

Modellsteckbriefe für QS PCI

Auswertungsjahr 2024

Stand: 29. November 2024

Dieses Dokument enthält Hintergrundinformationen zu den im QS-Verfahren *Perkutane Koronarintervention und Koronarangiographie (QS PCI)* verwendeten Risikoadjustierungsmodellen. Für Erläuterungen zu den dargestellten Informationen wird auf die Leseanleitung zu den Modellsteckbriefen verwiesen.

Inhaltsverzeichnis

1	QI 56012: Therapiebedürftige Blutungen und punktionsnahe Komplikationen innerhalb von 7 Tagen	2
2	QI 56018: MACCE	6
3	QI 56020: MACCE	12
4	QI 56022: MACCE	18
5	QI 56024: Sterblichkeit bei PCI	23
6	QI 56026: Sterblichkeit bei PCI	29
7	Leseanleitung zu den Modellsteckbriefen	35
	Impressum	38

1 QI 56012: Therapiebedürftige Blutungen und punktionsnahe Komplikationen innerhalb von 7 Tagen

Grundgesamtheit	Alle isolierten Koronarangiographien, isolierten PCI und einzeitigen Koronarangiographien/PCI
Zähler	Therapiebedürftige Blutungen oder punktionsnahe Komplikationen (Thrombininjektion nach Blutung, chirurgische Intervention nach Blutung oder Aneurysma spurium) bis einschließlich des 7. postprozeduralen Tages

1.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf der Grundgesamtheit des Erfassungsjahres 2021.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
735.960	3.557	0,48 %

1.1.1 Veränderungen zum Vorjahr

Das Modell wurde neu erstellt, da in diesem QI erstmalig eine Risikoadjustierung eingeführt wurde.

1.1.2 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz.

1.1.3 Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und die Berechnung der Qualitätsindikatoren entnehmen Sie bitte den über die [Verfahrensübersicht des IQTIG](#) zugänglichen Dokumenten zu Spezifikation und Rechenregeln. Die [Bundesauswertungen des IQTIG](#) liefern im Kapitel *Basisauswertung* zudem beschreibende Statistiken zur Grundgesamtheit des QS-Verfahrens.

1.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Risikoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 1,54 % (Odds: 0,0157).

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-4,156216	0,171273	-24,27	
Geschlecht: Weiblich	0,368830	0,034517	10,69	1,446 (1,351 – 1,547)
Niereninsuffizienz				
▪ Niereninsuffizienz ohne Dialysepflicht	0,395729	0,037742	10,49	1,485 (1,380 – 1,600)
▪ Niereninsuffizienz mit Dialysepflicht	1,456501	0,109502	13,30	4,291 (3,462 – 5,318)
BMI				
▪ BMI unbekannt oder unplausibel	0,411995	0,082478	5,00	1,510 (1,284 – 1,775)
▪ BMI (linear) bis 28	-0,066308	0,006340	-10,46	
▪ BMI (linear) ab 36	-0,034896	0,014076	-2,48	
Alter (linear) ab 50 Jahre	0,010888	0,001706	6,38	

1.2.1 Odds-Ratios

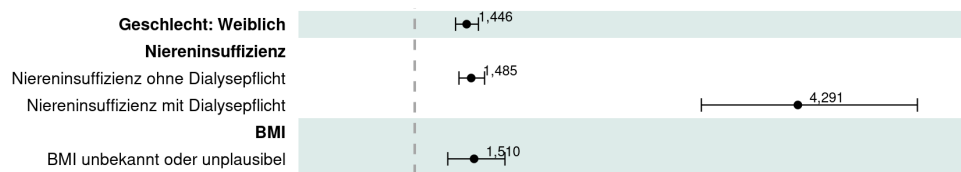


Abbildung 1: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

1.2.2 Einfluss stetiger Variablen

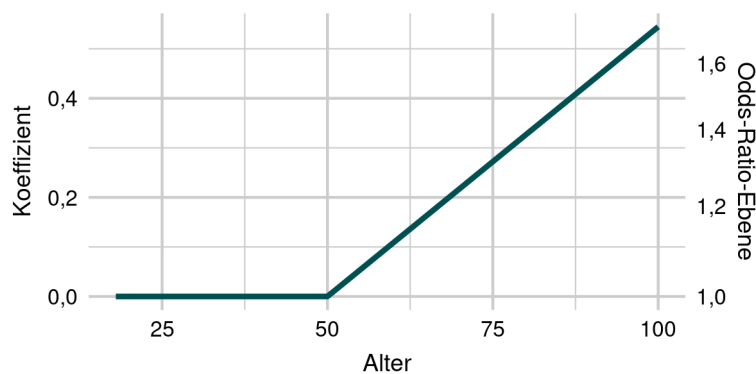


Abbildung 2: Einfluss der stetigen Variable Alter.

1.2.3 Verteilung der Risiken (in sample)

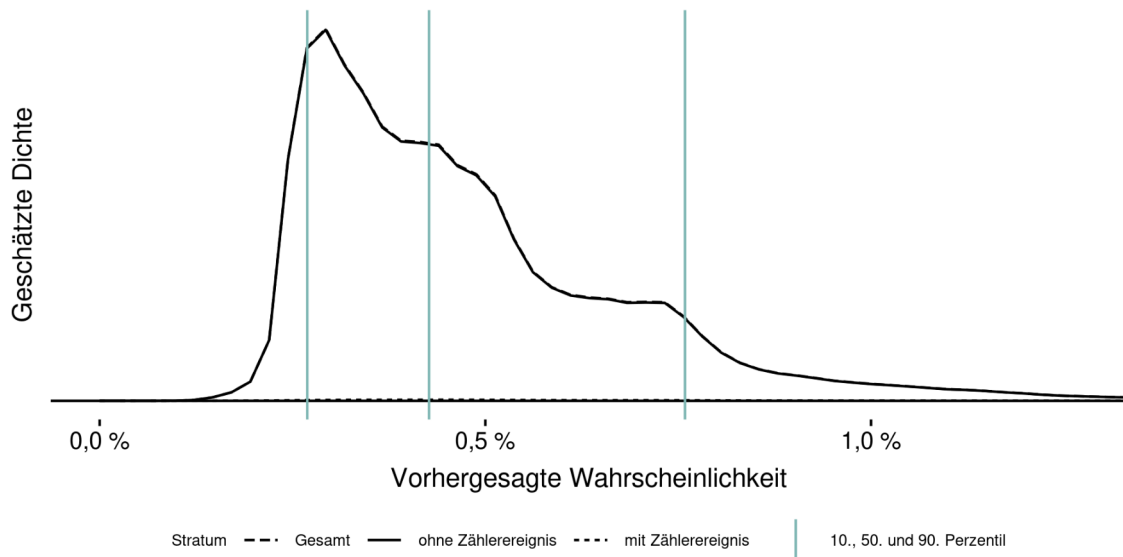


Abbildung 3: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (in sample).

Statistiken zur Verteilung der Risiken (in sample).

Ereignis	Geschätzte Risiken		
	Anzahl Fälle	Mittelwert	Median
mit Zählerereignis	3.557	0,60 %	0,51 %
ohne Zählerereignis	732.403	0,48 %	0,43 %
Gesamt	735.960	0,48 %	0,43 %

1.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

1.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R ²
in sample	0,621	0,005	0,016

1.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

Dezil	Erwartet	Beobachtet	Teststatistik	Kalibrierungsdiagramm
1 [0,00126 ... 0,00269]	0,25 %	0,23 %	0,58	
2 (0,00269 ... 0,003]	0,29 %	0,26 %	1,84	
3 (0,003 ... 0,00338]	0,32 %	0,34 %	0,94	
4 (0,00338 ... 0,0038]	0,36 %	0,36 %	0,00	
5 (0,0038 ... 0,00427]	0,40 %	0,40 %	0,01	
6 (0,00427 ... 0,00476]	0,45 %	0,47 %	0,80	
7 (0,00476 ... 0,00534]	0,50 %	0,54 %	2,49	
8 (0,00534 ... 0,00636]	0,58 %	0,58 %	0,01	
9 (0,00636 ... 0,00759]	0,70 %	0,65 %	2,66	
10 (0,00759 ... 0,0494]	0,99 %	1,00 %	0,11	

In den Spalten 'Erwartet' und 'Beobachtet' sind die jeweiligen Mittelwerte dargestellt. Ein Aufsummieren der Spalte 'Teststatistik' ergibt die Teststatistik nach Hosmer und Lemeshow zur Modellkalibrierung.

