



Simulationsstudien in der biometrischen Forschung

Kursziele und -inhalte

Simulationsstudien sind ein zentrales Werkzeug in der biometrischen Forschung, um statistische Methoden zu evaluieren und zu vergleichen. So können basierend auf einer Simulationsstudie zum Beispiel statistische Testverfahren bewertet und generelle Empfehlungen abgeleitet werden. Aber auch im Bereich der Fallzahlplanung können Simulationsstudien eingesetzt werden, wenn die klassische Fallzahlberechnung an ihre Grenzen stößt (z.B. bei komplexen Studiendesigns). Ziel dieses Kurses ist es, dass die Studierenden Anwendungen von Simulationsstudie kennen und Tools an der Hand haben, um diese planen und durchführen zu können. Im Rahmen des Kurses „Simulationsstudien in der biometrischen Forschung“ wird die Planung, Durchführung, und Berichterstattung von Simulationsstudien vorgestellt im Kontext verschiedener Anwendungsfelder. Nach einer allgemeinen Einführung werden konkrete Situationen betrachtet und anhand von praktischen Beispielen illustriert. Durch Übungen während der Blöcke können die Inhalte direkt vertieft werden. Die eigenständige Planung einer Simulationsstudie, welche an einem gesonderten Online-Termin besprochen wird, ist Gegenstand der Hausarbeit.

Programm (Änderungen sind vorbehalten)

a) Vor dem Kurs:

Bitte lesen Sie bis zum Kurs das Paper von Morris et al. (2018) Kapitel 1-5

b) Präsenzkurs Donnerstag + Freitag:

- Einführung Simulation/Simulationsstudien
- Aspekte der Rechenkapazität, Paralleles Rechnen in R
- Allgemeine Einführung in Planung von Simulationsstudien, Berichterstattung, Visualisierung, „performance measures“
- Simulation von stetigen, kategorialen, binären Endpunkten mit Beispielen
- Simulation von komplexeren Datenstrukturen (z.B. mehrere unabhängige Variablen) und Anwendung auf konkrete Beispiele
- Simulationsstudien zur Fallzahlberechnung
- Simulation von Time-to-event Endpunkten – Einführung und Übung, Anwendung auf konkrete Beispiele

Alle Übungen werden mit der Statistiksoftware R durchgeführt.

c) Nach dem Kurs:

- Hausarbeit mit 1. Planung und Durchführung einer Simulationsstudie (2 mögliche Themen, welche wir randomisiert auf die Teilnehmenden zuteilen), 2. Aufgabe zur Fallzahlplanung
- Besprechung der Hausarbeit an einem Online-Termin ca. 2h

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Statistik, Survival Analyse, Fallzahlplanung und in R (Wdh Teil R aus dem Datenmanagement II Kurs).

Literaturempfehlungen

- T.P. Morris, I.R. White, M.J. Crowther (2018). Using simulation studies to evaluate statistical methods. *Statistics in Medicine*, 38:2074.
- F.A. Arnold, D.R. Hogan, J.M. Colford, A.E. Hubbard (2011). Simulation methods to estimate design power: an overview for applied research. *BMC Medical Research Methodology*, 11:94.