

Risikoadjustierung bei Indikatoren mit und ohne Patientenbefragungen

Johannes Rauh

**Fachbereich Medizinische Biometrie und Statistik
Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen**

26. September 2025

26. September 2025

Hotel Aquino

Berlin

Darlegung Interessenskonflikte

Hiermit erkläre ich, dass zu den Inhalten der Veranstaltung kein Interessenkonflikt vorliegt.

1. Einführung

2. Schritte zur Risikoadjustierung

- a) Wonach wollen wir adjustieren?
- b) Wie messen wir den Einfluss von Risikofaktoren?
- c) Wie wollen wir Leistungserbringerergebnisse adjustieren?

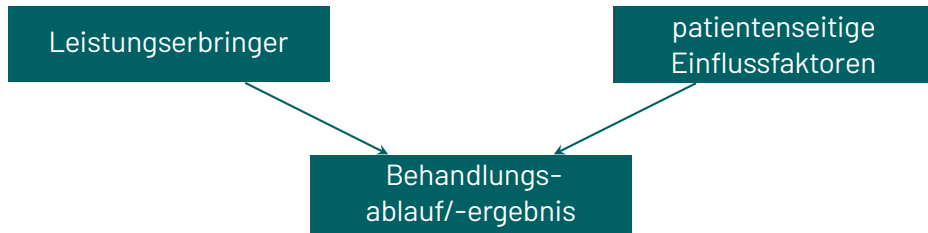
3. Das SMOR

4. Zusammenfassung

Risikoadjustierung

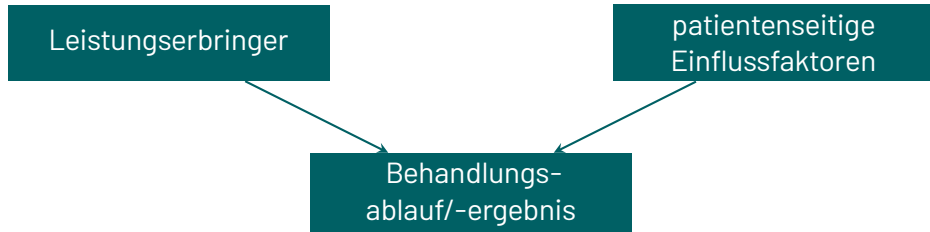
Ziel der Risikoadjustierung

Berücksichtigung von Unterschieden in der Zusammensetzung der Patientengruppen zwischen den verschiedenen Leistungserbringern, die einen Einfluss auf das Behandlungsergebn haben.



Schritte zur Risikoadjustierung

1. Wonach wollen wir adjustieren?
2. Wie messen wir den Einfluss der patientenseitigen Einflussfaktoren?
3. Wie wollen wir Leistungserbringerergebnisse adjustieren?
 - → SMR und SMOR



0. Alternativen zur Adjustierung

1. Nicht adjustieren

- Beispiel: Bei vielen Prozessindikatoren wollen wir, dass Anforderungen unabhängig von Patienteneigenschaften eingehalten werden.

2. Einschränkung der Grundgesamtheit

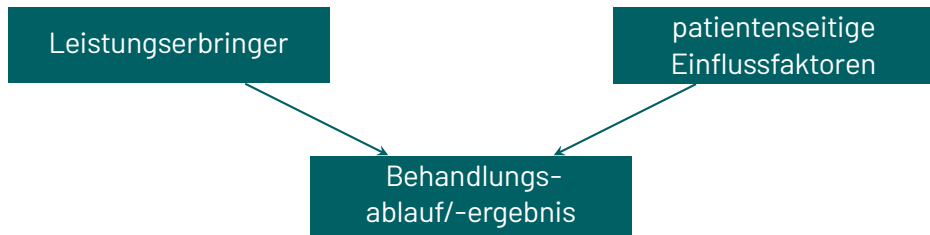
- Trifft das Qualitätsziel auf alle Patient:innen in der Grundgesamtheit gleichermaßen zu?
- Ist der Einfluss des Leistungserbringers bei allen Patient:innen gleichermaßen gegeben?
- Beispiele: prä-OP-Verweildauer, Sterblichkeit bei Palliativpatient:innen

