Modellsteckbriefe für *QS HGV-HEP*

Auswertungsjahr 2026

Stand: 27. Mai 2026

Dieses Dokument enthält Hintergrundinformationen zu den im QS-Verfahren **Hüftendoprothesenversorgung** verwendeten statistischen Modellen für die Risikoadjustierung.

Weiterführende Informationen: Im Abschnitt Leseanleitung zu den Modellsteckbriefen werden die in diesem Dokument dargestellten Informationen erläutert. Detaillierte Informationen über die Datenerhebung und 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. Erläuterungen zur Risikoadjustierung von Qualitätsindikatoren finden Sie in den Methodischen Grundlagen des IQTIG in Kapitel 20.2, sowie in den Hinweisen zu risikoadjustierten Auswertungen.

Inhalt

1 Kennzahl 191800_54120: Implantatassoziierte Komplikationen 3

2 Kennzahl 191801_54120: Weichteilkomplikationen 7

3 QI 192300: Kein Treppensteigen bei Entlassung 11

4 QI 54012: Gehunfähigkeit bei Entlassung 18

5 QI 54013: Sterblichkeit bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation und Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel 25

6 QI 54015: Allgemeine Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur 31

7 QI 54016: Allgemeine Komplikationen bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation . 36

8 QI 54017: Allgemeine Komplikationen bei Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel 41

9 QI 54018: Spezifische Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur 46

10 QI 54019: Spezifische Komplikationen bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation . 51

11 Leseanleitung zu den Modellsteckbriefen 56

© IQTIG 2026

© IQTIG 2026

1 Kennzahl 191800_54120: Implantatassoziierte Komplikationen

Grundgesamtheit	Alle Reimplantationen im Rahmen eines einzeitigen oder zweizeitigen Wechsels bei Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur
Zähler	Eingriffe, bei denen mindestens eine Implantatfehllage, -dislokation, periprothetische Fraktur oder Endoprothesenluxation auftrat

1.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
40.287	3.329	8,26 %

1.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau}$ = 0,659. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

1.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 und EJ 2023 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: GEHHILFEN == 3, GEHHILFEN == 4 entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

1.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

1.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 5,46 % (Odds: 0,0578).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-2,851254	0,052503	-54,31	
Geschlecht - männlich	-0,136205	0,039590	-3,44	0,873 (0,808 – 0,943)
ASA - Klassifikation 3, 4 oder 5	0,105201	0,043684	2,41	1,111 (1,020 – 1,210)
Periprothetische Fraktur	0,148854	0,045336	3,28	1,161 (1,062 – 1,268)
Implantatfehllage des Schafts	0,352052	0,095377	3,69	1,422 (1,180 – 1,714)
Lockerung der Schaftkomponente	0,127764	0,047959	2,66	1,136 (1,034 – 1,248)
Endoprothesen(sub)luxation	0,744711	0,048552	15,34	2,106 (1,915 – 2,316)
Eingriffsart - Zweizeitiger Wechsel	0,137363	0,065332	2,10	1,147 (1,009 – 1,304)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock oder bettlägerig	0,170198	0,043611	3,90	1,186 (1,088 – 1,291)
Gehstrecke - immobil	0,160566	0,061353	2,62	1,174 (1,041 – 1,324)
Diagnose - Alkoholabusus	0,186949	0,146982	1,27	1,206 (0,904 – 1,608)
Diagnose - Andere_neurologische_Erkrankungen	0,127408	0,056478	2,26	1,136 (1,017 – 1,269)
Diagnose - boesartige_solide_Tumorerkrankungen	0,494639	0,180546	2,74	1,640 (1,151 – 2,336)
Diagnose - Depressionen	0,215933	0,070444	3,07	1,241 (1,081 – 1,425)
Diagnose - Diabetes_ohne_Komplikationen	0,121279	0,056136	2,16	1,129 (1,011 – 1,260)
Diagnose - Drogenabusus	0,471738	0,140080	3,37	1,603 (1,218 – 2,109)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,393601	0,076683	5,13	1,482 (1,275 – 1,723)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,222843	0,083701	2,66	1,250 (1,061 – 1,472)
Diagnose - Knochennekrose	0,359247	0,177957	2,02	1,432 (1,011 – 2,030)
Diagnose - Rheuma_Arthritis	0,521703	0,233923	2,23	1,685 (1,065 – 2,665)

© IQTIG 2026

1.2.1 Odds-Ratios

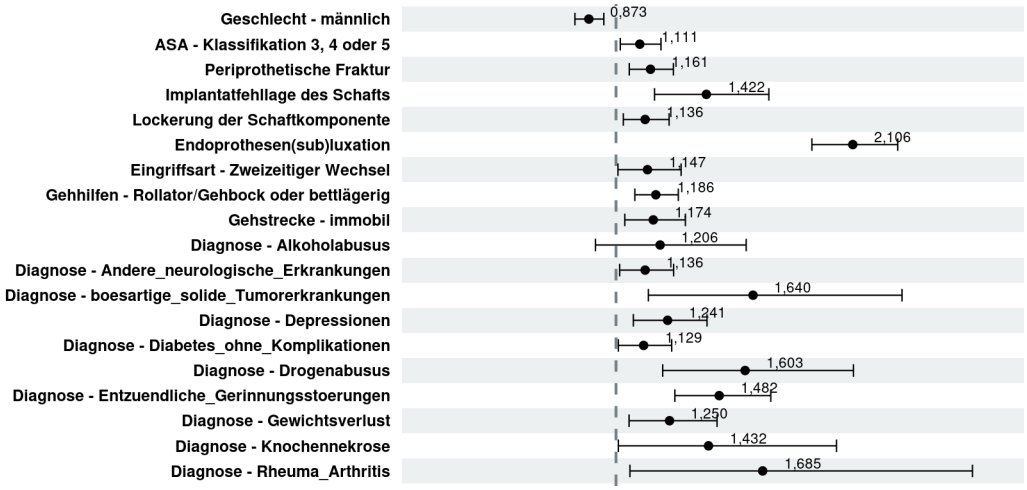


Abbildung 1: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

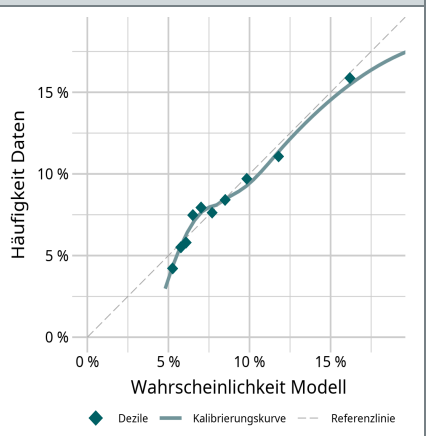
1.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

