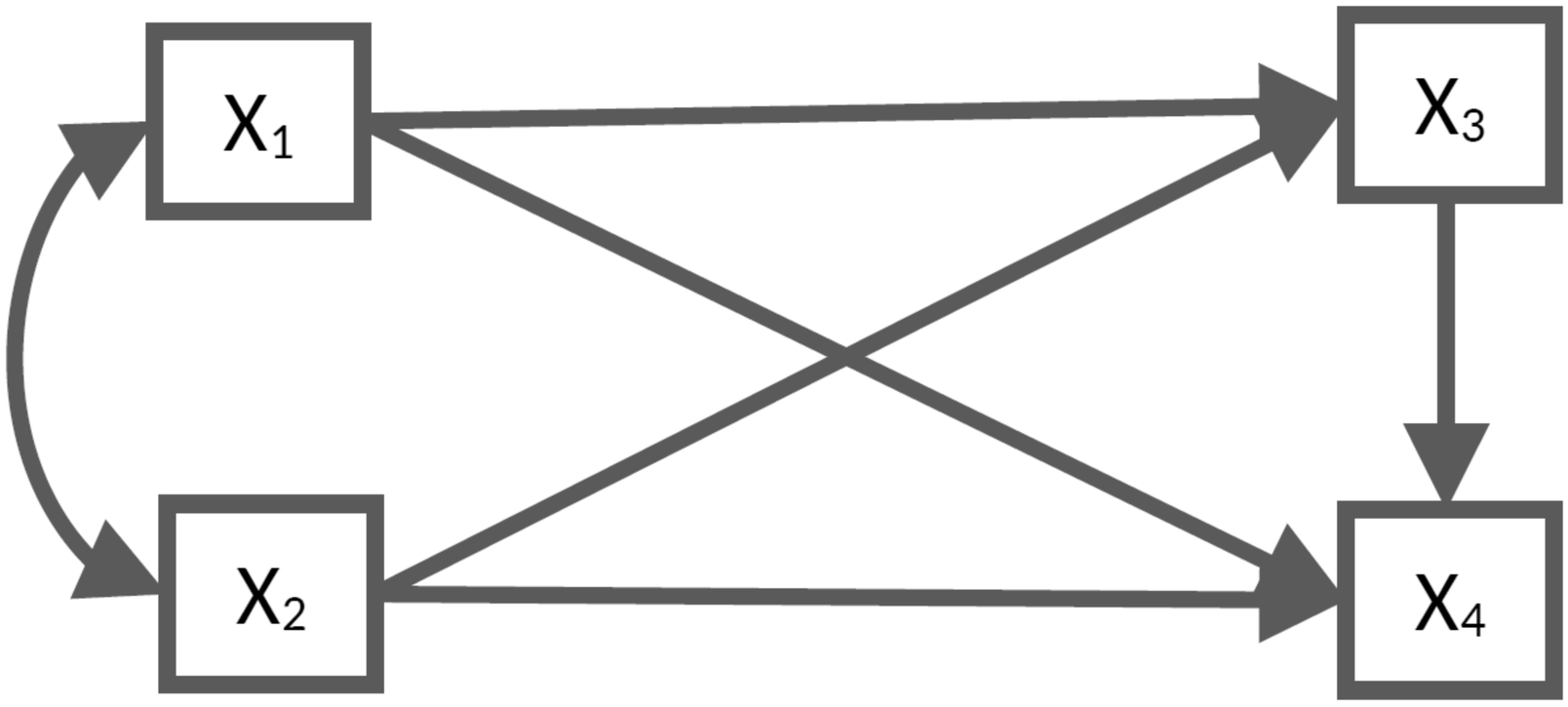
Herzlich Willkommen zur siebten Übung Statistik 3. In dieser Übung beschäftigen wir uns mit der Pfadanalyse.

# Agenda

- Pfadanalyse

# 1. Pfadanalyse - Übung 1

Gegeben sei das folgende Pfadmodell sowie der Datensatz Uebung_Statistik3_7A.csv. Die Variablen im Datensatz sind bereits alle z-standardisiert.




Überlegen Sie zunächst, welche Variablen endogen und welche exogen sind. Stellen Sie anschliessend die für das Pfadmodell benötigten Regressionsgleichungen auf.

