



Institut für Qualitätssicherung und
Transparenz im Gesundheitswesen

Modellsteckbriefe

Leseanleitung

Stand: 15. Juni 2022

Impressum

Thema:

Modellsteckbriefe für die Risikoadjustierung. Leseanleitung

Datum der Abgabe:

15. Juni 2022

Herausgeber:

IQTIG – Institut für Qualitätssicherung
und Transparenz im Gesundheitswesen

Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin

Telefon: (030) 58 58 26-0
Telefax: (030) 58 58 26-999

info@iqtig.org

<https://www.iqtig.org>

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Leseanleitung zu den Modellsteckbriefen	4
1.1 Datenbasis und Modellentwicklung.....	4
1.2 Risikomodell des Qualitätsindikators.....	4
1.2.1 Tabelle der Risikokoeffizienten	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2.2 Grafische Darstellung der Odds Ratios.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2.3 Grafische Darstellung der stetigen Effekte.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2.4 Verteilung der Risiken	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.3 Eigenschaften des geschätzten Modells	4
1.3.1 AUC.....	5
1.3.2 Brier-Score.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.3.3 Nagelkerkes Pseudo-R ²	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.3.4 Kalibrierung	5
2 Datenbasis und Modellentwicklung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3 Risikomodell des Qualitätsindikators	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4 Eigenschaften des geschätzten Modells	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 Leseanleitung zu den Modellsteckbriefen

Zu einigen Risikoadjustierungsmodellen veröffentlicht das IQTIG ergänzend zu den Angaben in der QIDB sogenannte Modellsteckbriefe. Sie enthalten detaillierte Informationen über die Entstehung der Modelle sowie ihre statistischen Eigenschaften. Für eine Einführung in die Risikoadjustierung von Qualitätsindikatoren siehe das entsprechende Kapitel in der Leseanleitung zur Bundesauswertung.

Die Modellsteckbriefe gliedern sich in drei Abschnitte: „Datenbasis und Modellentwicklung“, „Risikomodell des Qualitätsindikators“ und „Eigenschaften des geschätzten Modells“.

1.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Informationen über das Zustandekommen des Modells, die zugrundeliegenden Daten und eventuelle Veränderungen zum Vorjahr.

1.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des für die Berechnung des Qualitätsindikators / der Qualitätsindikatoren genutzten Modells. Neben der bereits in der QIDB enthaltenen Tabelle der Koeffizienten der Risikofaktoren werden die Einflüsse der diskreten und kontinuierlichen Risikofaktoren graphisch dargestellt.

Schließlich wird die empirische Verteilung der Risiken mittels Dichteschätzer dargestellt. Dies vermittelt einen Eindruck darüber, wie sich die Grundgesamtheit des Modells in Hochrisiko- und Niedrigrisikofälle verteilt. Die Verteilung wird stratifiziert für die Fälle mit und ohne Zählerereignisse dargestellt (grob- bzw. feingestrichelte Linie). Die Darstellung ist so gewählt, dass die Fläche unter der grobgestrichelten, feingestrichelten bzw. durchgezogenen Linie proportional ist zur Anzahl an Fällen mit bzw. ohne Zählerereignissen bzw. zur Gesamtanzahl an Fällen. Vertikale Linien markieren das 10., 50. und 90. Perzentil der Gesamtverteilung.

1.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

In diesem Abschnitt werden statistische Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells dargestellt. Die in diesem Abschnitt dargestellten Modelleigenschaften beschreiben das Verhältnis des Modells mit der empirischen Grundgesamtheit des Modells. Falls das Risikoadjustierungsmodell normativ gesetzte Koeffizienten enthält, so werden die entsprechenden Setzungen in diesem Abschnitt nicht berücksichtigt. Dies ist darin begründet, dass die normative Setzung datenunabhängig geschieht.

Die statistischen Eigenschaften lassen sich dabei grundsätzlich *in sample* und *out of sample* berechnen. *In sample* bedeutet, dass die jeweilige Eigenschaft auf Grundlage des Datensatzes berechnet wird, der auch für die Schätzung des Modells selbst genutzt wurde. *Out of sample* bedeutet, dass die jeweilige Modelleigenschaft auf einem anderen Datensatz (z. B. den Daten aus

einem anderen Erfassungsjahr) berechnet wurde. Jeder Modellsteckbrief enthält mindestens Informationen zu den *in-sample*-Eigenschaften des Modells. Darüber hinaus sind die Modelleigenschaften teilweise auch für einen oder mehrere *out-of-sample*-Datensätze dargestellt. Unterschiede zwischen *in-sample*- und *out-of-sample*-Eigenschaften deuten auf Überanpassung hin.