1.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,615	0,075	0,029

1.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,048; 0,0546]	5,26 %	4,21 %	14,16	
2	(0,0546; 0,0598]	5,77 %	5,51 %	0,23	
3	(0,0598; 0,0617]	6,08 %	5,79 %	0,57	
4	(0,0617; 0,0686]	6,50 %	7,48 %	6,51	
5	(0,0686; 0,0722]	7,02 %	7,93 %	4,96	
6	(0,0722; 0,0805]	7,69 %	7,62 %	0,03	
7	(0,0805; 0,0912]	8,50 %	8,41 %	0,04	
8	(0,0912; 0,108]	9,83 %	9,71 %	0,07	
9	(0,108; 0,133]	11,80 %	11,07 %	2,08	
10	(0,133; 0,407]	16,20 %	15,87 %	0,31	

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

2 Kennzahl 191801_54120: Weichteilkomplikationen

Grundgesamtheit	Alle Reimplantationen im Rahmen eines einzeitigen oder zweizeitigen Wechsels bei Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren, bei denen keine Komplikation aus der Gruppe „Implantatassoziierte Komplikationen" (Ebene 1) auftrat. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur
Zähler	Eingriffe, bei denen mindestens eine postoperative Wundinfektion, Wunddehiszenz, sekundäre Nekrose der Wundränder, Gefäßläsion, Nervenschaden, Nachblutung oder Wundhämatom auftrat

2.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
36.958	3.266	8,84 %

2.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau}$ = 0,658. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

2.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 und EJ 2023 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: PRAEOPCDC == 4, PERIPROTHFRAKTUR1, GEHSTRECKE == 2, GEHHILFEN == 4 entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

2.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

2.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 3,35 % (Odds: 0,0347).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-3,361047	0,060274	-55,76	
Geschlecht - männlich	-0,059972	0,040504	-1,48	0,942 (0,870 – 1,020)
ASA				
ASA - Klassifikation 3	0,439933	0,048251	9,12	1,553 (1,413 – 1,707)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	0,694757	0,090874	7,65	2,003 (1,676 – 2,394)
Wundkontamination				
Wundkontamination - bedingt aseptische Eingriffe	0,952924	0,065949	14,45	2,593 (2,279 – 2,951)
Wundkontamination - kontaminierte oder septische Eingriffe	1,560496	0,059409	26,27	4,761 (4,238 – 5,349)
andere spezifische röntgenologische/klinische Befunde	0,269160	0,057481	4,68	1,309 (1,169 – 1,465)
Eingriffsart - Zweizeitiger Wechsel	0,274634	0,056841	4,83	1,316 (1,177 – 1,471)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock	0,104694	0,056507	1,85	1,110 (0,994 – 1,240)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock oder Rollstuhl oder bettlägerig	0,195716	0,061550	3,18	1,216 (1,078 – 1,372)
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 50m möglich oder im Zimmer mobil oder immobil	0,089622	0,049003	1,83	1,094 (0,994 – 1,204)
Diagnose - Adipositas	0,616421	0,058397	10,56	1,852 (1,652 – 2,077)
Diagnose - Alkoholabusus	0,504800	0,138064	3,66	1,657 (1,264 – 2,171)
Diagnose - Depressionen	0,283609	0,071914	3,94	1,328 (1,153 – 1,529)
Diagnose - Diabetes_mit_Komplikationen	0,208809	0,115195	1,81	1,232 (0,983 – 1,544)
Diagnose - Drogenabusus	0,265437	0,156571	1,70	1,304 (0,959 – 1,772)
Diagnose - Entzuendliche_Erkrankungen_Verdauungstraktes	0,413730	0,161077	2,57	1,512 (1,103 – 2,074)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,734982	0,070786	10,38	2,085 (1,815 – 2,396)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,494648	0,080078	6,18	1,640 (1,402 – 1,919)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,123147	0,055739	2,21	1,131 (1,014 – 1,262)
Diagnose - Rheuma_Arthritis	0,360304	0,247182	1,46	1,434 (0,883 – 2,327)