3. Stratifizierung

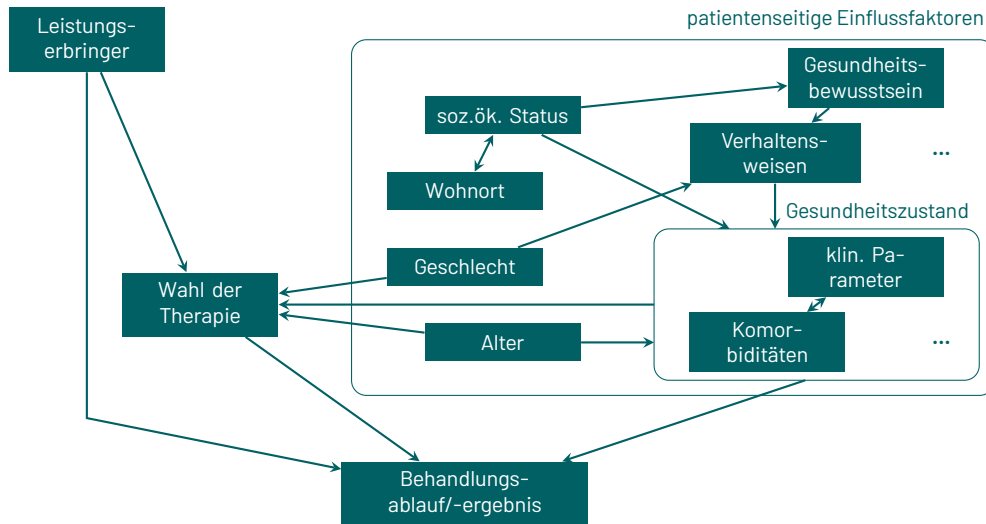
- getrennte Betrachtung verschiedener Grundgesamtheiten

1. Wonach wollen wir adjustieren? Theorie

- Ziel: Adjustierung nach patientenseitigen Einflussfaktoren.
- Ideale Risikofaktoren:
 - sind nicht durch den Leistungserbringer beeinflussbar,
 - haben einen direkten kausalen Einfluss auf das Behandlungsergebnis.



1. Wonach wollen wir adjustieren? Praxis



2. Wie messen wir den Einfluss von Risikofaktoren?

- Standardvorgehen: statistische Schätzung des Einflusses der Risikofaktoren anhand einer Vergleichspopulation.
- Vergleichspopulation: Z.B. Gesamtheit aller Fälle bundesweit
 - in der Regel des Vorjahres (aus prozessualen Gründen)
 - gelegentlich mehrere Vorjahre
- Die Schätzung ist kein rein statistischer Schritt:
 - Variablenselektion mit inhaltlicher Plausibilisierung
- Ergebnis:
 - „Modellkoeffizienten“: Quantifizierung des Einflusses der Risikofaktoren
 - Zuordnung eines Risikos $e_{i,j}$ für Patient:in j bei Leistungserbringer i

3. Wie wollen wir Leistungserbringerergebnisse adjustieren?

Vom einzelnen Fall zum Leistungserbringer:

- Zutaten: Für jede Patient:in j bei Leistungserbringer i haben wir
 - das Outcome $o_{i,j}$,
 - ein (geschätztes) Risiko $e_{i,j}$.
- Klassisches Vorgehen:
 1. Beide Größen werden aufsummiert.
 - $o_i = \sum_j o_{i,j}$ = beobachtete Anzahl¹ an interessierenden Outcomes,
 - $e_i = \sum_j e_{i,j}$ = erwartete Anzahl¹ an interessierenden Outcomes.
 2. Das Verhältnis o_i/e_i definiert das Indikatorergebnis (SMR: Standardized Mortality/Morbidity Ratio).

