

# Entwicklung von Risikoadjustierungsmodellen für Indikatoren der Ergebnisqualität auf der Basis von Routinedaten

---

SYMPOSIUM: Medizinische Klassifikationen und Terminologien  
60. GMDS-Jahrestagung  
Krefeld, 08. September 2015

PD Dr. med. Günther Heller

AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung  
und Forschung im Gesundheitswesen, Göttingen



© 2015 AQUA-Institut GmbH

## Agenda

- Prinzipien der Risikoadjustierung
- Besonderheiten der Nutzung von Routinedaten
- Diskussion

# Einführung

Beobachteter Wert = wahrer Wert + Fehler

zufällige Fehler

wie auch

systematische Fehler

## Systematische Fehler / Risikoadjustierung

Patienten einer Einrichtung sind systematisch anders als in einer anderen Einrichtung

Was ist Risikoadjustierung ?

- Risikoadjustierung ist ein Verfahren, um die Messergebnisse vergleichbar zu machen
- Im Bereich der Qualitätsmessung insbesondere für einrichtungsspezifische Indikatoren der Ergebnisqualität (Outcome)
- Fairer Vergleich von Krankenhausergebnissen soll ermöglicht werden
- Analyse von Qualitätsindikatoren innerhalb von „Leistungsbereichen“ kann bereits als eine Maßnahme zur Risikoadjustierung angesehen werden

# Vorgehen Risikoadjustierung

- Identifikation von Ergebnisindikatoren
- Identifikation von potentiellen Risikofaktoren
- Was sind potentiellen Risikofaktoren?
  - Patienteneigenschaften (Alter, Begleiterkrankungen)
  - Faktoren, die bereits bei Krankenhausaufnahme bestanden
  - Faktoren, die nicht vom Krankenhaus beeinflusst werden können
  - Keine Prozessvariablen(Art) der Operation:
  - z. B. Osteosynthese bzw. Endoprothese bei proximaler Femurfraktur
- Nicht alle Faktoren die Prognosekraft besitzen: DD Prognosemodell
- Risikomodell ist demnach ein unvollständiges Prognosemodell

# Vorgehen Risikoadjustierung

- Betrachtung der üblichen Fit-Maße (ROC, Pseudo  $r^2$ ) sind von untergeordneter Bedeutung

## **Beispiel: Perioperative Wundinfektion**

=> Alter (geringe Erklärungskraft)

=> Diabetes (geringe Erklärungskraft)

=> sinnvolle Hygienemaßnahmen: erklärender Faktor (kein Risikofaktor)

daher im Ergebnis eher moderate Modellgüte zu erwarten

Würde man deswegen auf eine Risikoadjustierung nach Alter und Diabetes verzichten wollen?

# Vorgehen Risikoadjustierung

- Berechnung eines Risikoadjustierungsmodell mit allen potentiellen Risikofaktoren
- Nur „signifikante“ Einflussfaktoren
- Keine Risikofaktoren mit „kontraintuitive“ Effekten
- Evaluation möglicher Multi-Kollinearitäts-Effekte (Varianz-Inflations-Faktoren)
- Nur inhaltlich begründete Interaktionseffekte im Modell
- Schätzen/ Berechnen eines „gekürzten“ logistischen Regressionsmodells
- Evaluation der Modellgüte (ROC-Analyse / Hosmer-Lemeshow-Test)
- Iteratives inhaltlich begründetes Vorgehen, keine „stepwise“ Prozeduren

## Beispiel eines logistischen Regressionsmodells

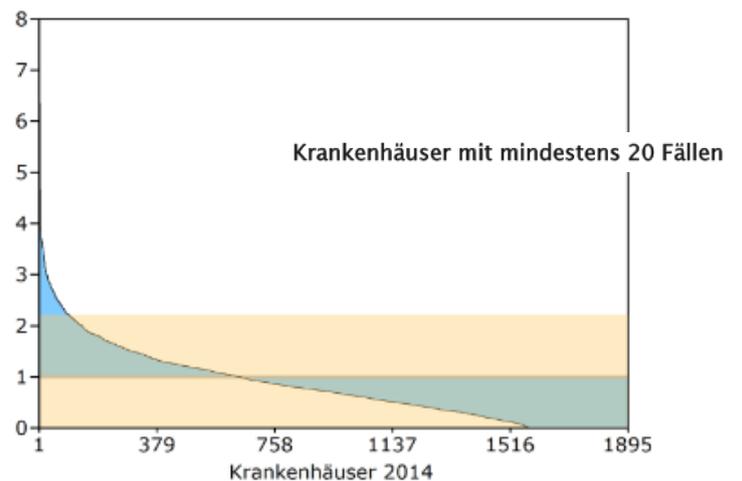
**52009: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Patienten mit mindestens einem stationär erworbenen Dekubitalulcus (ohne Dekubitalulcera Grad/Kategorie 1)**