2 QI 56018: MACCE

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten mit isolierter Koronarangiographie, die weder innerhalb von 7 Tagen vor noch nach der dokumentierten Prozedur eine PCI hatten
Zähler	Patientinnen und Patienten mit folgenden MACCE bis einschließlich dem 7. postprozeduralen Tag: <ul style="list-style-type: none"> intraprozedural: TIA bzw. Schlaganfall, koronarer Verschluss, Tod im Herzkatheterlabor oder postprozedural: neu aufgetretener Herzinfarkt, TIA bzw. Schlaganfall, Tod

2.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf der Grundgesamtheit des Erfassungsjahres 2021.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
423.150	7.013	1,66 %

2.1.1 Normative Setzung von Koeffizienten

Das Modell enthält Koeffizienten, die normativ gesetzt wurden: Prozeduren, bei denen 'Zustand n. Bypass-OP: unbekannt' ist, weisen im Mittel ein erhöhtes Risiko auf. Dieser im Risikomodell geschätzte Effekt wird nachträglich auf 0 und damit gleich dem Effekt von 'Zustand n. Bypass-OP: nein' gesetzt. Die Kenntnis und Angabe des Zustands liegt in der Verantwortung der Leistungserbringer. Das selbe Vorgehen wird angewandt für 'Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt' - allerdings nur in Fällen, bei denen es nicht zum Exitus im Herzkatheterlabor kam.

2.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Modell wurde um zusätzliche Einflussvariablen erweitert und neu geschätzt.

2.1.3 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz und auf dem geschätzten Modell vor normativer Setzung von Koeffizienten. Dieses kann daher vom für die Bundesauswertung eingesetzten Modell im Abschnitt „Risikomodell des Qualitätsindikators“ leicht abweichen. Siehe dazu die anderen Informationen in diesem Abschnitt.

2.1.4 Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und die Berechnung der Qualitätsindikatoren entnehmen Sie bitte den über die [Verfahrensübersicht des IQTIG](#) zugänglichen Dokumenten zu Spezifikation und Rechenregeln. Die [Bundesauswertungen des IQTIG](#) liefern im Kapitel *Basisauswertung* zudem beschreibende Statistiken zur Grundgesamtheit des QS-Verfahrens.

2.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Risikoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,11 % (Odds: 0,0011).

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbe- reich)
Konstante	-6,848377	0,114748	-59,68	
Geschlecht: Weiblich	-0,188002	0,028543	-6,59	0,829 (0,784 – 0,876)
Alter, Dringlichkeit und deren Interaktion				
▪ Alter (linear) bis 85 bei Dringlichkeit: notfall- mäßig	0,019986	0,001882	10,62	
▪ Alter (linear) ab 85 bei Dringlichkeit: notfall- mäßig	0,121952	0,017671	6,90	
▪ Alter (linear) bei Dringlichkeit: nicht notfallmä- ßig	0,020096	0,001595	12,60	
▪ Dringlichkeit: dringend	0,663135	0,039780	16,67	1,941 (1,795 – 2,098)
▪ Dringlichkeit: notfallmäßig	1,632482	0,173792	9,39	5,117 (3,640 – 7,193)
Ejektionsfraktion				
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: ja	0,328062	0,073736	4,45	1,388 (1,201 – 1,604)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: fraglich	0,346196	0,035979	9,62	1,414 (1,317 – 1,517)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt (mit Exitus)	0,242427	0,042986	5,64	1,274 (1,171 – 1,386)
Herzinsuffizienz				
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) I	-0,139261	0,060433	-2,30	0,870 (0,773 – 0,979)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) II	-0,139126	0,042223	-3,30	0,870 (0,801 – 0,945)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) III	0,236415	0,042323	5,59	1,267 (1,166 – 1,376)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (ohne Schock)	0,596477	0,059357	10,05	1,816 (1,616 – 2,040)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (Schock, sta- bilisiert)	0,998516	0,062832	15,89	2,714 (2,400 – 3,070)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (Schock, in- stabil)	2,224175	0,068623	32,41	9,246 (8,082 – 10,577)
Zustand nach koronarer Bypass-OP: ja	0,104500	0,047474	2,20	1,110 (1,012 – 1,218)
Reanimation im Rahmen des akuten Koronar- syndroms	1,441159	0,046745	30,83	4,226 (3,856 – 4,631)
Indikation für Koronarangiographie				
▪ Indikation = 10 oder 99: Komplikation nach Prozedur oder sonstige	0,946662	0,080245	11,80	2,577 (2,202 – 3,016)
▪ Indikation = 2: Verdacht auf Progression von KHK	-0,149342	0,051029	-2,93	0,861 (0,779 – 0,952)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbe- reich)
▪ Indikation = 3: akutes Koronarsyndrom ohne Infarkt	0,114514	0,054648	2,10	1,121 (1,007 – 1,248)
▪ Indikation = 4: akutes Koronarsyndrom mit NSTEMI	0,470012	0,046547	10,10	1,600 (1,461 – 1,753)
▪ Indikation = 5: akutes Koronarsyndrom mit STEMI	0,660124	0,066936	9,86	1,935 (1,697 – 2,206)
▪ Indikation = 6: subakutes Koronarsyndrom mit STEMI	1,065357	0,116908	9,11	2,902 (2,308 – 3,649)
▪ Indikation = 7: Kontrolle nach Koronarinter- vention	-0,423257	0,252874	-1,67	0,655 (0,399 – 1,075)
▪ Indikation = 8: Myokarderkrankung mit Ejekti- onsfraktion unter 40%	-0,116837	0,080284	-1,46	0,890 (0,760 – 1,041)
▪ Indikation = 9: Vitium bzw. Endokarditis	0,326757	0,057570	5,68	1,386 (1,239 – 1,552)
Niereninsuffizienz				
▪ Niereninsuffizienz ohne Dialysepflicht	0,471780	0,030037	15,71	1,603 (1,511 – 1,700)
▪ Niereninsuffizienz mit Dialysepflicht	0,926449	0,109310	8,48	2,526 (2,038 – 3,129)
Diabetes				
▪ Diabetes mit Insulinpflicht	0,191507	0,106462	1,80	1,211 (0,983 – 1,492)
▪ Diabetes ohne Insulinpflicht	0,056129	0,030742	1,83	1,058 (0,996 – 1,123)
Entlassdiagnosen				
▪ Diagnose: Atherosklerose	0,151696	0,054842	2,77	1,164 (1,045 – 1,296)
▪ Diagnose: Anämie/Blutgerinnungsstörung	0,131573	0,058219	2,26	1,141 (1,018 – 1,278)
▪ Diagnose: Respiratorische Insuffizienz/Lun- genkollaps	0,617952	0,035902	17,21	1,855 (1,729 – 1,990)
▪ Diagnose: Sepsis/SIRS	0,645561	0,064482	10,01	1,907 (1,681 – 2,164)
▪ Diagnose: Störung des Wasser- und Elektro- lythaushaltes	0,265819	0,035140	7,57	1,304 (1,218 – 1,398)

2.2.1 Odds-Ratios



Abbildung 4: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

2.2.2 Einfluss stetiger Variablen

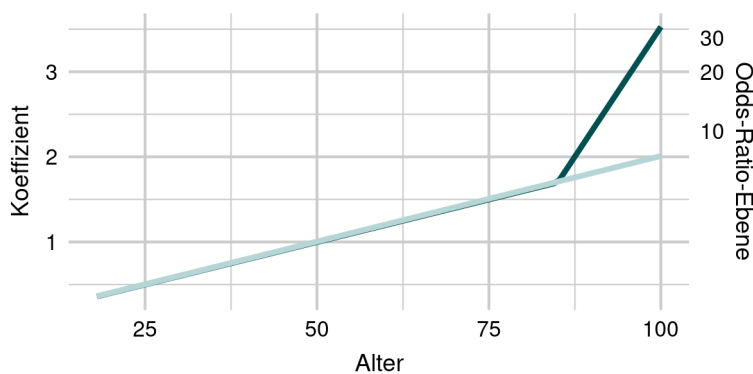


Abbildung 5: Einfluss der stetigen Variable Alter (dunkelgrün: „bei Dringlichkeit: notfallmäßig“; hellgrün: „bei Dringlichkeit: nicht notfallmäßig“).

2.2.3 Verteilung der Risiken (in sample)

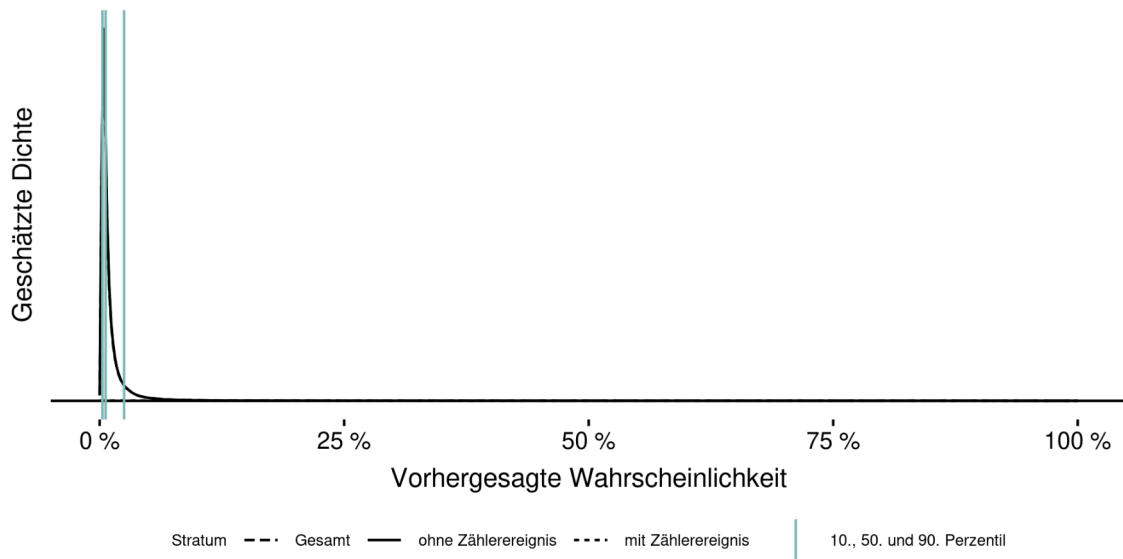


Abbildung 6: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (in sample).