Fahren Sie danach mit der nächsten Seite fort.

# 1. Pfadanalyse - Übung 2

$$X_3 = b_{30} + b_{31} * X_1 + b_{32} * X_2 + E$$

$$X_4 = b_{40} + b_{41} * X_1 + b_{42} * X_2 + b_{43} * X_3 + E$$

Bestimmen Sie folgende Werte mittels R und dem vorgegebenen Datensatz:

$$r_{12}, b_{31}, b_{32}, b_{41}, b_{42}, b_{43}$$

Geben Sie die Werte auf 2 NKS genau an. (Und rechnen Sie später mit diesen auch so weiter!) Ein Hinweis für die Formatierung: $r$ kann nur zwischen -1 und 1 liegen, für $b$ gilt diese Regel nicht.

| Koeffizient | Wert |
|---|---|
| $r_{12}$ | |
| $b_{31}$ | |
| $b_{32}$ | |
| $b_{41}$ | |
| $b_{42}$ | |
| $b_{43}$ | |

Könnte man das Modell eventuell vereinfachen? Fall ja, warum; falls nein, warum nicht?

# 1. Pfadanalyse - Übung 2

Bestimmen Sie mit Hilfe der Regeln zur Pfadanalyse die fünf verbleibenden Korrelationen. Nutzen Sie dazu die zuvor ermittelten Werte. Prüfen Sie Ihre Ergebnisse anschliessend mit R.

| Koeffizient | Wert |
|---|---|
| $r_{13}$ | |
| $r_{14}$ | |
| $r_{23}$ | |
| $r_{24}$ | |
| $r_{34}$ | |

# 1. Pfadanalyse - Übung 3

Bestimmen Sie den Gesamteffekt von $X_1$ auf $X_4$ basierend auf allen ermittelten Werten und unter Zuhilfenahme der Regeln zur Pfadanalyse. Probieren Sie anschliessend dies auch mittels R zu lösen. Vermutlich werden Ihre Ergebnisse abweichen. Falls ja, überlegen Sie woran das liegen könnte und passen Sie Ihren R-Code entsprechend an.

| Koeffizient | Wert |
|---|---|
| $b_{ges;41}$ | |

# 1. Pfadanalyse - Übung 4

Bestimmen Sie den Determinationskoeffizienten für $X_4$ basierend auf den Regeln zur Pfadanalyse. Können Sie den Wert auch mittels R bestimmen?

| Statistik | Wert |
|---|---|
| $R^2_{X4}$ | |

# 1. Pfadanalyse - Übung 5

Bestimmen Sie unter, Zuhilfenahme der Regeln für die Pfadanalyse, welcher Anteil der Varianz von $X_4$ durch $X_1$ erklärt wird.

