

Multiple Regression

Übungsaufgabe zu Analyse und Dokumentation SoSe 2026

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, welchen Einfluss das Patient:innenalter und der initiale Depressionsschweregrad auf den Erfolg einer Gruppenpsychotherapie 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)* Depressionsselbsteinschätzungsdifferenzwerte als fiktives Ergebnismaß der Studie.

Datensatz

Der Datensatz `7-Multiple-Regression.csv` enthält als erste Spalte simulierte Pre-Post POMS Depressionsselbsteinschätzungsdifferenzwerte (**dPOMS**) für insgesamt $n = 100$ Patient:innen, als zweite Spalte das Patient:innenalter (**AGE**) und als dritte Spalte den initialen Depressionsschweregrad (**INIT**). 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	INIT
-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 INIT. Bestimmen Sie weiterhin die partiellen Korrelationen von dPOMS und AGE gegeben INIT und von dPOMS und INIT 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 INIT, einmal mithilfe der ALM Standardformel und einmal auf Grundlage der partiellen Korrelationen.

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

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

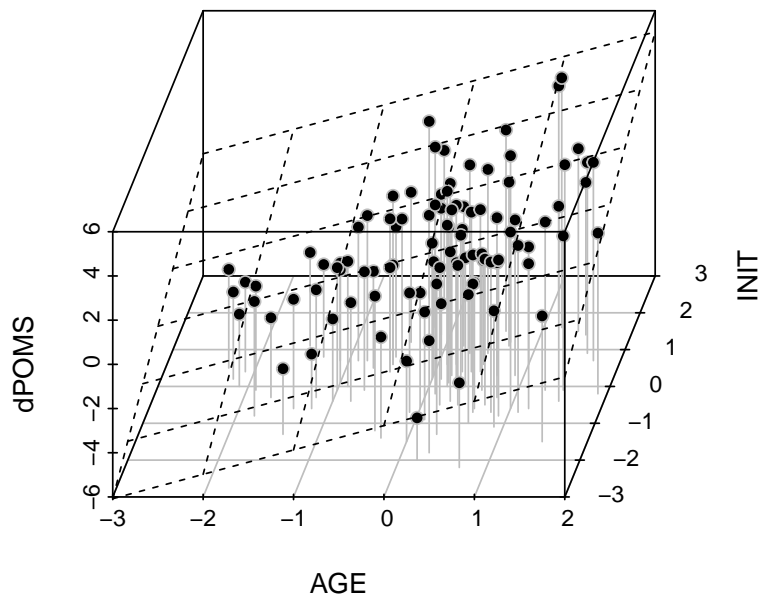


Abbildung 1. Visualisierung des Datensatzes und Regressionsebene

3. Demonstrieren Sie, 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) als Maße für Depressivität sowie die Rolle des Patient:innenalters und des initialen Depressionsschweregrades als Prädiktoren für den Therapieerfolg, wie von Covi u. a. (1976) beschrieben.

Methoden

Erläutern Sie kurz die Begriffe der partiellen Korrelation und der multiplen Regression. Beschreiben Sie dabei insbesondere die Designmatrixform des multiplen Regressionsmodells und erläutern Sie, wie sich diese von der Designmatrix des Einstichproben-T-Test-Modells aus Übungsblatt 3 unterscheidet. Erläutern Sie weiterhin, warum der Betaparameterschätzer der multiplen Regression nicht mit den paarweisen Korrelationen übereinstimmt.

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 INIT 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 Alarcorn, 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>.