Statistiken zur Verteilung der Risiken (in sample).

Geschätzte Risiken			
Ereignis	Anzahl Fälle	Mittelwert	Median
mit Zählerereignis	7.013	18,98 %	5,27 %
ohne Zählerereignis	416.137	1,37 %	0,61 %
Gesamt	423.150	1,66 %	0,62 %

2.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

2.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R ²
in sample	0,855	0,014	0,284

2.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

Dezil	Erwartet	Beobachtet	Teststatistik	Kalibrierungsdiagramm
1 [0,000867 ... 0,00287]	0,25 %	0,20 %	4,02	
2 (0,00287 ... 0,00346]	0,32 %	0,25 %	6,47	
3 (0,00346 ... 0,00412]	0,38 %	0,28 %	10,96	
4 (0,00412 ... 0,005]	0,45 %	0,39 %	3,83	
5 (0,005 ... 0,00615]	0,56 %	0,49 %	3,01	
6 (0,00615 ... 0,00763]	0,68 %	0,60 %	4,39	
7 (0,00763 ... 0,00987]	0,87 %	0,86 %	0,01	
8 (0,00987 ... 0,0141]	1,17 %	1,22 %	0,84	
9 (0,0141 ... 0,025]	1,84 %	1,80 %	0,45	
10 (0,025 ... 0,975]	10,06 %	10,49 %	8,58	

In den Spalten 'Erwartet' und 'Beobachtet' sind die jeweiligen Mittelwerte dargestellt. Ein Aufsummieren der Spalte 'Teststatistik' ergibt die Teststatistik nach Hosmer und Lemeshow zur Modellkalibrierung.

3 QI 56020: MACCE

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten mit PCI (isolierte PCI oder Einzeitig-PCI) ohne ST-Hebungsinfarkt
Zähler	<p>Patientinnen und Patienten mit folgenden MACCE bis einschließlich dem 7. postprozeduralen Tag:</p> <ul style="list-style-type: none"> intraprozedural: TIA bzw. Schlaganfall, koronarer Verschluss, Tod im Herzkatheterlabor oder postprozedural: TIA bzw. Schlaganfall, neu aufgetretener Herzinfarkt, Re-PCI am selben Gefäß, CABG, Tod

3.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf der Grundgesamtheit des Erfassungsjahres 2021.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
251.172	9.788	3,90 %

3.1.1 Normative Setzung von Koeffizienten

Das Modell enthält Koeffizienten, die normativ gesetzt wurden: Prozeduren, bei denen 'Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt' ist, weisen im Mittel ein erhöhtes Risiko auf. Dieser im Risikomodell geschätzte Effekt wird nachträglich auf 0 und damit gleich dem Effekt von 'Ejektionsfraktion unter 40%: nein' gesetzt - allerdings nur in Fällen, bei denen es nicht zum Exitus im Herzkatheterlabor kam.

3.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Modell wurde um zusätzliche Einflussvariablen erweitert und neu geschätzt.

3.1.3 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz und auf dem geschätzten Modell vor normativer Setzung von Koeffizienten. Dieses kann daher vom für die Bundesauswertung eingesetzten Modell im Abschnitt „Risikomodell des Qualitätsindikators“ leicht abweichen. Siehe dazu die anderen Informationen in diesem Abschnitt.

3.1.4 Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und die Berechnung der Qualitätsindikatoren entnehmen Sie bitte den über die [Verfahrensübersicht des IQTIG](#) zugänglichen Dokumenten zu Spezifikation und Rechenregeln. Die [Bundesauswertungen des IQTIG](#) liefern im Kapitel *Basisauswertung* zudem beschreibende Statistiken zur Grundgesamtheit des QS-Verfahrens.

3.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,76 % (Odds: 0,0077).

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-4,866114	0,099723	-48,80	
Geschlecht: Weiblich	0,094157	0,024053	3,92	1,099 (1,048 – 1,152)
Alter				
▪ Alter (linear) zwischen 40 und 85 Jahren	0,012343	0,001177	10,49	
▪ Alter (linear) ab 85 Jahre	0,072379	0,008768	8,26	
Dringlichkeit				
▪ Dringlichkeit: dringend	0,430619	0,034056	12,64	1,538 (1,439 – 1,644)
▪ Dringlichkeit: notfallmäßig	0,858813	0,041061	20,92	2,360 (2,178 – 2,558)
Ejektionsfraktion				
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: fraglich	0,277759	0,056687	4,90	1,320 (1,181 – 1,475)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: ja	0,287094	0,031029	9,25	1,333 (1,254 – 1,416)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt (mit Exitus)	0,190895	0,034601	5,52	1,210 (1,131 – 1,295)
Herzinsuffizienz				
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) I	-0,127098	0,046427	-2,74	0,881 (0,804 – 0,965)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) II	0,011365	0,031349	0,36	1,011 (0,951 – 1,076)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) III	0,171863	0,034258	5,02	1,188 (1,110 – 1,270)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (ohne Schock)	0,382066	0,056823	6,72	1,465 (1,311 – 1,638)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (Schock, stabilisiert)	0,838538	0,060282	13,91	2,313 (2,055 – 2,603)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (Schock, instabil)	1,672029	0,065468	25,54	5,323 (4,682 – 6,052)
Akutes Koronarsyndrom (keine Reanimation)	0,084603	0,059412	1,42	1,088 (0,969 – 1,223)
Reanimation im Rahmen des akuten Koronarsyndroms	1,307566	0,071147	18,38	3,697 (3,216 – 4,250)
Indikation zur PCI				
▪ Indikation = 2: akutes Koronarsyndrom ohne Infarkt	0,218075	0,064415	3,39	1,244 (1,096 – 1,411)
▪ Indikation = 3: akutes Koronarsyndrom mit NSTEMI	0,253850	0,064664	3,93	1,289 (1,136 – 1,463)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbe- reich)
▪ Indikation = 6: prognostische Indikation oder stumme Ischämie	0,029073	0,042067	0,69	1,029 (0,948 – 1,118)
▪ Indikation = 7: Komplikation nach Prozedur	1,529418	0,132105	11,58	4,615 (3,563 – 5,980)
▪ Indikation = 9: sonstige	0,157453	0,079504	1,98	1,171 (1,002 – 1,368)
PCI Merkmale				
▪ PCI am Hauptstamm	0,457205	0,067087	6,82	1,580 (1,385 – 1,802)
▪ 1 Gebiet außer Hauptstamm	0,088398	0,088924	0,99	1,092 (0,918 – 1,300)
▪ 2 Gebiete außer Hauptstamm	0,204863	0,089175	2,30	1,227 (1,031 – 1,462)
▪ 3 Gebiete außer Hauptstamm	0,207714	0,147359	1,41	1,231 (0,922 – 1,643)
▪ PCI am kompletten Gefäßverschluss	0,481987	0,028593	16,86	1,619 (1,531 – 1,713)
▪ PCI eines Koronarbypasses	0,091022	0,068241	1,33	1,095 (0,958 – 1,252)
▪ PCI am ungeschützten Hauptstamm	0,048657	0,071584	0,68	1,050 (0,912 – 1,208)
▪ PCI am letzten verbliebenen Gefäß	0,459524	0,109270	4,21	1,583 (1,278 – 1,961)
▪ PCI an einer In-Stent Stenose	-0,082317	0,041499	-1,98	0,921 (0,849 – 0,999)
▪ PCI mit sonstigen besonderen Merkmalen	0,550001	0,035729	15,39	1,733 (1,616 – 1,859)
Niereninsuffizienz				
▪ Niereninsuffizienz ohne Dialysepflicht	0,121707	0,025133	4,84	1,129 (1,075 – 1,186)
▪ Niereninsuffizienz mit Dialysepflicht	0,403835	0,096537	4,18	1,498 (1,239 – 1,809)
Diabetes				
	0,043420	0,024086	1,80	1,044 (0,996 – 1,095)
Entlassdiagnosen				
▪ Diagnose: Anämie/Blutgerinnungsstörung	0,103061	0,057288	1,80	1,109 (0,991 – 1,240)
▪ Diagnose: Herzrhythmusstörung	0,319677	0,048437	6,60	1,377 (1,252 – 1,514)
▪ Diagnose: Respiratorische Insuffizienz/Lungenkollaps	0,640089	0,031598	20,26	1,897 (1,783 – 2,018)
▪ Diagnose: Sepsis/SIRS	0,207298	0,073370	2,83	1,230 (1,066 – 1,421)
▪ Diagnose: Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes	0,177657	0,030938	5,74	1,194 (1,124 – 1,269)