© IQTIG 2026

2.2.1 Odds-Ratios

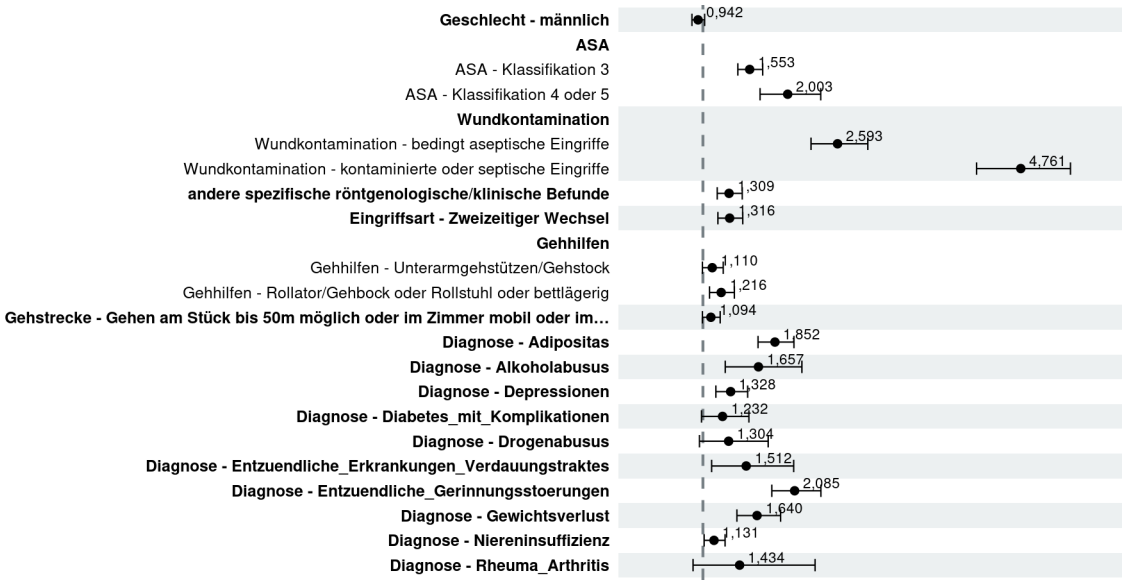


Abbildung 2: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

2.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

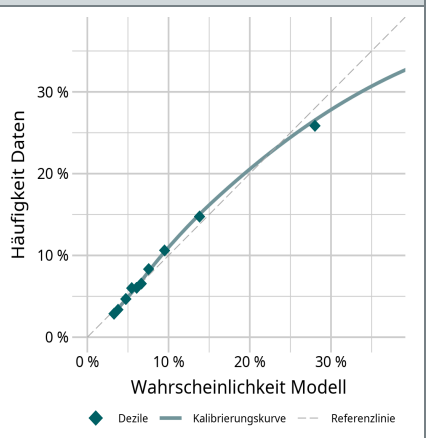
2.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,705	0,076	0,100

2.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,0316; 0,0345]	3,28 %	2,86 %	2,13	
2	(0,0345; 0,0405]	3,77 %	3,37 %	1,66	
3	(0,0405; 0,0511]	4,74 %	4,67 %	0,05	
4	(0,0511; 0,0564]	5,46 %	6,01 %	1,51	
5	(0,0564; 0,0632]	6,07 %	6,04 %	0,01	
6	(0,0632; 0,0669]	6,65 %	6,57 %	0,03	
7	(0,0669; 0,0846]	7,54 %	8,34 %	3,25	
8	(0,0846; 0,111]	9,52 %	10,61 %	5,16	
9	(0,111; 0,177]	13,81 %	14,75 %	2,73	
10	(0,177; 0,835]	28,02 %	25,85 %	8,63	



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

3 QI 192300: Kein Treppensteigen bei Entlassung

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation oder einem Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel, die bei der Aufnahme fähig waren, Treppen zu steigen und lebend entlassen wurden. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit: - Versorgung bei Polytrauma - initialer Acetabulumfraktur - Verlegung in ein anderes Krankenhaus - Entlassung in eine geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung - dem OPS 5-829.k: Implantation einer modularen Endoprothese oder (Teil-)Wechsel in eine modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation und ggf. Knochen(teil)ersatz
Zähler	Patientinnen und Patienten, die bei der Entlassung weder selbstständig noch mit Hilfestellung fähig waren, Treppen zu steigen

3.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
194.193	2.967	1,53 %

3.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau} = 1{,}547$. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

3.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: alter_ab_58, alter_ab_64, ICD_HGV_KEP_Herzklappenerkrankungen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_mit_Komplikationen entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

3.1.3 Erklärung zu „in sample“-Angaben

Mit „in sample“ bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample“-Risiken berücksichtigt.

3.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,18 % (Odds: 0,0018).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-6,317050	0,173537	-36,40	
Geschlecht - männlich	-0,381547	0,047194	-8,09	0,683 (0,622 – 0,749)
Alter				
Alter zentriert um 55	-0,027655	0,009615	-2,88	
Alter ab 55	0,061439	0,011862	5,18	
Alter ab 76	0,043973	0,008963	4,91	
ASA				
ASA - Klassifikation 2	0,289693	0,144187	2,01	1,336 (1,007 – 1,772)
ASA - Klassifikation 3	0,826954	0,146608	5,64	2,286 (1,715 – 3,047)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	1,088351	0,220027	4,95	2,969 (1,929 – 4,570)
Wundkontamination - bedingt aseptische, kontaminierte oder septische Eingriffe	0,129341	0,139524	0,93	1,138 (0,866 – 1,496)
Eingriffsart				
Eingriffsart - Einzeitiger Wechsel	2,118996	0,130441	16,25	8,323 (6,445 – 10,747)
Eingriffsart - Zweizeitiger Wechsel	2,042029	0,403307	5,06	7,706 (3,496 – 16,988)
Treppensteigen - mit Aufsicht oder Laienhilfe	0,297875	0,055494	5,37	1,347 (1,208 – 1,502)
Voroperation am Hüftgelenk oder hüftgelenknah bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation	0,792559	0,094826	8,36	2,209 (1,834 – 2,660)
Periprothetische Fraktur	1,670857	0,087752	19,04	5,317 (4,477 – 6,314)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock	0,259792	0,065297	3,98	1,297 (1,141 – 1,474)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock oder Gehen nicht möglich	1,249514	0,091468	13,66	3,489 (2,916 – 4,174)
Gehstrecke				
Gehstrecke - gleich 500m	0,130391	0,082717	1,58	1,139 (0,969 – 1,340)
Gehstrecke - gleich 50m	0,600542	0,122535	4,90	1,823 (1,434 – 2,318)
Gehstrecke - im Zimmer mobil oder immobil	1,171729	0,301463	3,89	3,228 (1,788 – 5,827)
Interaktion: Gehhilfen und Gehstrecke - Gehen unter oder gleich 50m mit Rollator/Gehbock oder immobil	-0,180474	0,112018	-1,61	0,835 (0,670 – 1,040)
Interaktion: Gehhilfen und Gehstrecke - Im Zimmer mobil oder immobil mit Gehilfen	-0,243490	0,303932	-0,80	0,784 (0,432 – 1,422)
Interaktion: Alter und Eingriffsart				
Interaktion: Alter und Eingriffsart - Alter ab 76 bei zweizeitigen Wechseln	0,147841	0,046475	3,18	

