

Aufgabe 1

Ein Datensatz zu 474 Angestellten einer US Bank (R package **AER**) enthält die Variable **job** mit den Ausprägungen **custodial**, **admin** und **manage**. Das multinomiale Logit-Modell mit den Einflussgrößen **education** (metrisch in Jahren) und **minority** (kategorial) ergibt:

Call:

```
multinom(formula = job ~ education + minority, data = BankWages)
```

Coefficients:

	(Intercept)	education	minorityyes
admin	-2.232145	0.4550169	-1.174635
manage	-30.268977	2.2002726	-3.293551

Std. Errors:

	(Intercept)	education	minorityyes
admin	0.9622174	0.08961043	0.4347329
manage	4.1483824	0.27296417	0.8724398

Dieser output wurde mit der Funktion **multinom** aus dem Paket **nnet** in R erzeugt.

- Geben Sie das zugrundeliegende Modell an.
- Interpretieren Sie den geschätzten Koeffizient 0.4550169.
- Erklären Sie, wie im multinomialen Logit-Modell die Signifikanz einzelner Parameter getestet werden kann.
- Testen Sie, ob der Zusammenhang zwischen der Dauer der Ausbildung und einem Job im Management zum Signifikanzniveau von 5% signifikant ist.
- Geben Sie die geschätzte Wahrscheinlichkeitsverteilung an, wenn die betrachtete Person keiner Minderheit angehört und eine 12 jährige Ausbildung hat.

Im Folgenden soll die ordinale Struktur der Variable `job` berücksichtigt werden (`custodial < admin < manage`). Für alle männlichen Angestellten wird in R mit der Funktion `vglm` aus dem Paket `VGAM` ein kumulatives Logit-Modell gefittet:

Call:

```
vglm(formula = job ~ education + minority, family = cumulative(parallel = T),
      data = BankWages, subset = gender == "male")
```

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept):1	7.95135	1.07295	7.411	1.26e-13	***
(Intercept):2	14.17211	1.46984	9.642	< 2e-16	***
education	-0.87000	0.09288	-9.367	< 2e-16	***
minorityyes	1.05644	0.41066	2.573	0.0101	*

- f) Geben Sie das zugrundeliegende Modell an.
- g) Interpretieren Sie die geschätzten Koeffizienten.
- h) Geben Sie auch die in diesem Modell geschätzte Wahrscheinlichkeitsverteilung an, wenn die betrachtete Person keiner Minderheit angehört und eine 12 jährige Ausbildung hat.
- i) Wie unterscheidet sich das sequentielle vom kumulativen Logit-Modell?