3.2.1 Odds-Ratios

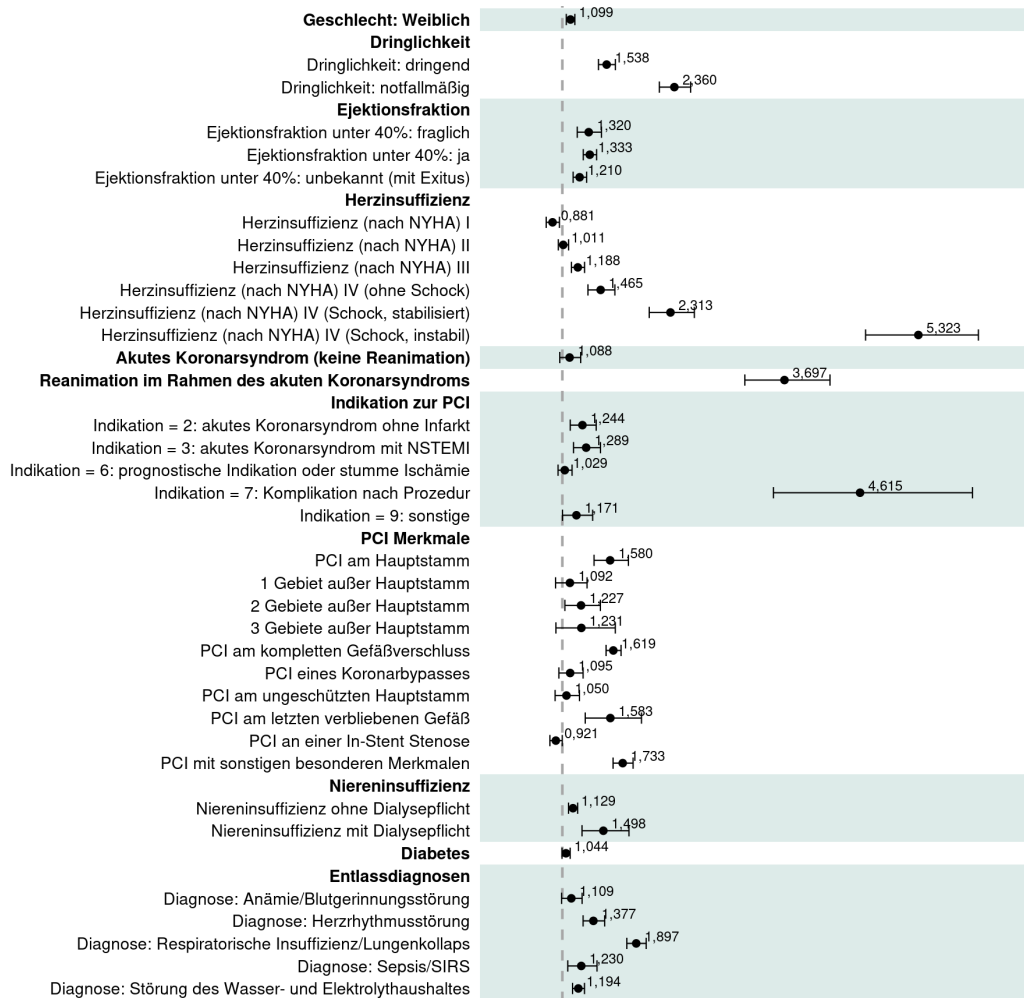


Abbildung 7: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

3.2.2 Einfluss stetiger Variablen

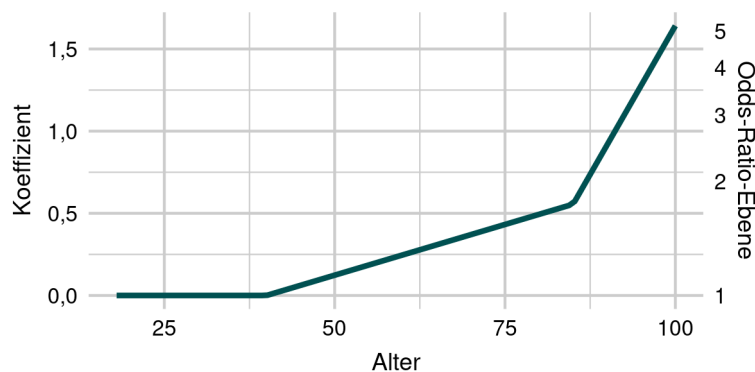


Abbildung 8: Einfluss der stetigen Variable Alter.

3.2.3 Verteilung der Risiken (in sample)



Abbildung 9: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (in sample).

Statistiken zur Verteilung der Risiken (in sample).

Ereignis	Geschätzte Risiken		
	Anzahl Fälle	Mittelwert	Median
mit Zählerereignis	9.788	14,79 %	5,59 %
ohne Zählerereignis	241.384	3,46 %	2,19 %
Gesamt	251.172	3,90 %	2,23 %

3.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

3.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R ²
in sample	0,767	0,033	0,175

3.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

Dezil	Erwartet	Beobachtet	Teststatistik	Kalibrierungsdiagramm
1 [0,00678 ... 0,0118]	1,05 %	0,98 %	1,22	
2 (0,0118 ... 0,0139]	1,29 %	1,23 %	0,74	
3 (0,0139 ... 0,0161]	1,50 %	1,40 %	1,72	
4 (0,0161 ... 0,0189]	1,74 %	1,66 %	0,93	
5 (0,0189 ... 0,0223]	2,06 %	2,00 %	0,35	
6 (0,0223 ... 0,027]	2,45 %	2,29 %	2,70	
7 (0,027 ... 0,0335]	3,01 %	2,87 %	1,79	
8 (0,0335 ... 0,0436]	3,80 %	3,75 %	0,21	
9 (0,0436 ... 0,0666]	5,31 %	5,51 %	1,87	
10 (0,0666 ... 0,948]	16,76 %	17,29 %	5,09	

In den Spalten 'Erwartet' und 'Beobachtet' sind die jeweiligen Mittelwerte dargestellt. Ein Aufsummieren der Spalte 'Teststatistik' ergibt die Teststatistik nach Hosmer und Lemeshow zur Modellkalibrierung.

4 QI 56022: MACCE

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten mit PCI (isolierte PCI oder Einzeitig-PCI) bei ST-Hebungsinfarkt
Zähler	<p>Patientinnen und Patienten mit folgenden MACCE bis einschließlich dem 7. postprozeduralen Tag:</p> <ul style="list-style-type: none"> intraprozedural: TIA bzw. Schlaganfall, koronarer Verschluss, Tod im Herzkatheterlabor oder postprozedural: TIA bzw. Schlaganfall, neu aufgetretener Reinfarkt, Re-PCI am selben Gefäß, CABG, Tod

4.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf der Grundgesamtheit des Erfassungsjahres 2021.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
44.378	6.265	14,12 %

4.1.1 Normative Setzung von Koeffizienten

Das Modell enthält Koeffizienten, die normativ gesetzt wurden: Prozeduren, bei denen 'Zustand n. Bypass-OP: unbekannt' ist, weisen im Mittel ein erhöhtes Risiko auf. Dieser im Risikomodell geschätzte Effekt wird nachträglich auf 0 und damit gleich dem Effekt von 'Zustand n. Bypass-OP: nein' gesetzt. Die Kenntnis und Angabe des Zustands liegt in der Verantwortung der Leistungserbringer. Das selbe Vorgehen wird angewandt für 'Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt' - allerdings nur in Fällen, bei denen es nicht zum Exitus im Herzkatheterlabor kam.

4.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Modell wurde um zusätzliche Einflussvariablen erweitert und neu geschätzt.

4.1.3 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz und auf dem geschätzten Modell vor normativer Setzung von Koeffizienten. Dieses kann daher vom für die Bundesauswertung eingesetzten Modell im Abschnitt „Risikomodell des Qualitätsindikators“ leicht abweichen. Siehe dazu die anderen Informationen in diesem Abschnitt.

4.1.4 Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und die Berechnung der Qualitätsindikatoren entnehmen Sie bitte den über die [Verfahrensübersicht des IQTIG](#) zugänglichen Dokumenten zu Spezifikation und Rechenregeln. Die [Bundesauswertungen des IQTIG](#) liefern im

Kapitel *Basisauswertung* zudem beschreibende Statistiken zur Grundgesamtheit des QS-Verfahrens.

4.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Risikoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 1,26 % (Odds: 0,0128).

