

Chronisch Kranke, Multimorbide und Häufignutzer beim Hausarzt – fractional polynomial method und andere Modellierungen

Hauswaldt J¹, Hummers-Pradier E¹

¹Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Allgemeinmedizin (amhh)

Hintergrund

Wichtige Kenngrößen werden oftmals aus arbiträr kategorisierten, jedoch eigentlich kontinuierlichen (metrischen) Variablen prädiiziert. Entstehender Informationsverlust und fehlende Anschaulichkeit können durch Modellierung mittels fractional polynomial method (fpm) verringert werden.

472.775 Hausarztpatienten werden von 1996 bis 2006 aus anonymisierten BDT-Routinedaten auf vierteljährlichen Status als Chroniker in drei Definitionen nach Gemeinsamen Bundesausschuss und Morbiditätsorientiertem Risikostrukturausgleich, als Multimorbide oder als Häufignutzer untersucht.

Diese fünf dichotomen Status werden anschließend einzeln aus Patientengeschlecht (hier nicht dargestellt) und -alter modelliert.

Fractional polynomial method

- Royston, Altman u.a. [1-2] beschreiben Regressionsmodelle auf der Basis von fractional-polynomen (FP) Funktionen
- $y = b_0 + b_1 \cdot x^{p_1} + b_2 \cdot x^{p_2} + \dots + b_m \cdot x^{p_m}$ wobei $x^0 = \ln(x)$
- x muss positiv sein
- Ein FP ersten Grades ($m = 1$) umfasst eine exponentielle oder logistische Transformation von x
- Erweiterung für wiederholte Exponenten
z.B. ein FP zweiten Grades mit wiederholtem Exponenten:
 $y = b_0 + b_1 \cdot x^{1/2} + b_2 \cdot x^{1/2} \cdot \ln(x)$
- Zulässige Exponenten p sind {-2; -1; -1/2; 0; 1/2; 1; 2; 3}

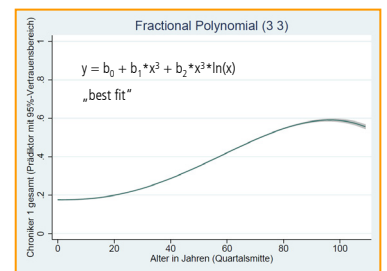
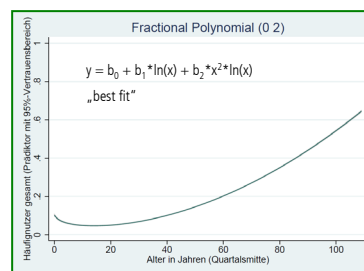
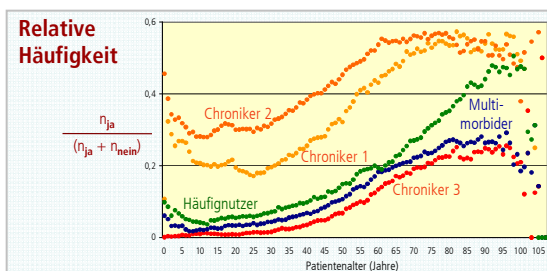
[1] Royston P, Altman DG. Regression using fractional polynomials of continuous covariates: parsimonious parametric modelling. Applied Statistics 1994; 43:429-467

[2] Royston P, Sauerbrei W. Multivariable Model-Building: A pragmatic approach to regression analysis based on fractional polynomials for modelling continuous variables. Wiley, Chichester 2008

Ergebnisse

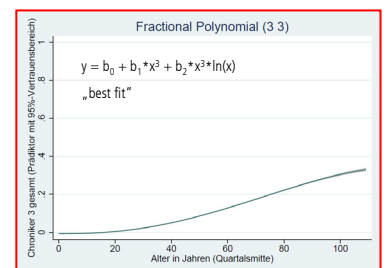
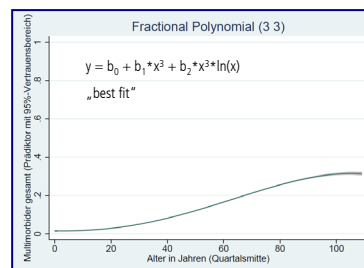
- 1.277.577 Patientenquartale bilden den Ausgang für die Modellierungen
- **Chroniker 1**, mindestens 1 Arzt-Patient-Kontakt je in 4 aufeinanderfolgenden Quartalen
- **Chroniker 2**, mindestens 1 identische ICD-Diagnose je in mindestens 2 Quartalen im Kalenderjahr („M2Q-Kriterium“ des Morbi-RSA)
- **Chroniker 3**, mindestens 1 identische ICD-Diagnose je in 4 aufeinander folgenden Quartalen und Morbi-RSA-Krankheit anzeigend (GBA-Richtlinie „Chroniker“)
- **Multimorbide**, ICD-Diagnosen aus mindestens 5 ICD-Kapiteln im Quartal
- **Häufignutzer**, mindestens 6 Arzt-Patient-Kontakte im Quartal

100,0%
33,3%
43,3%
8,3%
11,4%
15,4%



Logistische Regression (Odds Ratio, 99% Vertrauensbereich)

	Chroniker 1	Chroniker 2	Chroniker 3	Multimorbide	Häufignutzer
Geschlecht weiblich	1,23 1,22 1,24	1,16 1,15 1,17	0,96 ,95 ,98	1,20 1,18 1,21	1,07 1,05 1,09
35 bis unter 50 Jahre	1,39 1,37 1,41	1,41 1,39 1,42	3,61 3,48 3,77	2,19 2,13 2,25	1,82 1,77 1,86
50 bis unter 65 Jahre	2,68 2,64 2,72	2,28 2,25 2,31	10,81 10,41 11,23	5,08 4,96 5,21	3,43 3,36 3,51
65 bis unter 80 Jahre	4,03 3,97 4,08	2,72 2,69 2,76	19,97 19,24 20,73	7,93 7,74 8,12	5,97 5,85 6,09
80 Jahre und mehr	4,31 4,22 4,40	2,48 2,40 2,50	25,43 24,43 26,48	9,62 9,35 9,90	10,19 9,95 10,44



Schlussfolgerung

Jede Art der Modellierung von beobachteten Ergebnissen hat unausweichlich Verlust an ursprünglich vorhandener Information zur Folge und sollte daher auf ihre jeweilige Eignung hin beurteilt werden.

Mittels fractional polynomial method lassen sich aus hausärztlichen Routinedaten der Einfluss von Alter und Geschlecht auf besondere Patientengruppen anschaulicher und weniger arbiträr modellieren als mittels logistischer Regression. Zusätzlich werden gut angepasste Polynome zur weiteren Präzisierung gewonnen. Eine Erweiterung der fpm-Modellierung auf mehrere unabhängige Variablen ist möglich.

amhh

Medizinische Hochschule Hannover
Institut für Allgemeinmedizin OE 5440
Carl-Neuberg-Straße 1, D-30625 Hannover, Germany
hauswaldt.johannes@mh-hannover.de
www.mh-hannover.de/allgemeinmedizin/

02.03.2012