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Interaktion: Alter und Gehstrecke				
Interaktion: Alter und Gehstrecke - Alter zentriert um 55 wenn unter oder gleich 50m	-0,009942	0,004385	-2,27	
Interaktion: Geschlecht und Eingriffsart				
Interaktion: Geschlecht und Eingriffsart - männlich bei zweizeitigen Wechseln	0,700620	0,353190	1,98	2,015 (1,008 – 4,026)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart				
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - Gehen gleich 500m bei einzeitigen Wechseln	-0,178742	0,140934	-1,27	0,836 (0,634 – 1,102)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - Gehen gleich 50m bei einzeitigen Wechseln	-0,269943	0,165971	-1,63	0,763 (0,551 – 1,057)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - Im Zimmer mobil oder immobil bei einzeitigen Wechseln	-0,564286	0,277130	-2,04	0,569 (0,330 – 0,979)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart				
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - Unterarmgehstützen/Gehstock bei einzeitigen Wechseln	-0,598672	0,123539	-4,85	0,550 (0,431 – 0,700)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - Rollator/Gehbock oder Gehen nicht möglich bei einzeitigen Wechseln	-0,806743	0,140427	-5,75	0,446 (0,339 – 0,588)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - Unterarmgehstützen/Gehstock bei zweizeitigen Wechseln	-1,109571	0,397845	-2,79	0,330 (0,151 – 0,719)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - Rollator/Gehbock oder Gehen nicht möglich bei zweizeitigen Wechseln	-1,509536	0,464230	-3,25	0,221 (0,089 – 0,549)
Diagnose - Adipositas	0,255136	0,070745	3,61	1,291 (1,124 – 1,483)
Diagnose - Alkoholabusus	0,611141	0,307013	1,99	1,843 (1,009 – 3,363)
Diagnose - Andere_neurologische_Erkrankungen	0,540094	0,093438	5,78	1,716 (1,429 – 2,061)
Diagnose - Depressionen	0,171158	0,097707	1,75	1,187 (0,980 – 1,437)
Diagnose - Diabetes_mit_Komplikationen	0,375578	0,171205	2,19	1,456 (1,041 – 2,036)
Diagnose - Diabetes_ohne_Komplikationen	0,167455	0,066083	2,53	1,182 (1,039 – 1,346)
Diagnose - Drogenabusus	0,372588	0,211950	1,76	1,451 (0,958 – 2,199)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,459045	0,155429	2,95	1,583 (1,167 – 2,146)
Diagnose - Herzinsuffizienz	0,384534	0,084143	4,57	1,469 (1,246 – 1,732)
Diagnose - Knochenstoffwechselstoerung	0,250203	0,090952	2,75	1,284 (1,075 – 1,535)
Diagnose - Paralysen	0,887920	0,217786	4,08	2,430 (1,586 – 3,724)
Diagnose - Psychosen	1,331488	0,284499	4,68	3,787 (2,168 – 6,613)