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-4,358993	0,217791	-20,02	
Geschlecht: Weiblich	0,037090	0,033980	1,09	1,038 (0,971 – 1,109)
Dringlichkeit: notfallmäßig	0,244429	0,061334	3,99	1,277 (1,132 – 1,440)
Ejektionsfraktion				
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: fraglich	0,221086	0,070629	3,13	1,247 (1,086 – 1,433)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: ja	0,480133	0,040910	11,74	1,616 (1,492 – 1,751)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt (mit Exitus)	0,163927	0,038921	4,21	1,178 (1,092 – 1,272)
Herzinsuffizienz				
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) I	-0,161244	0,067905	-2,38	0,851 (0,745 – 0,972)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) II	-0,043064	0,047001	-0,92	0,958 (0,874 – 1,050)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) III	0,239174	0,047775	5,01	1,270 (1,157 – 1,395)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (ohne Schock)	0,341660	0,077528	4,41	1,407 (1,209 – 1,638)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (Schock, stabilisiert)	0,650709	0,061331	10,61	1,917 (1,700 – 2,162)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV (Schock, instabil)	1,468431	0,057714	25,44	4,342 (3,878 – 4,862)
Zustand nach koronarer Bypass-OP: ja	0,165826	0,087595	1,89	1,180 (0,994 – 1,401)
Reanimation im Rahmen des akuten Koronarsyndroms	1,083520	0,039667	27,32	2,955 (2,734 – 3,194)
Indikation = 5: subakutes Koronarsyndrom mit STEMI	0,225883	0,047589	4,75	1,253 (1,142 – 1,376)
PCI Merkmale				
▪ PCI am Hauptstamm	0,594865	0,062640	9,50	1,813 (1,603 – 2,050)
▪ PCI am kompletten Gefäßverschluss	0,275111	0,031624	8,70	1,317 (1,238 – 1,401)
▪ PCI am letzten verbliebenen Gefäß	0,784724	0,167580	4,68	2,192 (1,578 – 3,044)
▪ PCI an einer In-Stent Stenose	0,296603	0,064819	4,58	1,345 (1,185 – 1,528)
▪ PCI mit sonstigen besonderen Merkmalen	0,310742	0,059282	5,24	1,364 (1,215 – 1,533)
Niereninsuffizienz				
▪ Niereninsuffizienz ohne Dialysepflicht	0,332423	0,036798	9,03	1,394 (1,297 – 1,499)

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95%-Vertrauensbereich)
▪ Niereninsuffizienz mit Dialysepflicht	0,657943	0,191462	3,44	1,931 (1,327 – 2,810)
Diabetes	0,099175	0,037219	2,67	1,104 (1,027 – 1,188)
Entlassdiagnosen				
▪ Diagnose: Herzrhythmusstörung	0,101559	0,052600	1,93	1,107 (0,998 – 1,227)
▪ Diagnose: Respiratorische Insuffizienz/Lungenkollaps	0,458419	0,038552	11,89	1,582 (1,466 – 1,706)
▪ Diagnose: Sepsis/SIRS	0,177612	0,086076	2,06	1,194 (1,009 – 1,414)
▪ Diagnose: Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes	0,113868	0,038580	2,95	1,121 (1,039 – 1,209)
Alter				
▪ Alter (linear) bis 60 Jahre	0,015173	0,003750	4,05	
▪ Alter (linear) zwischen 60 und 80 Jahren	0,026295	0,002633	9,99	
▪ Alter (linear) ab 80 Jahre	0,044278	0,006429	6,89	

4.2.1 Odds-Ratios



Abbildung 10: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

4.2.2 Einfluss stetiger Variablen

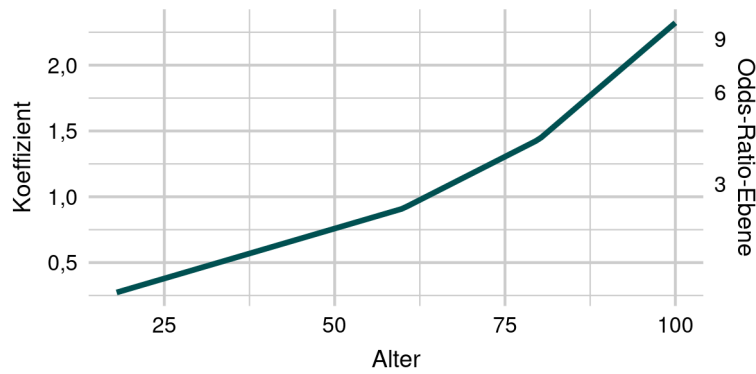


Abbildung 11: Einfluss der stetigen Variable Alter.

4.2.3 Verteilung der Risiken (in sample)

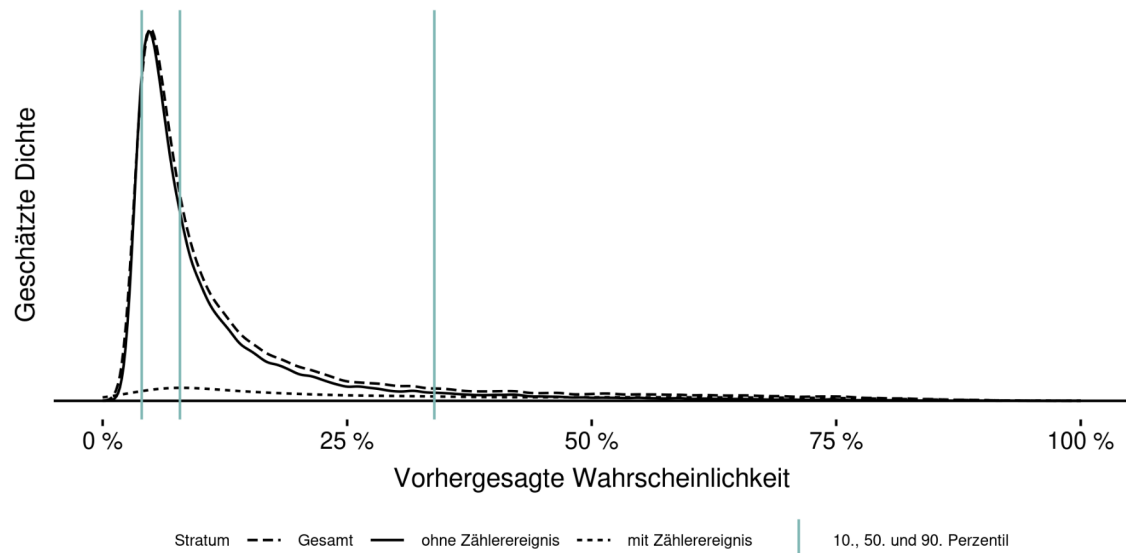


Abbildung 12: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (in sample).

Statistiken zur Verteilung der Risiken (in sample).

Ereignis	Geschätzte Risiken		
	Anzahl Fälle	Mittelwert	Median
mit Zählerereignis	6.265	31,19 %	23,35 %
ohne Zählerereignis	38.113	11,31 %	7,21 %
Gesamt	44.378	14,12 %	7,90 %

4.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

4.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R ²
in sample	0,782	0,097	0,255

4.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

Dezil	Erwartet	Beobachtet	Teststatistik	Kalibrierungsdiagramm
1 [0,0179 ... 0,0399]	3,46 %	3,58 %	0,19	
2 (0,0399 ... 0,0478]	4,39 %	4,37 %	0,01	
3 (0,0478 ... 0,0559]	5,17 %	5,31 %	0,19	
4 (0,0559 ... 0,0657]	6,06 %	6,20 %	0,16	
5 (0,0657 ... 0,079]	7,19 %	7,56 %	0,90	
6 (0,079 ... 0,0987]	8,80 %	8,70 %	0,06	
7 (0,0987 ... 0,13]	11,31 %	10,27 %	4,74	
8 (0,13 ... 0,188]	15,58 %	15,14 %	0,65	
9 (0,188 ... 0,339]	24,92 %	25,82 %	1,94	
10 (0,339 ... 0,955]	54,30 %	54,23 %	0,01	

In den Spalten 'Erwartet' und 'Beobachtet' sind die jeweiligen Mittelwerte dargestellt. Ein Aufsummieren der Spalte 'Teststatistik' ergibt die Teststatistik nach Hosmer und Lemeshow zur Modellkalibrierung.

5 QI 56024: Sterblichkeit bei PCI

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten mit PCI, die nicht innerhalb der ersten 7 Tage nach OP verstorben sind
Zähler	Verstorbene Patientinnen und Patienten zwischen dem 8. und dem 30. postprozeduralen Tag

5.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf der Grundgesamtheit des Erfassungsjahres 2021.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
234.518	4.508	1,92 %

5.1.1 Normative Setzung von Koeffizienten

Das Modell enthält Koeffizienten, die normativ gesetzt wurden: Prozeduren, bei denen 'Zustand n. Bypass-OP: unbekannt' ist, weisen im Mittel ein erhöhtes Risiko auf. Dieser im Risikomodell geschätzte Effekt wird nachträglich auf 0 und damit gleich dem Effekt von 'Zustand n. Bypass-OP: nein' gesetzt. Die Kenntnis und Angabe des Zustands liegt in der Verantwortung der Leistungserbringer. Das selbe Vorgehen wird angewandt für 'Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt'.

5.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Die Modellformel des vorangegangenen Auswertungsjahres wurde um eine neuen Einflussvariable erweitert (Reanimation im Rahmen des akuten Koronarsyndroms) und das Modell neu geschätzt.

5.1.3 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz und auf dem geschätzten Modell vor normativer Setzung von Koeffizienten. Dieses kann daher vom für die Bundesauswertung eingesetzten Modell im Abschnitt „Risikomodell des Qualitätsindikators“ leicht abweichen. Siehe dazu die anderen Informationen in diesem Abschnitt.