Risikofaktor	Odds-Ratio	unterer Wert	oberer Wert
Konstante	-	-	-
Alter 33 - 43 Jahre	1,723	1,545	1,921
Alter 44 - 51 Jahre	3,627	3,297	3,991
Alter 52 - 58 Jahre	5,659	5,167	6,198
Alter 59 - 65 Jahre	8,163	7,470	8,920
Alter 66 - 70 Jahre	10,358	9,475	11,323
Alter 71 - 74 Jahre	11,959	10,951	13,061
Alter 75 - 78 Jahre	14,619	13,394	15,955
Alter 79 - 84 Jahre	19,228	17,629	20,973
Alter 85 Jahre und älter	29,952	27,467	32,661
Diabetes Mellitus Typ 1 und 2	1,587	1,561	1,613
Diabetes Mellitus nicht näher bezeichnet	1,979	1,872	2,091
Beatmung 1 bis 8 Stunden	3,852	3,635	4,081
Beatmung 9 bis 24 Stunden	6,085	5,763	6,425
Beatmung 25 bis 72 Stunden	7,506	7,185	7,842
Beatmung 73 bis 240 Stunden	15,228	14,732	15,741
Beatmung über 240 Stunden	43,817	42,746	44,915
Paraparese	3,459	3,308	3,616
Geschlecht (weiblich)	0,967	0,952	0,982

## Darstellung der Ergebnisse für Einrichtungen

- Üblicherweise wird für jeden Fall die Wahrscheinlichkeit berechnet, ob das Zielereignis eintritt
- Anschließend wird die Summe der Zielereignisse einer Einrichtung (O) mit der Summe der berechneten Ereignissen in Verhältnis gesetzt
- $SMR = O / E$

**52009: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Patienten mit mindestens einem stationär erworbenen Dekubitalulcus (ohne Dekubitalulcera Grad/Kategorie 1)**



© 2015 AQUA-Institut GmbH

9



## Qualitätssicherung im Krankenhausbereich

Bisher wird in der externen stationären Qualitätssicherung rund 20 % des stationären Leistungsgeschehens erfasst, überwiegend handelt es sich um Leistungen aus dem operativen Bereich.

<http://www.bmg.bund.de/themen/krankenversicherung/stationaere-versorgung/qualitaetssicherung.html> (08.09.2015)