3.2.1 Odds-Ratios

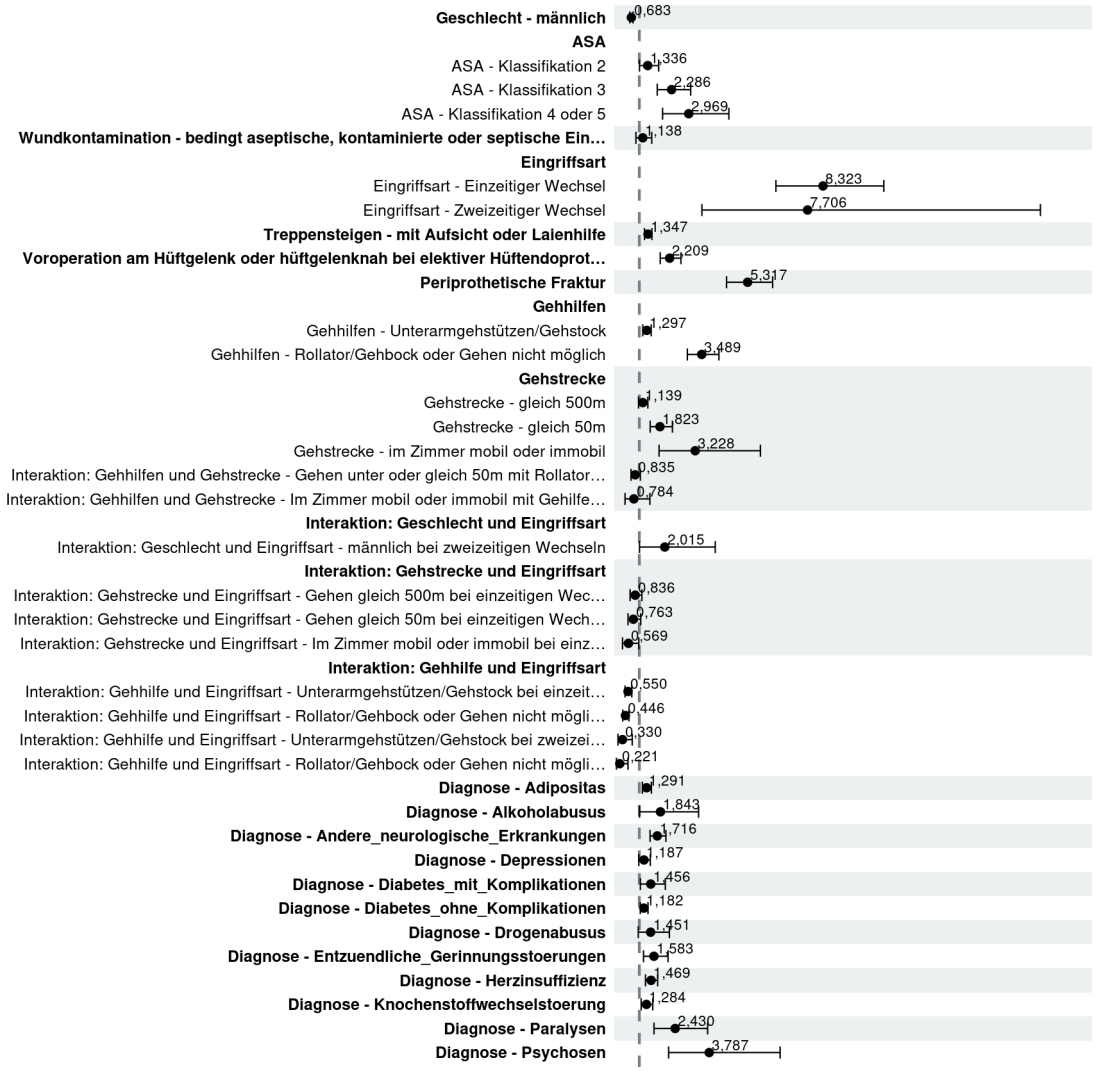


Abbildung 3: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

3.2.2 Einfluss stetiger Variablen

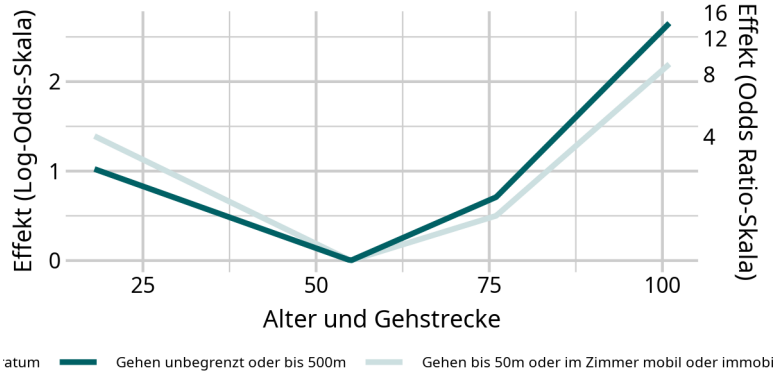


Abbildung 4: Einfluss der stetigen Variable Alter und Gehstrecke.

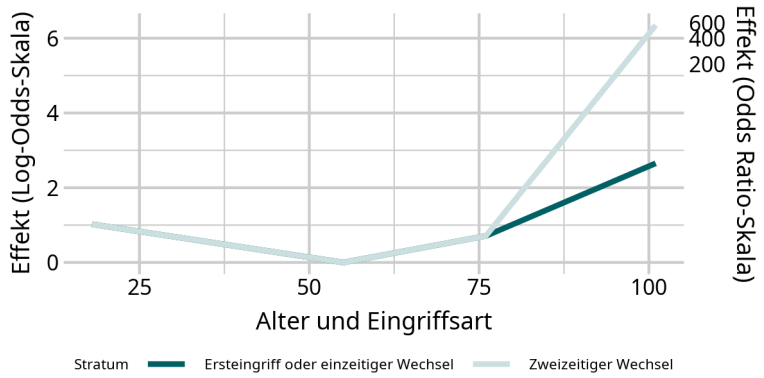


Abbildung 5: Einfluss der stetigen Variable Alter und Eingriffsart.

3.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

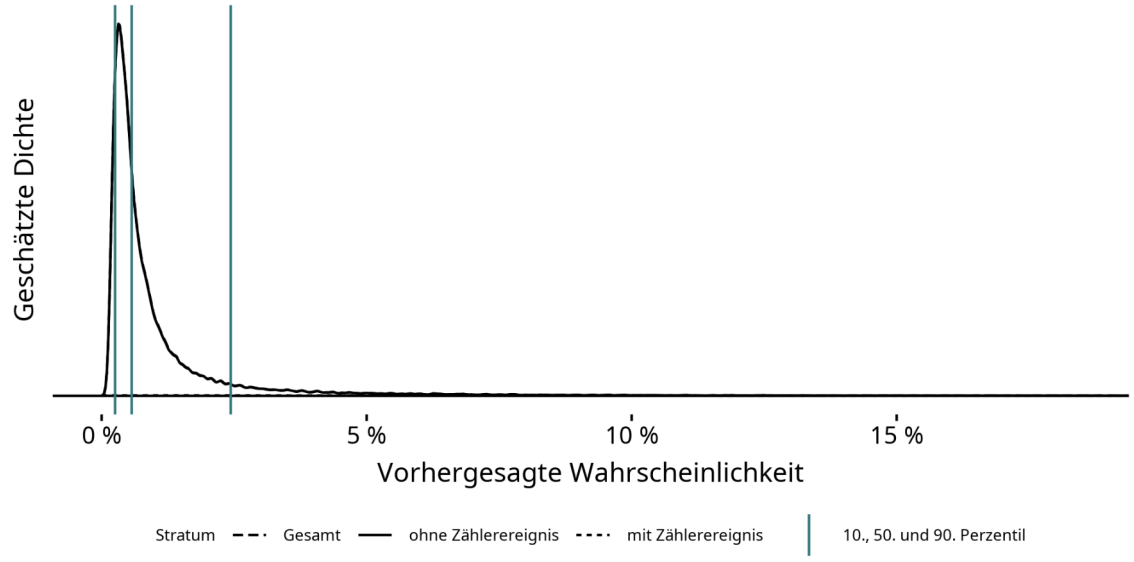


Abbildung 6: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	2.869	12,02 %	3,07 %
ohne Zählerereignis	194.814	1,32 %	0,56 %
Gesamt	**197.683**	**1,48 %**	**0,57 %**

3.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

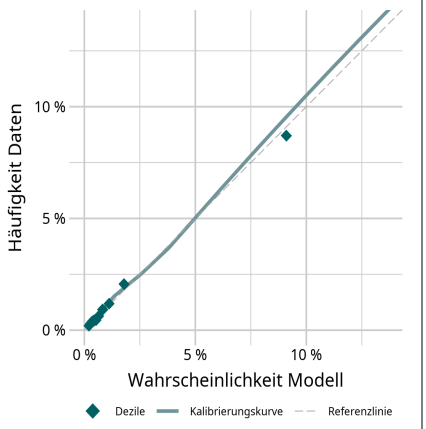
3.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,829	0,013	0,222