5.1.4 Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und die Berechnung der Qualitätsindikatoren entnehmen Sie bitte den über die [Verfahrensübersicht des IQTIG](#) zugänglichen Dokumenten zu Spezifikation und Rechenregeln. Die [Bundesauswertungen des IQTIG](#) liefern im Kapitel *Basisauswertung* zudem beschreibende Statistiken zur Grundgesamtheit des QS-Verfahrens.

5.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Risikoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,01 % (Odds: 0,0001).

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-9,232951	0,131907	-70,00	
Alter (linear) in Jahren	0,046798	0,001653	28,30	
Weiblich	-0,251111	0,035102	-7,15	0,778 (0,726 – 0,833)
Indikation zur PCI				
▪ Indikation = 2: akutes Koronarsyndrom ohne Infarkt	0,530930	0,077033	6,89	1,701 (1,462 – 1,978)
▪ Indikation = 3: akutes Koronarsyndrom mit NSTEMI	0,932827	0,064309	14,51	2,542 (2,241 – 2,883)
▪ Indikation = 4: akutes Koronarsyndrom mit STEMI	0,989656	0,078282	12,64	2,690 (2,308 – 3,136)
▪ Indikation = 5: subakutes Koronarsyndrom mit STEMI	1,538470	0,099500	15,46	4,657 (3,832 – 5,660)
▪ Indikation = 6: prognostische Indikation oder stumme Ischämie	0,333336	0,070816	4,71	1,396 (1,215 – 1,603)
▪ Indikation = 7: Komplikation nach Prozedur	0,918133	0,349098	2,63	2,505 (1,264 – 4,965)
▪ Indikation = 9: sonstige	0,601649	0,124244	4,84	1,825 (1,431 – 2,328)
Dringlichkeit				
▪ Dringlichkeit: dringend	0,334211	0,054236	6,16	1,397 (1,256 – 1,554)
▪ Dringlichkeit: notfallmäßig	0,694227	0,062435	11,12	2,002 (1,772 – 2,263)
Ejektionsfraktion				
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: ja	0,593129	0,039430	15,04	1,810 (1,675 – 1,955)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: fraglich	0,314336	0,076506	4,11	1,369 (1,179 – 1,591)
Herzinsuffizienz				
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) I	-0,151088	0,082173	-1,84	0,860 (0,732 – 1,010)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) II	0,196485	0,052687	3,73	1,217 (1,098 – 1,350)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) III	0,707005	0,052068	13,58	2,028 (1,831 – 2,246)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV ohne Schock	1,223054	0,070840	17,27	3,398 (2,957 – 3,904)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV und stabiler Schock	1,698124	0,072257	23,50	5,464 (4,742 – 6,295)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV und instabiler Schock	1,749807	0,083022	21,08	5,753 (4,889 – 6,770)
PCI Merkmale				
▪ PCI am Hauptstamm	0,286820	0,097821	2,93	1,332 (1,100 – 1,614)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	Z- Wert	Odds-Ratio (mit 95 %- Vertrauensbereich)
Zustand nach koronarer Bypass-OP: ja	0,090989	0,055630	1,64	1,095 (0,982 – 1,221)
PCI Merkmale				
▪ PCI am kompletten Gefäßverschluss	0,173654	0,040540	4,28	1,190 (1,099 – 1,288)
▪ PCI am ungeschützten Hauptstamm	0,072503	0,108351	0,67	1,075 (0,869 – 1,330)
▪ PCI am letzten verbliebenen Gefäß	0,436545	0,150114	2,91	1,547 (1,153 – 2,077)
▪ PCI an einer In-Stent Stenose	-0,196340	0,063255	-3,10	0,822 (0,726 – 0,930)
▪ PCI mit sonstigen besonderen Merkmalen	0,004780	0,061104	0,08	1,005 (0,891 – 1,133)
Niereninsuffizienz				
▪ Niereninsuffizienz ohne Dialysepflicht	0,665063	0,035670	18,65	1,945 (1,813 – 2,085)
▪ Niereninsuffizienz mit Dialysepflicht	0,891701	0,137008	6,51	2,439 (1,865 – 3,191)
Diabetes				
▪ Diabetes ohne Insulinpflicht	0,012748	0,035105	0,36	1,013 (0,945 – 1,085)
▪ Diabetes mit Insulinpflicht	0,325163	0,108015	3,01	1,384 (1,120 – 1,711)
Reanimation im Rahmen des akuten Koronar- syndroms	1,223524	0,053736	22,77	3,399 (3,059 – 3,777)

5.2.1 Odds-Ratios

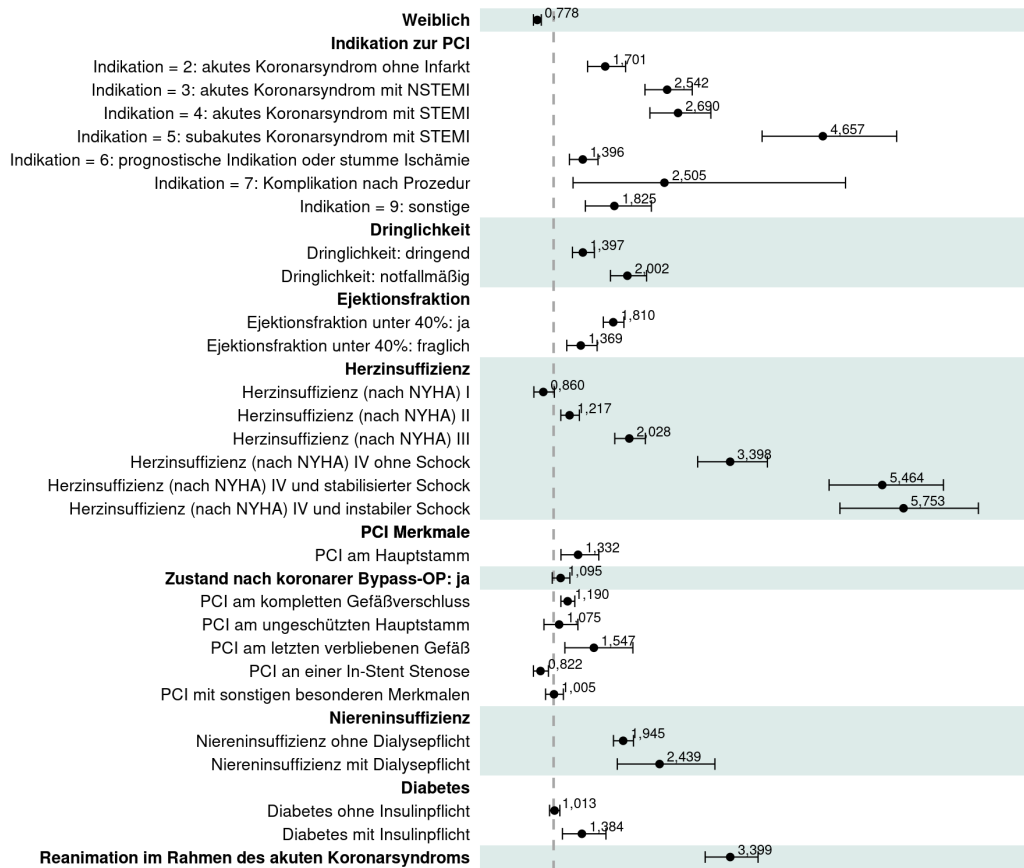


Abbildung 13: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

5.2.2 Verteilung der Risiken (in sample)

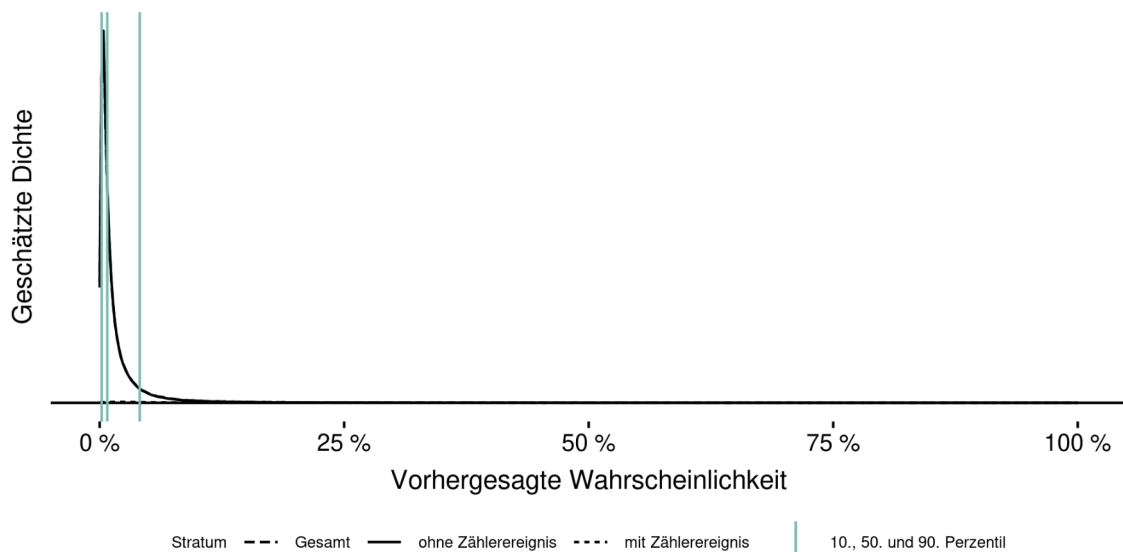


Abbildung 14: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (in sample).

