Statistik-Übung 3 – Quadratische Regression

Beispielhafter Methoden- und Ergebnisteil

Methoden

Ziel war es zu ermitteln, welchen Einfluss verschiedene Faktoren auf die Sparquote von Menschen global hat. Dazu wurde ein Datensatz aus 50 Ländern mit der mittleren Sparquote (sr) und dem mittleren Pro-Kopf-Einkommen (dpi) sowie den Anteilen der Bevölkerung unter 15 Jahren (pop15) und über 75 Jahre (pop75) verwendet.

Die Analyse wurde in R, Version 4.6.1, durchgeführt (R Core Team 2026). Für jeden der drei Prädiktoren dpi, pop15 und pop75 wurde ein separates bivariates Regressionsmodell mit der Sparquote als abhängiger Variable gerechnet. Es wurde jeweils ein lineares Modell einschliesslich quadratischem Term getestet, da die Annahme bestand, dass unimodale Beziehungen vorliegen könnten. Die Modelle wurden schrittweise vereinfacht, bis nur noch signifikante Terme verblieben. In den resultierenden minimal adäquaten Modellen wurden die Modellvoraussetzungen (Varianzhomogenität und Normalverteilung der Residuen) visuell geprüft und keine schwerwiegenden Verletzungen festgestellt.

Ergebnisse

Nach erfolgter Modellvereinfachung zeigte sich, dass alle drei Prädiktorvariablen die Sparquote in signifikanten Modellen erklären (Abb. 1). Die Sparquote stand in einem linear negativen Zusammenhang mit dem Bevölkerungsanteil unter 15 Jahren (sr = 17.50 – 0.22 pop15; $p < 0.001$; $R^2_{adj.} = 0.191$; Abb. 1a). Die Sparquote stand in einem linear positiven Zusammenhang mit dem Bevölkerungsanteil über 75 Jahren (sr = 7.15 + 1.10 pop75; $p = 0.025$; $R^2_{adj.} = 0.081$; Abb. 1b). Die Sparquote stand in einem unimodalen Zusammenhang mit dem Pro-Kopf-Einkommen (sr = 0.679 + 5.26 x 10^{-3} dpi – 1.34 x10^{-6} dpi^2; $p = 0.029$; $R^2_{adj.} = 0.103$; Abb. 1c).

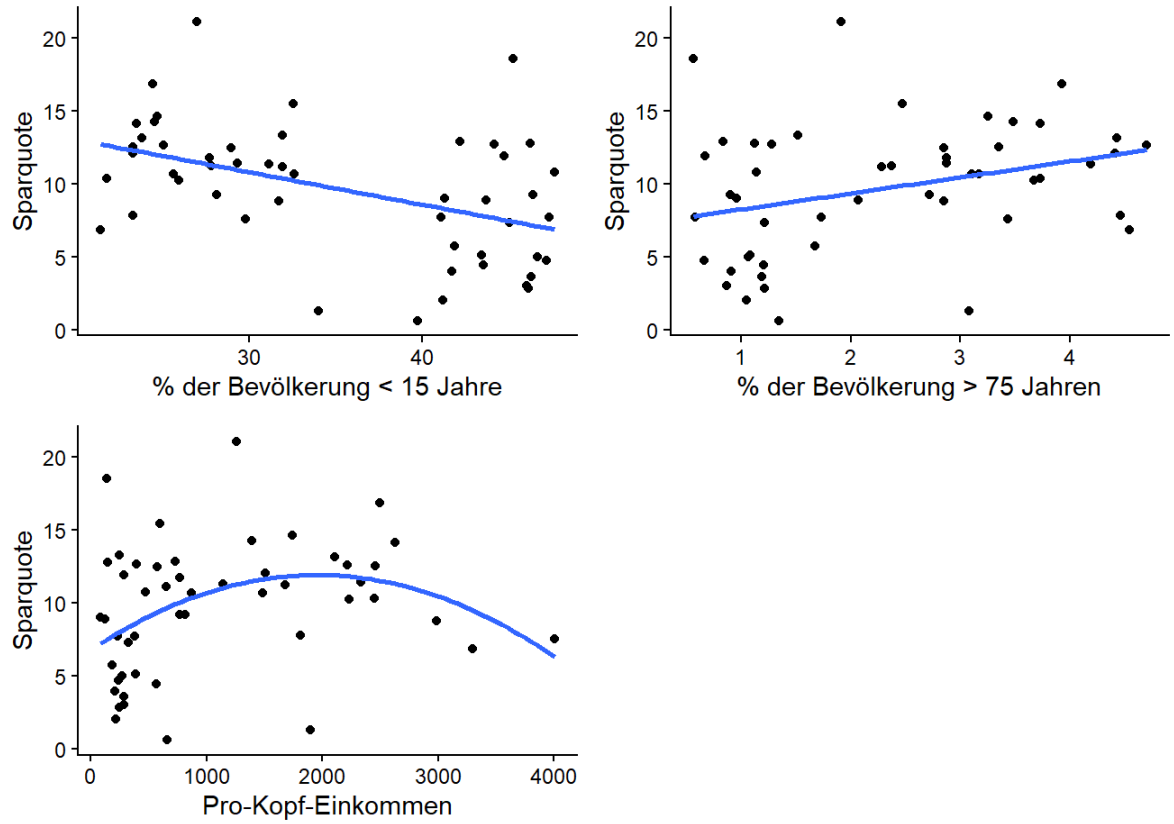


Abb. 1. Visualisierung der minimal adäquaten bivariaten Regressionsmodelle, welche die Sparquote jeweils durch eine der angegebenen Prädiktorvariablen erklärt.

Quellen

R Core Team. (2026). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. https://doi.org/10.32614/R.manuals