3.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,00123; 0,00254]	0,21 %	0,20 %	0,08	
2	(0,00254; 0,00323]	0,29 %	0,30 %	0,15	
3	(0,00323; 0,00394]	0,36 %	0,39 %	0,55	
4	(0,00394; 0,00475]	0,43 %	0,44 %	0,01	
5	(0,00475; 0,00574]	0,52 %	0,45 %	2,04	
6	(0,00574; 0,00718]	0,64 %	0,63 %	0,05	
7	(0,00718; 0,00943]	0,82 %	0,92 %	2,40	
8	(0,00943; 0,0134]	1,12 %	1,19 %	0,91	
9	(0,0134; 0,0249]	1,79 %	2,06 %	8,09	
10	(0,0249; 0,968]	9,10 %	8,70 %	3,69	



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

4 QI 54012: Gehunfähigkeit bei Entlassung

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit einer Hüftendoprothesen-Implantation oder einem Hüftendoprothesen-Wechsel, die bei der Aufnahme gehfähig waren und lebend entlassen wurden. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit: - Versorgung bei Polytrauma - initialer Acetabulumfraktur - Verlegung in ein anderes Krankenhaus - Entlassung in eine geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung
Zähler	Patientinnen und Patienten, die bei der Entlassung nicht selbstständig gehfähig waren

4.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
243.925	6.782	2,78 %

4.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau} = 1{,}032$. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

4.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: ASA5, alter_ab_84:ARTEINGRIFFHUE4, ICD_HGV_KEP_Herzklappenerkrankungen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_mit_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_ohne_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Knochenstoffwechselstoerung entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

4.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

4.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,69 % (Odds: 0,0070).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-4,966001	0,203751	-24,37	
Geschlecht - männlich	-0,020407	0,036643	-0,56	0,980 (0,912 – 1,053)
Alter				
Alter zentriert um 69	0,003291	0,007359	0,45	
Alter ab 69	0,031375	0,011190	2,80	
Alter ab 84	0,046368	0,009799	4,73	
ASA				
ASA - Klassifikation 2	0,622343	0,189010	3,29	1,863 (1,286 – 2,699)
ASA - Klassifikation 3	1,218399	0,188921	6,45	3,382 (2,335 – 4,897)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	1,757476	0,196689	8,94	5,798 (3,943 – 8,525)
Wundkontamination - bedingt aseptische, kontaminierte oder septische Eingriffe	0,273338	0,104590	2,61	1,314 (1,071 – 1,613)
Fraktur - komplett verschoben bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur	0,045954	0,040542	1,13	1,047 (0,967 – 1,134)
Frakturlokalisation - pertrochantär bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur	0,295964	0,105174	2,81	1,344 (1,094 – 1,652)
vorbestehende Koxarthrose	0,022916	0,039346	0,58	1,023 (0,947 – 1,105)
Eingriffsart				
Eingriffsart - Elektive Erstimplantation	-2,761534	0,165814	-16,65	0,063 (0,046 – 0,087)
Eingriffsart - Einzeitiger Wechsel	-0,435254	0,161530	-2,70	0,647 (0,471 – 0,888)
Eingriffsart - Zweizeitiger Wechsel	1,286086	0,466202	2,76	3,619 (1,451 – 9,023)
Voroperation am Hüftgelenk oder hüftgelenknah bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation	1,327500	0,110733	11,99	3,772 (3,036 – 4,686)
Periprothetische Fraktur	1,505874	0,086039	17,50	4,508 (3,809 – 5,336)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock	-0,543133	0,172258	-3,15	0,581 (0,414 – 0,814)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock	0,397043	0,120112	3,31	1,487 (1,175 – 1,882)
Gehstrecke				
Gehstrecke - unter oder gleich 500m	0,984847	0,090137	10,93	2,677 (2,244 – 3,195)
Gehstrecke - gleich 50m	1,050997	0,047690	22,04	2,861 (2,605 – 3,141)
Interaktion: Gehhilfen und Gehstrecke - # Gehen unter oder gleich 500m mit Unterarmgehstützen/Gehstock	0,302446	0,178417	1,70	1,353 (0,954 – 1,920)

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Interaktion: Gehhilfen und Gehstrecke - # Gehen unter oder gleich 500m mit Rollator/Gehbock	-0,152073	0,126528	-1,20	0,859 (0,670 – 1,101)
Interaktion: Alter und Eingriffsart				
Interaktion: Alter und Eingriffsart - # Alter zentriert um 69 bei elektiven Ersteingriffen	-0,017374	0,010076	-1,72	
Interaktion: Alter und Eingriffsart - # Alter ab 69 bei elektiven Ersteingriffen	0,060339	0,014734	4,10	
Interaktion: Alter und Eingriffsart - # Alter ab 69 bei einzeitigen Wechseln	0,047982	0,009399	5,11	
Interaktion: Alter und Eingriffsart - # Alter ab 84 bei einzeitigen Wechseln	-0,040358	0,023535	-1,72	
Interaktion: Alter und Eingriffsart - # Alter zentriert um 69 bei zweizeitigen Wechseln	0,054913	0,017475	3,14	
Interaktion: Alter und Gehstrecke				
Interaktion: Alter und Gehstrecke - # Alter ab 69 wenn Gehen unter oder gleich 500m	-0,028403	0,006066	-4,68	
Interaktion: Alter und Gehstrecke - # Alter ab 84 wenn Gehen gleich 50m	-0,014293	0,009214	-1,55	
Interaktion: Geschlecht und Eingriffsart				
Interaktion: Geschlecht und Eingriffsart - # männlich bei elektiven Ersteingriffen	-0,211062	0,090062	-2,34	0,810 (0,679 – 0,966)
Interaktion: Geschlecht und Eingriffsart - # männlich bei einzeitigen Wechseln	-0,197862	0,095324	-2,08	0,820 (0,681 – 0,989)
Interaktion: Geschlecht und Eingriffsart - # männlich bei zweizeitigen Wechseln	-0,566896	0,314670	-1,80	0,567 (0,306 – 1,051)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart				
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - # Gehen unter oder gleich 500m bei elektiven Ersteingriffen	-0,723975	0,160160	-4,52	0,485 (0,354 – 0,664)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - # Gehen gleich 50m bei elektiven Ersteingriffen	-0,385910	0,100119	-3,85	0,680 (0,559 – 0,827)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - # Gehen unter oder gleich 500m bei einzeitigen Wechseln	-0,446715	0,138931	-3,22	0,640 (0,487 – 0,840)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - # Gehen gleich 50m bei einzeitigen Wechseln	-0,567885	0,102014	-5,57	0,567 (0,464 – 0,692)
Interaktion: Gehstrecke und Eingriffsart - # Gehen unter oder gleich 500m bei zweizeitigen Wechseln	-1,773384	0,484041	-3,66	0,170 (0,066 – 0,438)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart				
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - # Unterarmgehstützen/Gehstock bei elektiven Ersteingriffen	0,714344	0,116324	6,14	2,043 (1,626 – 2,566)

