

Projekt 7: Analyse von Lebenszeiten anhand einer Magenkrebsstudie

Die Daten im Datensatz `time.xls` stammen aus einer Studie, in der Überlebenszeiten von zwei Behandlungsgruppen von Patienten mit Magenkrebs untersucht wurden. Die eine Behandlungsgruppe (Gruppe 1) erhielt eine Bestrahlung und eine Chemotherapie, während die andere Gruppe (Gruppe 2) nur die Chemotherapie bekam. Dabei wurden die Patienten zufällig einer der beiden Therapien zugeordnet. Der Datensatz hat folgende Variablen:

`time` = Überlebenszeit

`censored` = Zensierung ($1 \hat{=}$ keine Zensierung, $0 \hat{=}$ Zensierung)

`group` = Gruppe

Dabei liegt eine zensierte Überlebenszeit vor, wenn der Patient vor dem Ende der Studie noch nicht verstorben war oder aus der Studie ausgeschieden war.

Aufgaben

1. Wie groß sind die geschätzten Wahrscheinlichkeiten für beide Therapien, dass die Überlebenszeit 500, 1000 und 1500 Tage beträgt? Was ist der geschätzte Median der Überlebenszeit bei beiden Therapien? Schätzen Sie dazu die Überlebenszeit-Funktionen (survival function) für beide Therapien mit und ohne Berücksichtigung der Zensierung, d.h. mit und ohne Berücksichtigung der Variable `censored`. Welchen Effekt hat die Berücksichtigung der Zensierung?
2. Wie sehen für die beiden Therapien die Sterberisiken nach 500, 1000 und 1500 Tagen aus?
3. Kann man schließen, dass eine der beiden Therapien die Überlebenszeit verlängert? Überprüfen Sie das unter der Annahme eines proportionalen Hazard-Modells und eines alternativen Ansatzes. Ist das proportionale Hazard-Modell gerechtfertigt?

Literatur

- Sachs, L. und Hedderich, J. (2009). *Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R*. Springer, Berlin.
- Therneau, T.M. und Grambsch, P.M. (2000). *Modeling Survival Data: Extending the Cox Model*. Springer, New York.
- Klein, J.P. und Moeschberger, M.L. (2003) *Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data*, Springer, New York.

Kleinbaum, D.G. und Klein, M. (2005). *Survival Analysis. A Self-Learning Text*. Springer, New York.

Literatur zu den Daten

Gamerman, D. (1991). Dynamic Bayesian models for survival data. *Applied Statistics* **40**, 63-79.

aus

Hand, D.J., Daly, F., Lunn, A.D., McConway, K.J. und Ostrowski, E. (1994). *Small Data Sets*. Chapman & Hall, London, Seite 320.

Abgabetermin

Abgabe bis spätestens **Montag, den 16. Juli 2012**, ins Fach von Frau Müller.