Statistiken zur Verteilung der Risiken (in sample).

Ereignis	Geschätzte Risiken		
	Anzahl Fälle	Mittelwert	Median
mit Zählerereignis	4.508	9,48 %	4,71 %
ohne Zählerereignis	230.010	1,77 %	0,76 %
Gesamt	234.518	1,92 %	0,78 %

5.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

5.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R ²
in sample	0,849	0,018	0,206

5.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

Dezil	Erwartet	Beobachtet	Teststatistik	Kalibrierungsdiagramm
1 [0,000274 ... 0,00202]	0,15 %	0,10 %	3,33	
2 (0,00202 ... 0,00306]	0,25 %	0,17 %	5,69	
3 (0,00306 ... 0,00429]	0,37 %	0,21 %	14,79	
4 (0,00429 ... 0,00581]	0,50 %	0,32 %	15,57	
5 (0,00581 ... 0,00779]	0,68 %	0,55 %	5,55	
6 (0,00779 ... 0,0105]	0,91 %	0,73 %	7,81	
7 (0,0105 ... 0,0147]	1,24 %	1,28 %	0,21	
8 (0,0147 ... 0,0224]	1,81 %	1,97 %	3,20	
9 (0,0224 ... 0,041]	3,00 %	3,60 %	28,97	
10 (0,041 ... 0,825]	10,31 %	10,28 %	0,03	

In den Spalten 'Erwartet' und 'Beobachtet' sind die jeweiligen Mittelwerte dargestellt. Ein Aufsummieren der Spalte 'Teststatistik' ergibt die Teststatistik nach Hosmer und Lemeshow zur Modellkalibrierung.

6 QI 56026: Sterblichkeit bei PCI

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten mit PCI, die nicht innerhalb vom 1. bis 30. Tag verstorben sind
Zähler	Verstorbene Patientinnen und Patienten vom 31. bis zum 365. postprozeduralen Tag

6.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf der Grundgesamtheit des Erfassungsjahres 2021.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
229.999	14.025	6,10 %

6.1.1 Normative Setzung von Koeffizienten

Das Modell enthält Koeffizienten, die normativ gesetzt wurden: Prozeduren, bei denen 'Zustand n. Bypass-OP: unbekannt' ist, weisen im Mittel ein erhöhtes Risiko auf. Dieser im Risikomodell geschätzte Effekt wird nachträglich auf 0 und damit gleich dem Effekt von 'Zustand n. Bypass-OP: nein' gesetzt. Die Kenntnis und Angabe des Zustands liegt in der Verantwortung der Leistungserbringer. Das selbe Vorgehen wird angewandt für 'Ejektionsfraktion unter 40%: unbekannt'.

6.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Die Modellformel des vorangegangenen Auswertungsjahres wurde um eine neuen Einflussvariable erweitert (Reanimation im Rahmen des akuten Koronarsyndroms) und das Modell neu geschätzt.

6.1.3 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz und auf dem geschätzten Modell vor normativer Setzung von Koeffizienten. Dieses kann daher vom für die Bundesauswertung eingesetzten Modell im Abschnitt „Risikomodell des Qualitätsindikators“ leicht abweichen. Siehe dazu die anderen Informationen in diesem Abschnitt.

6.1.4 Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und die Berechnung der Qualitätsindikatoren entnehmen Sie bitte den über die [Verfahrensübersicht des IQTIG](#) zugänglichen Dokumenten zu Spezifikation und Rechenregeln. Die [Bundesauswertungen des IQTIG](#) liefern im Kapitel *Basisauswertung* zudem beschreibende Statistiken zur Grundgesamtheit des QS-Verfahrens.

6.2 Risikomodell des Qualitätsindikators

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,23 % (Odds: 0,0023).

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-6,059746	0,116614	-51,96	
Alter				
▪ Alter linear zwischen 40 und 60 Jahren	0,071841	0,006584	10,91	
▪ Alter linear zwischen 60 und 80 Jahren	0,082724	0,007216	11,46	
▪ Alter quadratisch zwischen 60 und 80 Jahren	-0,001400	0,000310	-4,52	
▪ Alter linear zwischen 80 und 100 Jahren	0,074075	0,003619	20,47	
Weiblich	-0,260839	0,020108	-12,97	0,770 (0,741 – 0,801)
Indikation zur PCI				
▪ Indikation = 2: akutes Koronarsyndrom ohne Infarkt	0,126069	0,037602	3,35	1,134 (1,054 – 1,221)
▪ Indikation = 3: akutes Koronarsyndrom mit NSTEMI	0,550296	0,030325	18,15	1,734 (1,634 – 1,840)
▪ Indikation = 4: akutes Koronarsyndrom mit STEMI	0,355517	0,042310	8,40	1,427 (1,313 – 1,550)
▪ Indikation = 5: subakutes Koronarsyndrom mit STEMI	0,466111	0,076874	6,06	1,594 (1,371 – 1,853)
▪ Indikation = 6: prognostische Indikation oder stumme Ischämie	0,248893	0,029262	8,51	1,283 (1,211 – 1,358)
▪ Indikation = 7: Komplikation nach Prozedur	-0,073578	0,256434	-0,29	0,929 (0,562 – 1,536)
▪ Indikation = 9: sonstige	0,332766	0,058834	5,66	1,395 (1,243 – 1,565)
Dringlichkeit: dringend oder notfallmäßig	0,059965	0,026497	2,26	1,062 (1,008 – 1,118)
Ejektionsfraktion				
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: ja	0,574410	0,024338	23,60	1,776 (1,693 – 1,863)
▪ Ejektionsfraktion unter 40%: fraglich	0,227846	0,049464	4,61	1,256 (1,140 – 1,384)
Herzinsuffizienz				
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) I	0,121009	0,039580	3,06	1,129 (1,044 – 1,220)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) II	0,306194	0,027694	11,06	1,358 (1,286 – 1,434)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) III	0,682500	0,028762	23,73	1,979 (1,870 – 2,094)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV ohne Schock	1,093224	0,046469	23,53	2,984 (2,724 – 3,268)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV und stabiler Schock	1,200278	0,065703	18,27	3,321 (2,920 – 3,777)
▪ Herzinsuffizienz (nach NYHA) IV und instabiler Schock	1,302001	0,084536	15,40	3,677 (3,115 – 4,339)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	Z- Wert	Odds-Ratio (mit 95 %- Vertrauensbereich)
PCI Merkmale				
▪ PCI am Hauptstamm	0,103119	0,059402	1,74	1,109 (0,987 – 1,246)
Zustand nach koronarer Bypass-OP: ja	0,102127	0,034809	2,93	1,108 (1,034 – 1,186)
PCI Merkmale				
▪ PCI eines Koronarbypasses	0,107754	0,057978	1,86	1,114 (0,994 – 1,248)
▪ PCI am ungeschützten Hauptstamm	-0,014346	0,067346	-0,21	0,986 (0,864 – 1,125)
▪ PCI am letzten verbliebenen Gefäß	0,375399	0,110823	3,39	1,456 (1,171 – 1,809)
▪ PCI an einer In-Stent Stenose	-0,050902	0,033381	-1,53	0,950 (0,890 – 1,015)
▪ PCI mit sonstigen besonderen Merkmalen	0,045641	0,035820	1,27	1,047 (0,976 – 1,123)
Niereninsuffizienz				
▪ Niereninsuffizienz ohne Dialysepflicht	0,659989	0,020232	32,62	1,935 (1,860 – 2,013)
▪ Niereninsuffizienz mit Dialysepflicht	1,821301	0,063949	28,48	6,180 (5,452 – 7,005)
Diabetes				
▪ Diabetes ohne Insulinpflicht	0,216781	0,019466	11,14	1,242 (1,196 – 1,290)
▪ Diabetes mit Insulinpflicht	0,484620	0,061058	7,94	1,624 (1,440 – 1,830)
Reanimation im Rahmen des akuten Koronar- syndroms	0,405855	0,057302	7,08	1,501 (1,341 – 1,679)