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - # Rollator/Gehbock bei elektiven Ersteingriffen	1,075172	0,125011	8,60	2,930 (2,294 – 3,744)
Interaktion: Gehhilfe und Eingriffsart - # Rollator/Gehbock bei einzeitigen Wechseln	0,218321	0,104072	2,10	1,244 (1,014 – 1,525)
Diagnose - Alkoholabusus	0,303395	0,123920	2,45	1,354 (1,062 – 1,727)
Diagnose - Andere_neurologische_Erkrankungen	0,592923	0,061045	9,71	1,809 (1,605 – 2,039)
Diagnose - Chronische_Lungenerkrankungen	0,119772	0,058264	2,06	1,127 (1,006 – 1,264)
Diagnose - Depressionen	0,058805	0,054776	1,07	1,061 (0,953 – 1,181)
Diagnose - Diabetes_ohne_Komplikationen	0,055079	0,044164	1,25	1,057 (0,969 – 1,152)
Diagnose - Entzuendliche_Erkrankungen_Verdauungstraktes	0,202403	0,148837	1,36	1,224 (0,915 – 1,639)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,257356	0,089151	2,89	1,294 (1,086 – 1,540)
Diagnose - Herzinsuffizienz	0,139518	0,042894	3,25	1,150 (1,057 – 1,251)
Diagnose - Intrakranielle_Blutungen	0,471616	0,226916	2,08	1,603 (1,027 – 2,500)
Diagnose - Paralysen	0,404297	0,085821	4,71	1,498 (1,266 – 1,773)
Diagnose - Psychosen	0,683639	0,148042	4,62	1,981 (1,482 – 2,648)