1.3.1 Kennzahlen

Bei den drei dargestellten Kennzahlen AUC, Brier-Score und Nagelkerkes Pseudo- R^2 handelt es sich um weitverbreitete und wichtige Maßzahlen für klinische Vorhersagemodelle. Für die genaue Definition wird z. B. auf das Buch *Clinical Prediction Models* von Ewout Steyerberg (2. Auflage, Springer 2019) verwiesen.

Die **AUC** (*area under the ROC-curve*, auch *c-statistics* bzw. Konkordanzstatistik) ist ein Maß für die Diskriminationsfähigkeit des Modells. Der Wert liegt zwischen $\frac{1}{2}$ und 1. Der Wert $\frac{1}{2}$ tritt nur dann auf, wenn sämtlichen Fällen das gleiche Risiko zugewiesen wird.

Der **Brier-Score** beschreibt, wie gut das Modell das Eintreten von Zählerereignissen vorhersagen kann. Der Wert liegt in der Regel zwischen 0 und $\frac{1}{4}$. Der Wert $\frac{1}{2}$ tritt nur dann auf, wenn sämtlichen Fällen das Risiko $\frac{1}{2}$ zugewiesen wird.

Nagelkerkes Pseudo- R^2 ist ein Maß für den Anteil an der Variabilität oder Unsicherheit über das Zählerereignis, den das Modell erklärt. Der Wert liegt zwischen 0 und 1. Der Wert 0 tritt nur dann auf, wenn sämtlichen Fällen das gleiche Risiko zugewiesen wird.

Es handelt sich bei diesen Kennzahlen nicht um Gütekriterien für Risikoadjustierungsmodelle: Perfekte Werte (also ein AUC von 1, ein Brier-Score von 0 und ein Pseudo- R^2 von 1) sind bei Risikoadjustierungsmodellen nicht möglich und auch nicht wünschenswert, da solche perfekten Werte nur dann auftreten können, wenn sich aus den Risikofaktoren sicher vorhersagen lässt, ob ein interessierende Zählerereignis auftritt oder nicht. In der QS werden jedoch Ereignisse betrachtet, bei denen die Leistungserbringer einen starken Einfluss haben. „Schlechte“ Werte der Kennzahlen deuten also auf einen schwachen Einfluss der berücksichtigten Risikofaktoren auf das Zählerereignis hin. Solche Werte treten daher unter anderem dann auf, wenn es, wie beispielsweise bei vielen Prozessindikatoren, nur wenige patientenseitige Risikofaktoren gibt, die berücksichtigt werden sollen.

1.3.2 Kalibrierung

Die Kalibrierung beschreibt, inwiefern die vorhergesagten Risiken mit beobachteten Häufigkeiten in den Daten zusammen passen: Unter allen Fällen mit einem Risiko von x % wird erwartet, dass der Anteil von Fällen mit beobachtetem Zählerereignis in etwa x % beträgt.

Die Kalibrierung wird gelegentlich mit dem Hosmer-Lemeshow-Test überprüft. Dieser Test ist jedoch umstritten: Bei großen Fallzahlen kann der Test sehr kleine p-Werte liefern, auch wenn die Verletzung der Kalibrierung nicht relevant erscheint. Aussagekräftiger sind die Kalibrierungstabelle sowie das Kalibrierungsdiagramm, aus denen ersichtlich wird, in welchen Bereichen die Kalibrierung verletzt wird. In der Kalibrierungstabelle werden die Fälle nach ihrem vorhergesagten Risiko in zehn Gruppen eingeteilt und geprüft, wie weit innerhalb dieser Gruppen

die vorhergesagte und beobachtete Anzahl an Zählerereignissen auseinanderliegen. Diese Gruppierung liegt auch dem Hosmer-Lemeshow-Test zugrunde. Für jede Gruppe ist daher der Beitrag zur Hosmer-Lemeshow-Statistik dargestellt. Im Kalibrierungsdiagramm ist die Kalibrierung ohne Diskretisierung mit Hilfe eines Glätters dargestellt (siehe z. B. *Clinical Prediction Models* von Ewout Steyerberg, 2. Auflage, Springer 2019). Ergänzt wird die Darstellung durch die Werte für die Dezile aus der Kalibrierungstabelle, die als Punkte eingetragen sind.