Erfassungsjahr	Ergebnis n / N
2014	68.400 / 17.162.471

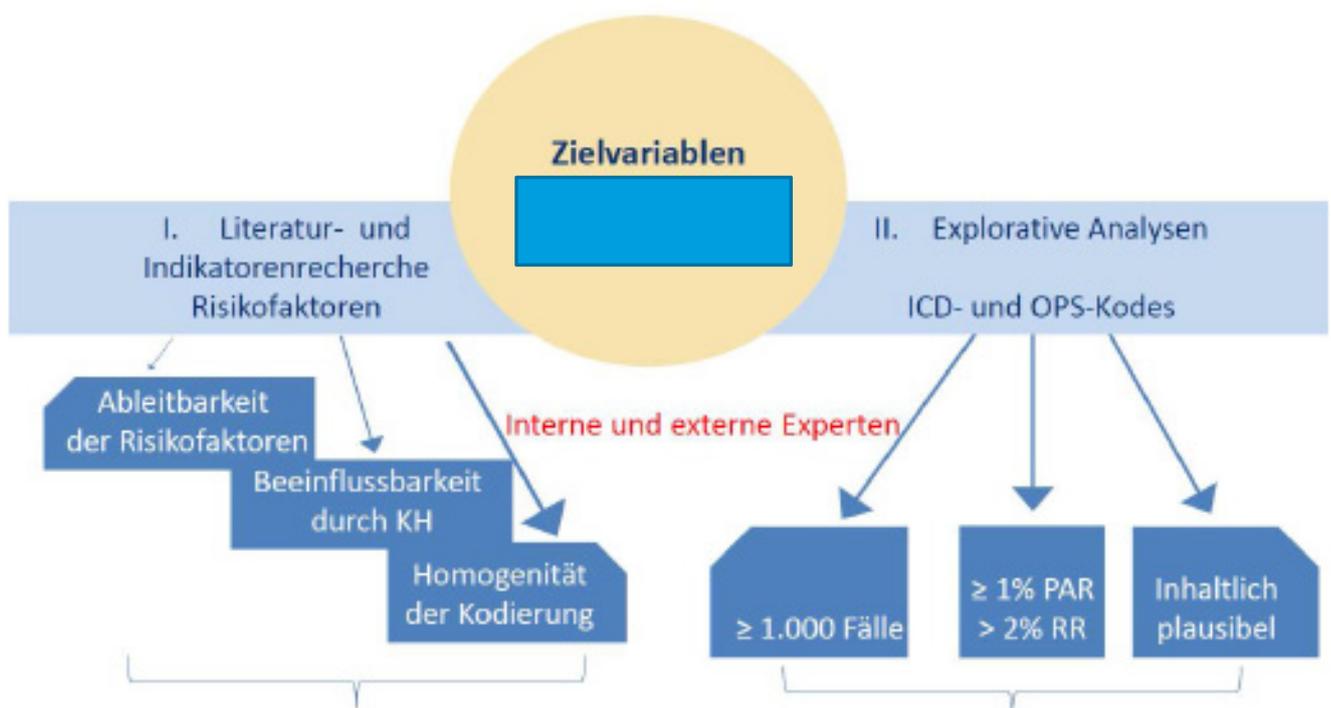
© 2015 AQUA-Institut GmbH

10

## Besonderheit Risikoadjustierung mit Routinedaten

- ggf. nicht alle relevanten Risikofaktoren in Routinedaten präsent
  - Umgekehrt ggf. detaillierte Abbildung des Krankheitsgeschehens
    - => longitudinale Verläufe
    - => Daten aus unterschiedlichen Sektoren
    - => vollzählige Abbildung des Krankheitsgeschehens
    - => ggf. auch vollständigere Abbildung des Krankheitsgeschehens
- was ist die Konsequenz?

## Vorgehen Risikoadjustierung mit Routinedaten



## Besonderheit Risikoadjustierung mit Routinedaten

- Literaturrecherche
  - => Welche RF sind grundsätzlich abbildbar (Kode vorhanden)? ggf. nicht alle relevanten Risikofaktoren in Routinedaten präsent
  - => Ist die Häufigkeit der RF in den Daten, wie zu erwarten?
  - => gibt es Erkenntnisse darüber, wie entsprechende Codes kodiert werden?
- Explorative Analyse
  - => Liste mit Codes (ICD; z. T. auch OPS)  
population attributable risk (PAR) > 1%
  - => mehrere hundert Codes
  - => plausibler Zusammenhang mit Zielvariable
    - => Ist die Häufigkeit der RF in den Daten, wie zu erwarten?
    - => gibt es Erkenntnisse darüber, wie entsprechende Codes kodiert werden?

## Besonderheit Risikoadjustierung mit Routinedaten

- Mehrstufiger iterativer Prozess
  - => Identifikation relevanter Codes
  - => Sinnvolle Zusammenfassung zu Gruppen (handhabbares Modell)
  - => Reanalyse, erneute Diskussion mit Experten, (...)

Gegen Ende, wieder die üblichen Verfahren der Modellbildung

- => wann Risikofaktor mit Aufnahmen
- => Multikollinearität
- => Modellfit

## **Aufträge Entwicklung Risikoadjustierung auf der Basis von Routinedaten durch den G-BA**

- Cholezystektomie
- Dekubitusprophylaxe
- Arthroskopie
- Prognosemodell => Bedarf an Entlassmanagement
- (...)

## **(Keine) Besonderheit Risikoadjustierung mit Routinedaten**

- Jeder Zielvariable benötigt eine eigene Risikoadjustierung /Modellentwicklung
- Es ist davon auszugehen, dass sich Risikofaktoren quantitativ und qualitativ unterschiedlich auf unterschiedliche Endpunkte auswirken
- Keine unkritische Verwendung /Adaptation von Charlson- / Elixhauser- o. Ä. Scores auf unterschiedlichen Endpunkte

## Zusammenfassung / Diskussion

- Ausgehend von Prinzipien der Risikoadjustierung
- Besonderheiten / Möglichkeiten einer Risikoadjustierung mit Routinedaten dargestellt
- wir stehen erst am Anfang dieser Entwicklungen
- zunehmende Bedeutung auf Grund der politischen Vorgaben
- Inhaltlich orientiertes Vorgehen / Umgehen mit Statistik
- Verständnis der Codes (inklusive Kodierpraxis) ist unabdingbar (deswegen Vortrag in dieser AG auch sehr sinnvoll und wichtig)  
Jeder Zielvariable benötigt eine eigene Risikoadjustierung /Modellentwicklung

## Herzlichen Dank!



**AQUA – Institut für angewandte  
Qualitätsförderung und Forschung  
im Gesundheitswesen GmbH**

Maschmühlenweg 8–10  
37073 Göttingen

Telefon: (+49) 0551 / 789 52-0  
Telefax: (+49) 0551 / 789 52-10

office@aqua-institut.de  
www.aqua-institut.de