| Statistik | Wert |
|---|---|
| $R^2_{X4,X1}$ | |

# 1. Pfadanalyse - Übung 6

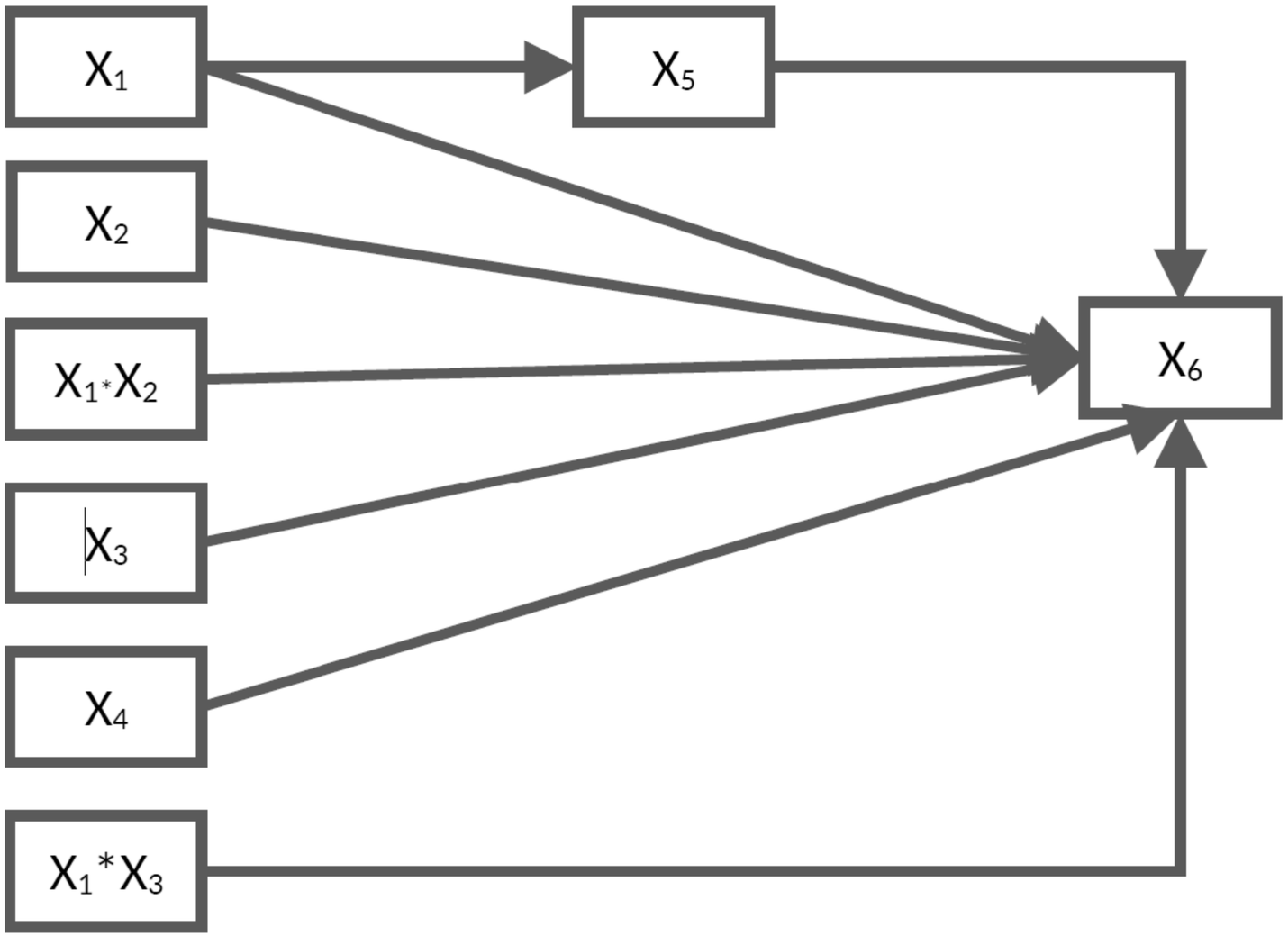
In einer umfangreichen Studie untersuchte die Stadt Luzern die Zufriedenheit der Bewohner mit dem Gastronomieangebot. Dafür wurden die Daten von Gästen der verschiedensten Restaurants ausgewertet. Es zeigte sich ein sehr starker Einfluss von Preis und Qualität. Diese moderierten auch wechselseitig ihre Wirkung auf die Zufriedenheit. Zusätzlich wirkte der Preis auch indirekt über den Service auf die Zufriedenheit. Auch Ambiente und Erreichbarkeit zeigten einen direkten Einfluss auf die Zufriedenheit, wobei eine Wechselwirkung zwischen Preis zwischen Preis und Ambiente gefunden wurde.

Nehmen Sie an, dass keine korrelativen Zusammenhänge zwischen den exogenen Variablen existieren. Skizzieren Sie das das zugehörige Pfadmodell und stellen Sie die Regressionsgleichungen auf.

Die Lösung finden Sie auf der nächsten Seite!

# 1. Pfadanalyse - Übung 7

$X_1 \ldots Preis; X_2 \ldots Qualität; X_3 \ldots Ambiente; X_4 \ldots Erreichbarkeit; X_5 \ldots Service; X_6 \ldots$




$$X_5 = b_{05} + b_{51} * X_1 + E$$

$$X_6 = b_{06} + b_{61} * X_1 + b_{62} * X_2 + b_{63} * X_3 + b_{64} * X_4 + b_{65} * X_5 + b_{6,1\times2} * X_1 * X_2 + b_{6,1\times3} *$$