

# Berechnung von Konfidenzintervallen für das relative Risiko mit SAS

Daniela Zöller<sup>1</sup>, Ralf Bender<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fachbereich Mathematik und Technik, Hochschule Koblenz, Standort RheinAhrCampus Remagen; <sup>2</sup>Ressort Medizinische Biometrie, Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG), Köln; [daniela.zoeller@outlook.de](mailto:daniela.zoeller@outlook.de)

Das relative Risiko (RR) ist ein wichtiges Effektmaß in der Medizinischen Statistik und der Epidemiologie. Zur Berechnung von Konfidenzintervallen für das RR stehen eine Reihe verschiedener Methoden zur Verfügung. Für viele Situationen in der Praxis sind insbesondere Methoden zur Erstellung exakter Konfidenzintervalle interessant, welche die Einhaltung des nominalen Niveaus garantieren.

Eine Möglichkeit zur Berechnung exakter Konfidenzintervalle für das RR ist in SAS ab Version 9.3 in der Prozedur PROC FREQ implementiert. Diese beruht auf der Invertierung zweier einseitiger unbedingter exakter Tests zum Niveau  $\alpha/2$  (Santner und Snell, 1980), wodurch man ein exaktes Konfidenzintervall zum Niveau  $1-\alpha$  erhält. Dabei kann sowohl das nicht standardisierte RR, als auch die Miittinen-Nurminen-Score-Statistik (Miittinen und Nurminen, 1985) als Ordnungsstatistik verwendet werden. Letztere ist auch als Farrington-Manning-Score-Statistik (Farrington und Manning, 1990) bekannt und wurde von Chan und Zhang (1999) für die Verwendung in unbedingten exakten Test für das RR empfohlen.

In diesem Beitrag wird - nach einem groben Überblick über die zugrundeliegende Theorie - erläutert, wie PROC FREQ zur Berechnung exakter Konfidenzintervalle für das RR verwendet werden kann. Zudem wird eine kurze Analyse der Anwendbarkeit bezogen auf die Laufzeit der Prozedur dargestellt. Aufgrund der Tatsache, dass die benötigte Rechenzeit sehr hoch ist, wird kurz auf alternative nicht exakte Methoden zur Erstellung von Konfidenzintervallen für das RR eingegangen, welche beispielsweise mit Hilfe der Prozedur PROC FCMP implementiert werden können und kürzere Laufzeiten aufweisen.

Literatur:

Farrington, C. P.; Manning, G. (1990): Test statistics and ample size formulae for comparative binomial trials with null hypothesis of non-zero risk difference or non-unity relative risk, *Statistics in Medicine* 1990, 9, 1447-1454.

Miittinen, O.; Nurminen, M. (1985): Comparative analysis of two rates, *Statistics in Medicine* 1985, 4, 213-226.

Santner, T. J.; Snell, M.K. (1980): Small-sample confidence intervals for  $p_1-p_2$  and  $p_1/p_2$  in  $2 \times 2$  contingency tables, *Journal of the American Statistical Association* 1980, 75, 386-394.