von: Dr. Benjamin Mayer, Prof. Dr. Rainer Muche
(Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie an der Universität Ulm)

zum Artikel C. Haupt, C. Günster: „Statistische Risikomodelle: Anwendungsmöglichkeiten zur Optimierung der Patientenversorgung“ in „Monitor Versorgungsforschung“ 01/2013, Seite 36-39

Alle relevanten Kennzahlen einbeziehen!

>> Mit großem Interesse haben wir den Artikel von Haupt und Günster gelesen, welcher die Anwendungsmöglichkeiten statistischer Risikomodelle zur Optimierung der Patientenversorgung anschaulich am Beispiel von Krankenhausaufenthalten beschrieben hat. Wir stimmen den Autoren zu, dass es aufgrund des anstehenden demografischen Wandels und dem Status Quo der Ressourcenallokation dringend notwendig ist, mittels entsprechender Methoden zu versuchen die Entstehung unnötiger Kosten für das Gesundheitssystem zu verhindern und gleichzeitig bessere Outcomes auf Patientenseite zu erreichen.

Den von den Autoren genutzten Modellansatz, um die Wahrscheinlichkeit für Krankenhausaufenthalte auf der Basis verschiedener patientenbezogener Einflussgrößen vorherzusagen, halten wir für hervorragend geeignet, zumal dieser mit einer Fallzahl von 12 Millionen Fällen eine beeindruckende Größe besitzt. Aus unserer Sicht bleiben bei der Darstellung der Resultate und deren Interpretation allerdings einige wichtige Informationen unerwähnt, ohne die eine valide Bewertung der Modellierung nicht vollständig möglich ist.

Zur Einschätzung, wie zuverlässig die Risikoprädiktion auf der Basis des erstellten logistischen Regressionsmodells erfolgen kann, werden neben dem R-Quadrat und der Sensitivität zusätzlich der positive Vorhersagewert (PPV) angegeben. Konkret geben die Autoren für das allgemeine Modell ihrer Analyse an, dass das R-Quadrat als Gütekriterium der Varianzaufklärung bei 0.20 liegt, die Sensitivität bei 0.14 und der PPV bei 0.58. Auf der Basis dieser Werte beurteilen die Autoren, auch im Vergleich zu anderen Untersuchungen, das Modell als „gut“.

Problematisch aus unserer Sicht ist vor allem, dass die PPV-Werte im Ergebnisteil ohne die entsprechenden Prävalenzen angegeben werden. Im Unterschied zu Sensitivität und Spezifität sind positiver und negativer Vorhersagewert abhängig von der zugrunde liegenden Prävalenz eines Ereignisses. Unserer Meinung nach sollte dies zumindest in der Diskussion erwähnt werden. Eine valide Beurteilung der berechneten PPV-Werte zwischen 0.58 und 0.61 ist demnach nur eingeschränkt möglich. Zudem finden wir es hinsichtlich des Ziels, auf der Basis der vorgestellten Risikoprädiktion die Entstehung von Krankenhauskosten zu vermeiden, diskutabel einen PPV von 0.58 für das Gesamtmodell als „gut“ zu beurteilen. Dieser Wert bedeutet, dass 42% aller vorhergesagten Krankenhausaufenthalte tatsächlich nicht eintreten. Für eine effizientere Ressourcenallokation ist es daher fraglich, ob eine Risikoabschätzung auf der Basis des etablierten Modells mit patientenbezogenen Risikoprofilen ausreichend ist, da ein PPV von 0.58 bedeutet, dass in 42% der Fälle mit Kosten für Krankenhausaufenthalte kalkuliert werden, die tatsächlich nicht anfallen.

Wichtig ist bei der Bewertung eines Prognosemodells auch die Spezifität. Je nach Prävalenz kann der Kostenfaktor durch eine geringe Spezifität bzw. einen geringen negativen prädiktiven Wert (NPV) folgen. Wir sind daher der Ansicht, dass die Angabe aller angesprochenen relevanten Kennzahlen (Prävalenz, Sensitivität, Spezifität sowie PPV und NPV) notwendig ist, um eine möglichst genaue Bewertung des etablierten Prognosemodells zu ermöglichen.

Die Autoren legen im Rahmen der Diskussion dar, dass für die Bewertung der Eignung ihres Modells im Versorgungsmanagement der PPV wichtiger ist als die Sensitivität. Dies ist auch unsere Meinung. Allerdings muss bedacht werden, dass ein Wert von 0.14 für die Sensitivität im vorliegenden Beispiel bedeutet, dass 86% der tatsächlichen Krankenhausaufenthalte durch das Prädiktionsmodell nicht vorhergesagt werden können! In Anbetracht dieses enormen Anteils halten wir es für nicht angemessen, die Bedeutung der Sensitivität als gering einzustufen.

Als Maß für die Güte des logistischen Regressionsmodells haben die Autoren die entsprechenden R-Quadrat-Werte angegeben. Man muss bei der Beurteilung dieses Parameters jedoch bedenken, dass eine Interpretation von R-Quadrat als der Anteil der Variabilität der Zielgröße, die durch die Einflussgrößen erklärt werden kann, wegen des zugrunde liegenden logistischen Modells nicht analog zum linearen Regressionsmodell möglich ist (Allison, 1999, Seite 57; Hosmer and Lemeshow, 2000, Seite 167). Als weiteres nützliches Maß zur Beurteilung der Güte des logistischen Modells hätten die Autoren beispielsweise den Wert der c-Statistik (entspricht der Area under the Curve (AUC)) angeben können, welcher die Trennschärfte des Modells wiederspiegelt.

Insgesamt finden wir den Ansatz der Autoren sehr interessant, vor allem in Hinblick auf die Relevanz des Themas einer optimierten Patientenversorgung bei einer effizienteren Verteilung der Ressourcen des Gesundheitssystems. Viele wichtige Hinweise auf die Modellbildung und dem dabei gewählten Vorgehen werden von den Autoren berichtet. Für eine noch bessere Beurteilung der Ergebnisse wären aus unserer Sicht jedoch noch weitere Angaben notwendig gewesen und sollten zusätzlich noch berichtet werden. <<

Literatur

Allison PD. Logistic regression using SAS®: theory and application. SAS Institute Inc., Cary, 1999

Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression (second edition). John Wiley & Sons, Inc., 2000

ERHÄLTLICH:

Patientencoaching Band 1
ISBN 978-3-9814519-1-7

Patientencoaching Band 2
(ISBN 978-3-9814519-2-4)



Erschienen im Verlag von „Monitor Versorgungsforschung“ (MVF).
Bestellen Sie einfach und direkt bei Amazon - Buchhänder bestellen direkt beim Verlag: eRelation AG - Content in Health
Kölnstraße 119 - 53111 Bonn - Tel. 0228 - 76 38 28 00 info@erelation.org