¹bei binären Outcomes

3. Wie wollen wir Leistungserbringerergebnisse adjustieren?

Vom einzelnen Fall zum Leistungserbringer:

- Zutaten: Für jede Patient:in j bei Leistungserbringer i haben wir
 - das Outcome $o_{i,j}$,
 - ein (geschätztes) Risiko $e_{i,j}$.
- Klassisches Vorgehen:
 1. Beide Größen werden aufsummiert.
 - $o_i = \sum_j o_{i,j}$ = beobachtete Anzahl¹ an interessierenden Outcomes,
 - $e_i = \sum_j e_{i,j}$ = erwartete Anzahl¹ an interessierenden Outcomes.
 2. Das Verhältnis o_i/e_i definiert das Indikatorergebnis (SMR: Standardized Mortality/Morbidity Ratio).
 - Alternativen: Differenz $\frac{1}{n_i}(o_i - e_i)$ oder Odds Ratio (SMOR): $\frac{o_i}{n_i - o_i} / \frac{e_i}{n_i - e_i}$

¹bei binären Outcomes

Einschub: Die Polung von Qualitätsindikatoren

- Qualitätsindikatoren können unterschiedlich „gepolt“/„orientiert“/„gerichtet“ sein:
 - Sind große Zahlenwerte gut oder schlecht?
- Tendenz:
 - Bei risikoadjustierten Indikatoren und Ergebnisindikatoren:
 - In aller Regel werden unerwünschte Ereignisse gezählt, z.B. Komplikationen.
⇒ Größere Werte sind dann schlecht.
 - Bei Prozessindikatoren:
 - Oft wird die Erfüllung von Vorgaben gezählt, z.B. Rechtzeitigkeit der Behandlung, Vollständigkeit der Diagnostik.
⇒ Größere Werte sind dann gut.
 - Gelegentlich wird aber auch die Nichterfüllung gezählt.
 - Bei Patientenbefragungen (auch risikoadjustiert):
 - In den Indikatoren der DeQS-RL sind größere Werte stets gut.

Das SMR und die Richtung

- Man kann im Prinzip mit SMR-Indikatoren erwünschte oder unerwünschte Ereignisse zählen.
- Man kann daher im Prinzip SMR-Indikatoren auch „umpolen“:

$$\frac{o_i}{n_i} \Leftrightarrow \frac{n_i - o_i}{n_i - e_i}.$$

- Dabei ändert sich aber die Rangfolge von Ergebnissen.

	n_i	e_i	o_i	SMR	$n_i - e_i$	$n_i - o_i$	SMR umgepolt
KH 1	10	1,0	2	2,00	9,0	8	0,889
KH 2	10	1,6	3	1,88	8,4	7	0,833

Das SMR und die Häufigkeit

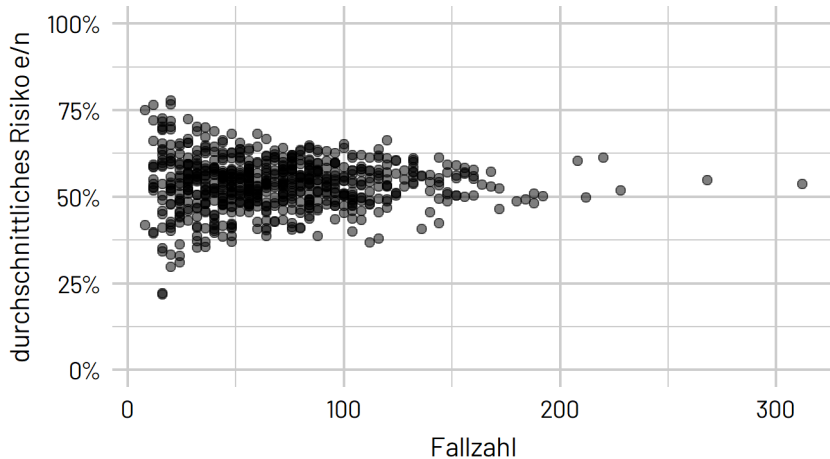
- Das SMR ist gut interpretierbar bei geringen Häufigkeiten.
 - Dies ist auch der Standardfall in der externen Qualitätssicherung:
 - Fokus auf seltenen unerwünschten Ereignissen, Detektion von schlechter Qualität.
- Bei großen Häufigkeiten ist der eingeschränkte Wertebereich zu beachten:

