

Multiple Regression

Übungsaufgabe zu Analyse und Dokumentation SoSe 2024

Grundlage und Inspiration für diese Übungsaufgabe ist die Studie von Covi u. a. (1976). Ziel ist es, mithilfe von partiellen Korrelationsanalysen und einer multiplen Regressionsanalyse zu quantifizieren, welcher Einfluss das Patient:innenalter und die Qualität der Therapeut:innen-Patient:innenbeziehung auf den Erfolg einer Psychotherapie bei Depression haben. Dazu betrachten wir an Covi u. a. (1976) beispielgebend nur die Gruppe der Gruppentherapieintervention und fokussieren auf simulierte Pre-Post *Profiles of Mood (POMS)* Depressionsselbstschätzungsdifferenzwerte als fiktives Ergebnismaß der Studie.

Datensatz

Der Datensatz `7-Multiple-Regression.csv` enthält als erste Spalte simulierte Pre-Post POMS Depressionsselbstschätzungsdifferenzwerte (`dPOMS`) für insgesamt $n = 100$ Patient:innen, als zweite Spalte das Patient:innenalter (`AGE`) und als dritte Spalte die Qualität der Patient:innen-Therapeut:innenbeziehung basierend auf dem Barrett-Lennard Relationship Inventory (`BRI`). Alle Variablendaten liegen dabei in *normalisierter* Form, d.h. mit Stichprobenmittel 0 und Stichprobenvarianz 1 vor. Tabelle 1 zeigt exemplarisch die Daten der ersten zehn Patient:innen.

Tabelle 1. Daten der ersten 10 Patient:innen des Datensatzes

dPOMS	AGE	BRI
-0.31	0.6	-0.6
0.15	0.0	0.2
1.06	0.9	-0.8
2.17	-0.2	1.6
1.13	0.7	0.3
-0.82	-1.8	-0.8
-1.63	-0.7	0.5
0.04	-0.9	0.7
0.58	-0.4	0.6
-2.39	-1.7	-0.3

Programmieraufgaben

1. Bestimmen Sie die paarweisen Korrelationen der Variablen `dPOMS`, `AGE` und `BRI`. Bestimmen Sie weiterhin die partiellen Korrelationen von `dPOMS` und `AGE` gegeben `BRI` und von `dPOMS` und `BRI` gegeben `AGE` mithilfe der **R** Funktion `ppcor()`. Bestimmen Sie schließlich den Betaparameterschätzer in einer multiplen Regressionsanalyse mit abhängiger Variable `dPOMS` und unabhängigen Variablen `AGE` und `BRI`, einmal mithilfe der ALM Standardformel und einmal auf Grundlage der partiellen Korrelationen.

```
Korrelationen  r(dPOMS,AGE),r(dPOMS,BRI),r(AGE,BRI)      : 0.621 0.495 -0.003
Partielle Korrelationen r(dPOMS,AGE|BRI), r(dPOMS,BRI|AGE) : 0.717 0.634
beta_hat ALM Schätzer                                     : 0.033 1.102 0.935
beta_hat aus partieller Korrelation                       : 0.033 1.102 0.935
```

2. Visualisieren den Datensatz zusammen mit der durch den Betaparameterschätzer definierten Regressionsebene. Die Abbildung sollte in etwa aussehen wie Abbildung 1.

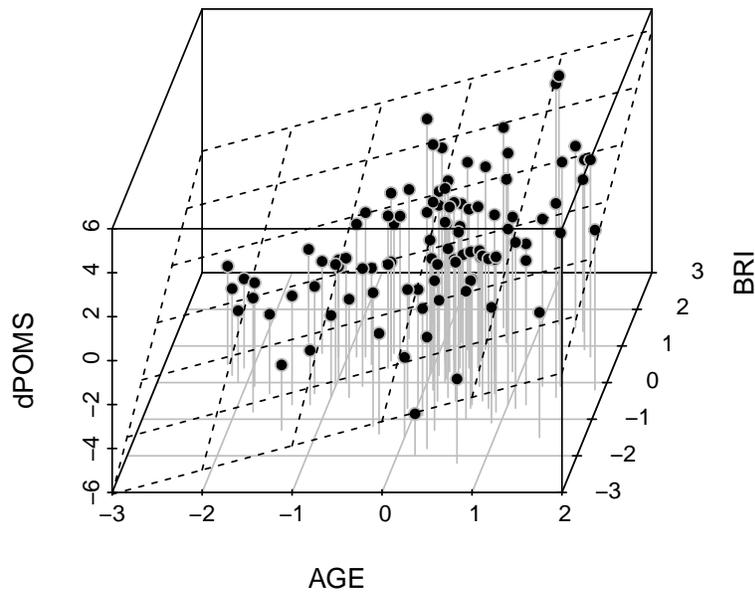


Abbildung 1. Visualisierung des Datensatzes und Regressionsebene

3. Demonstrieren Sie in einer kurzen R-Übung, wie Sie analog zu der in Aufgabe 2 erstellten Grafik, eine interaktive Visualisierung erzeugen können. Nutzen sie dafür die Funktion `plot_ly` des **R** Pakets `plotly`.

Dokumentation

Bitte beachten Sie bei der Erstellung Ihre Dokumentation folgende Vorgaben und orientieren Sie sich in der Darstellung Ihrer datenanalytischer Ergebnisse an den Empfehlungen des [APA Publication Manuals 7th Edition](#), insbesondere Kapitel 6.

Einleitung

Stellen Sie kurz die Ausgangsfrage der Studie von Covi u. a. (1976) und speziell der vorliegenden Übungsaufgabe dar und erläutern Sie kurz die Profiles of Mood State (POMS) und das Barrett-Lennard Relationship Inventory (BRI) als Maße für Depressivität und die Qualität von Patient:innen-Therapeut:innenbeziehungen.

Methoden

Erläutern Sie kurz die Begriffe der partiellen Korrelation und der multiplen Regression.

Resultate

Reportieren Sie die von Ihnen in Programmieraufgabe 1 bestimmten Statistiken. Diskutieren Sie dabei die wechselseitigen Abhängigkeiten der drei betrachteten Variablen und gehen Sie dabei insbesondere auf die Korrelation der AGE und BRI Variablen und ihre jeweiligen partiellen Korrelationen mit der dPOMS Variable ein. Erläutern Sie die Lage und Orientierung der Regressionsebene vor dem Hintergrund der in Programmieraufgabe 1 bestimmten Werte des ALM Betaparameterschätzers.

Schlußfolgerung

Fassen Sie die von Ihnen erstellte Dokumentation in drei Sätzen zusammen.

Referenzen

Covi, Lino, Ronald Lipman, Renato Alacorn, und Virginia Smith. 1976. „Drug and Psychotherapy Interactions in Depression“. *American Journal of Psychiatry* 133 (5): 502–8. <https://doi.org/10.1176/ajp.133.5.502>.