6.2.1 Odds-Ratios

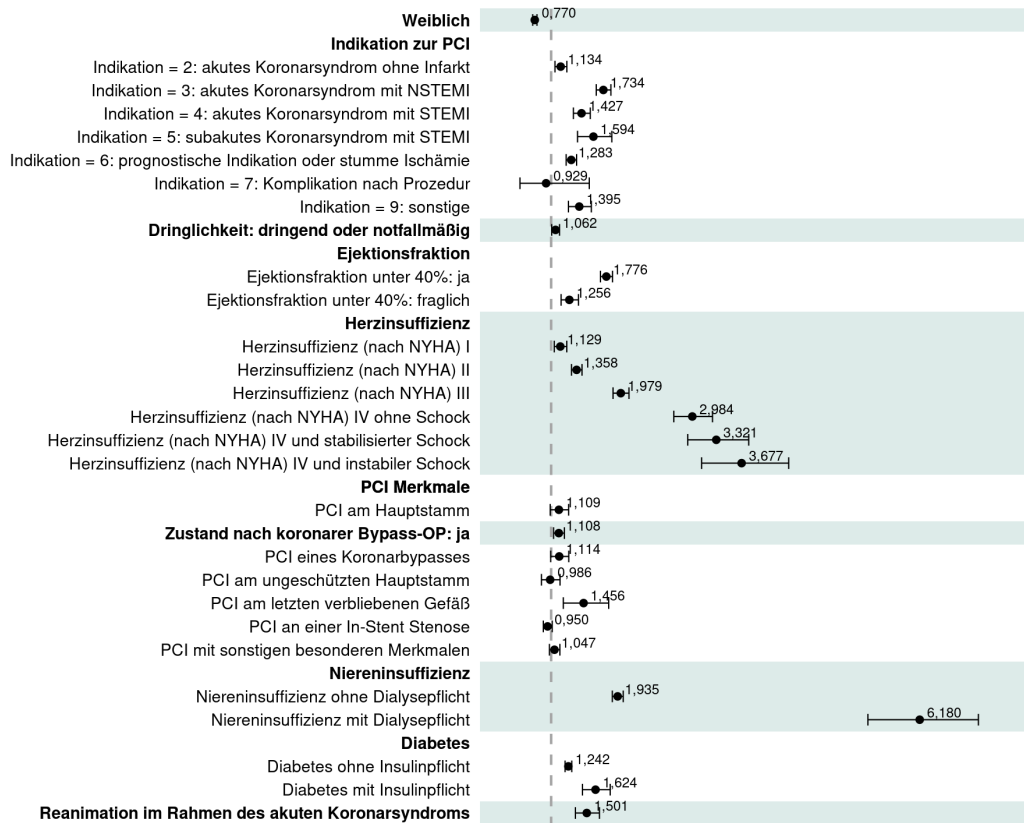


Abbildung 15: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

6.2.2 Einfluss stetiger Variablen

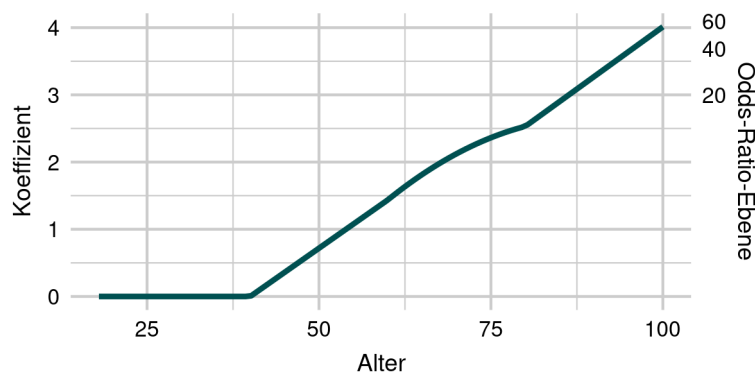


Abbildung 16: Einfluss der stetigen Variable Alter.

6.2.3 Verteilung der Risiken (in sample)

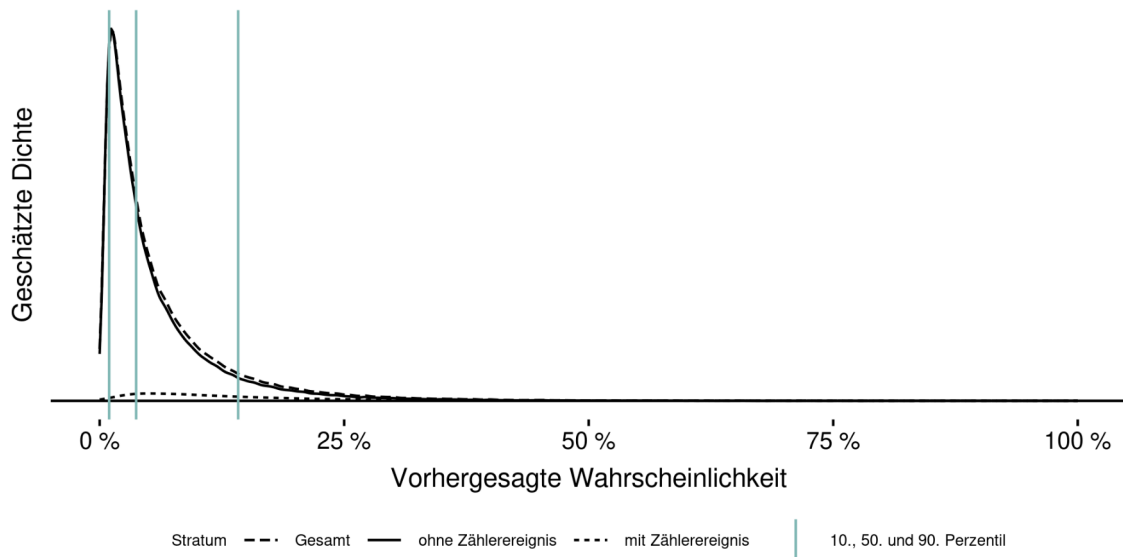


Abbildung 17: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (in sample).

Statistiken zur Verteilung der Risiken (in sample).

Ereignis	Anzahl Fälle	Geschätzte Risiken	
		Mittelwert	Median
mit Zählerereignis	14.025	13,20 %	10,38 %
ohne Zählerereignis	215.974	5,64 %	3,51 %
Gesamt	229.999	6,10 %	3,73 %

6.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

6.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R ²
in sample	0,781	0,053	0,160

6.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

Dezil	Erwartet	Beobachtet	Teststatistik	Kalibrierungsdiagramm
1 [0,00171 ... 0,00973]	0,68 %	0,52 %	8,94	
2 (0,00973 ... 0,015]	1,23 %	0,91 %	20,17	
3 (0,015 ... 0,0211]	1,80 %	1,56 %	7,47	
4 (0,0211 ... 0,0284]	2,46 %	2,09 %	13,61	
5 (0,0284 ... 0,0373]	3,27 %	3,14 %	1,16	
6 (0,0373 ... 0,0494]	4,31 %	4,45 %	1,13	
7 (0,0494 ... 0,0665]	5,74 %	6,15 %	7,11	
8 (0,0665 ... 0,0925]	7,84 %	8,49 %	13,41	
9 (0,0925 ... 0,142]	11,37 %	12,15 %	13,87	
10 (0,142 ... 0,796]	22,27 %	21,53 %	7,42	

In den Spalten 'Erwartet' und 'Beobachtet' sind die jeweiligen Mittelwerte dargestellt. Ein Aufsummieren der Spalte 'Teststatistik' ergibt die Teststatistik nach Hosmer und Lemeshow zur Modellkalibrierung.

7 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“.

7.1 Datenbasis und Modellentwicklung

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

7.2 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 stetigen 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. (Median) und 90. Perzentil der Gesamtverteilung.

Zusätzlich zur grafischen Darstellung werden hier Maße für die Lage der geschätzten Risiken tabellarisch berichtet, ebenfalls stratifiziert für die Fälle mit und ohne Zählerereignisse. Dies vermittelt, wie stark sich die Modellvorhersagen im Mittel und im Median zwischen Fällen mit und ohne Zählerereignis unterscheiden. Die Größe dieses Unterschieds wird auch oft als Maß für die Diskriminationsfähigkeit eines Modells interpretiert. Dazu muss allerdings auch die Gesamtprävalenz des Zählerereignisses berücksichtigt werden.

7.3 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 (siehe dazu auch den Unterabschnitt „Erklärung zu *in sample*-Angaben“ im Modellsteckbrief). 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 unter Umständen auch für einen oder mehrere *out-of-sample*-Datensätze dargestellt. Unterschiede zwischen *in-sample*- und *out-of-sample*-Eigenschaften deuten auf Überanpassung hin.

7.3.1 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 vorher-sagen kann. Der Wert liegt in der Regel zwischen 0 und $\frac{1}{4}$. Der Wert $\frac{1}{4}$ 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 vorher-sagen lässt, ob ein interessierende Zählerereignis auftritt oder nicht. In der externen Quali-tätssicherung 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.

7.3.2 Kalibrierung

Die Kalibrierung beschreibt, inwiefern die vorhergesagten Risiken mit beobachteten Häufig-keiten in den Daten zusammen passen: Unter allen Fällen mit einem Risiko von x % wird er-wartet, 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. Zudem wird in der wissen-schaftlichen Literatur diskutiert, welche Anzahl an Freiheitsgraden man für die Verteilung der Teststatistik annehmen sollte. Aussagekräftiger sind die Kalibrierungstabelle sowie das Ka-librierungsdiagramm, aus denen ersichtlich wird, in welchen Bereichen die Kalibrierung ver-letzt 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 Hos-mer-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.

Impressum

HERAUSGEBER

IQTIG – Institut für Qualitätssicherung
und Transparenz im Gesundheitswesen
Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin

Telefon: (030) 58 58 26-0

info@iqtig.org

iqtig.org