$$0 \leq \frac{o_i}{e_i} \leq \frac{n_i}{e_i}.$$

- Beispiel: Bei einem Leistungserbringer mit $e_i = 0,5 \cdot n_i$ ist das SMR nie größer als 2.

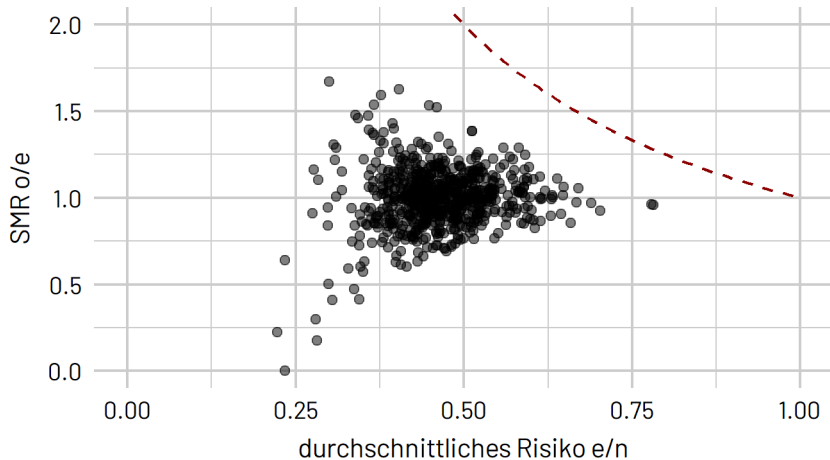
Beispiel aus der Patientenbefragung PCI

QI: , keine Verbesserung der Symptomschwere bei elektiver PCI'



Beispiel aus der Patientenbefragung PCI

QI: , keine Verbesserung der Symptomschwere bei elektiver PCI'



Das SMOR – Standardized Mortality/Morbidity Odds Ratio

Definition

$$\text{SMOR}_i = \frac{o_i}{n_i - o_i} / \frac{e_i}{n_i - e_i} = \frac{o_i}{e_i} / \frac{n_i - o_i}{n_i - e_i}.$$

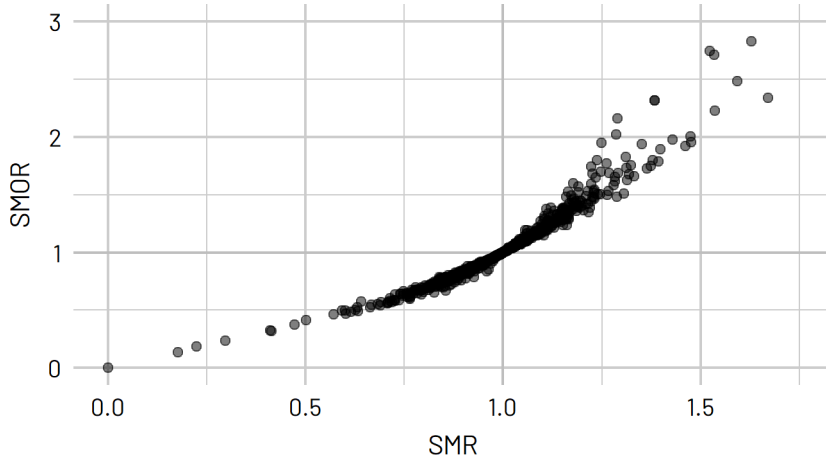
	n_i	e_i	o_i	SMR	SMR umgepolt	SMOR
KH 1	10	1.0	2	2,00	0,889	2.25
KH 2	10	1.6	3	1,88	0,833	2.25

Eigenschaften des SMOR

- Gute Vergleichbarkeit und Interpretation der Ergebnisse bei kleiner und großer Prävalenz.
- Verhalten bei Umpolung: $SMOR \Leftrightarrow 1 / SMOR$
- Interpretation analog zum Odds Ratio
 - SMR entspricht eher einem relativen Risiko.
- Bei kleiner Prävalenz gilt $SMOR \approx SMR$.
 - Bei großer Prävalenz gilt $(1 / SMOR) \approx SMR$ nach Umpolung.
- $SMR > 1 \Leftrightarrow SMOR > 1 \Leftrightarrow SMR \text{ umgepolt} < 1$.
 - D.h. unterdurchschnittlich bleibt unterdurchschnittlich.

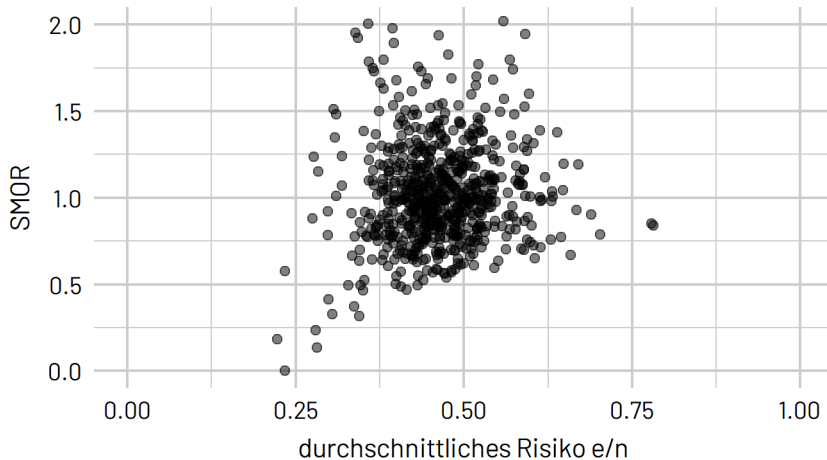
Beispiel aus der Patientenbefragung PCI

QI: , keine Verbesserung der Symptomschwere bei elektiver PCI'



Beispiel aus der Patientenbefragung PCI

QI: , keine Verbesserung der Symptomschwere bei elektiver PCI'



Schluss

Zusammenfassung

- Das SMOR ist eine Möglichkeit, Qualitätsindikatoren zu risikoadjustieren.
- Bei häufigeren Ereignissen verhält es sich besser als das SMR.

Hinweise:

- In der Anwendung ist der Beispiel-QI anders gepolt (große Werte sind besser).
- **Berücksichtigung von Unsicherheit:** In diesem Vortrag wurde vernachlässigt, dass bei der Interpretation von Ergebnissen von Qualitätsindikatoren Unsicherheit berücksichtigt werden muss.
 - Ziel ist in der Regel eine Aussage über die zugrunde liegende Qualität, insbesondere auch in Hinblick auf zukünftige Patient:innen.

Referenzen

- Zur Auswertungsmethodik für Qualitätsindikatoren der Patientenbefragung: <https://iqtig.org/veroeffentlichungen/auswertungsmethodik-qi-patientenbefragungen/>
- Zum Verfahren QS PCI: <https://iqtig.org/qs-verfahren/qs-pci>
- N. Keiding. D. Clayton. „Standardization and Control for Confounding in Observational Studies: A Historical Perspective.“ Statist. Sci., 2014
- A. Huitfeldt et al., „Shall we count the living or the dead?“, arXiv, <https://arxiv.org/abs/2106.06316>, 2022