4.2.1 Odds-Ratios

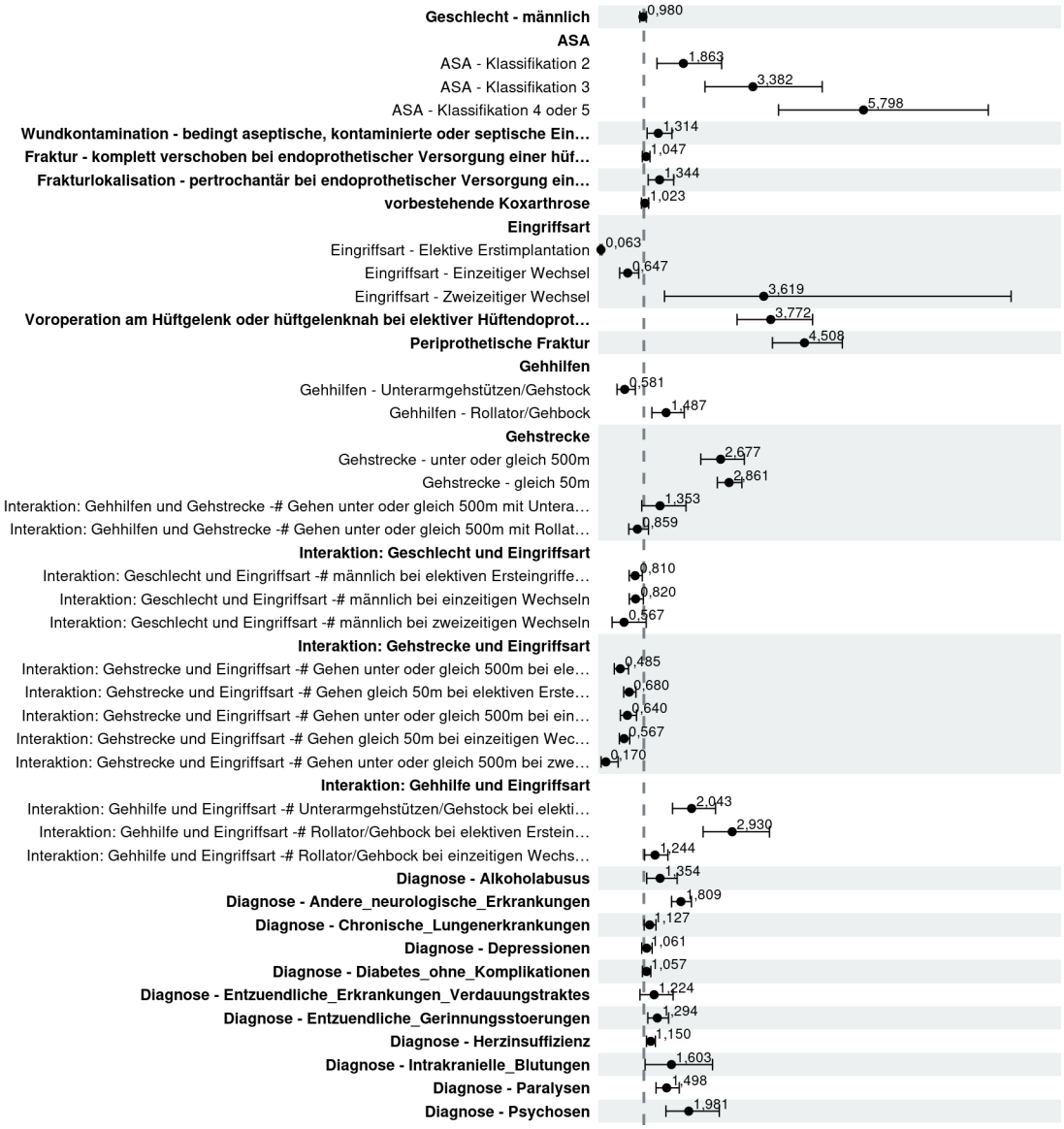


Abbildung 7: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

4.2.2 Einfluss stetiger Variablen

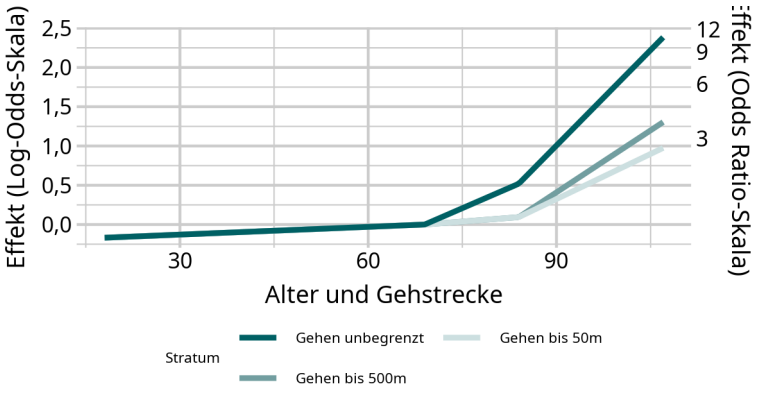


Abbildung 8: Einfluss der stetigen Variable Alter und Gehstrecke.

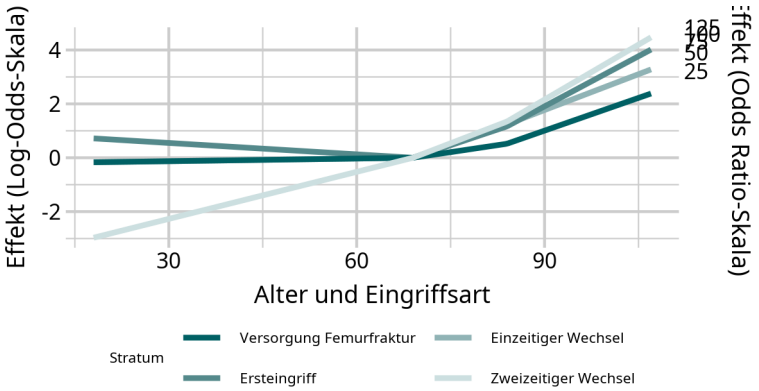


Abbildung 9: Einfluss der stetigen Variable Alter und Eingriffsart.

4.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

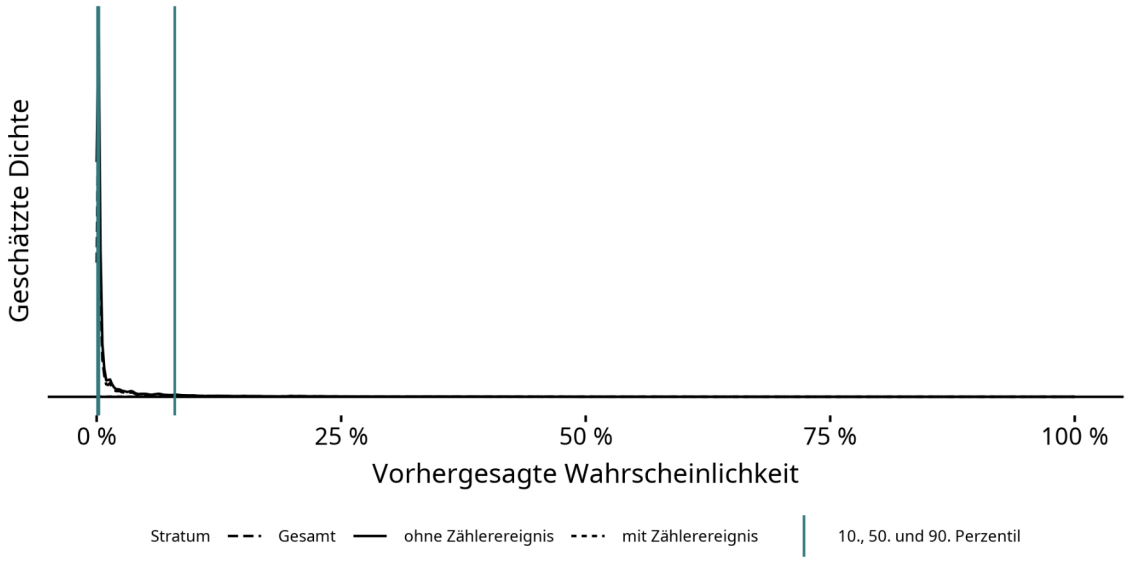


Abbildung 10: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	6.786	20,67 %	19,35 %
ohne Zählerereignis	244.462	2,32 %	0,22 %
Gesamt	**251.248**	**2,81 %**	**0,23 %**

4.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

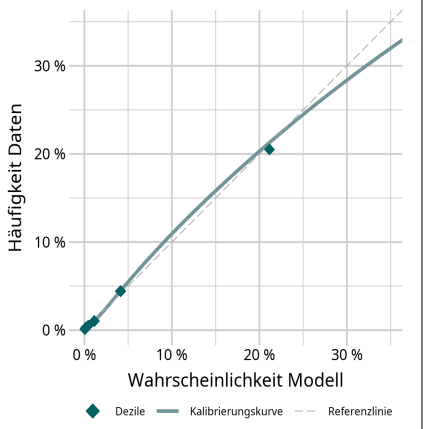
4.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,917	0,023	0,364

4.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,000349; 0,000905]	0,07 %	0,11 %	5,86	
2	(0,000905; 0,00112]	0,10 %	0,15 %	4,74	
3	(0,00112; 0,00133]	0,12 %	0,16 %	3,52	
4	(0,00133; 0,00178]	0,16 %	0,22 %	6,27	
5	(0,00178; 0,00229]	0,20 %	0,34 %	23,01	
6	(0,00229; 0,00347]	0,28 %	0,33 %	2,16	
7	(0,00347; 0,00638]	0,46 %	0,53 %	2,64	
8	(0,00638; 0,0193]	1,14 %	1,04 %	2,17	
9	(0,0193; 0,0784]	4,13 %	4,42 %	5,24	
10	(0,0784; 0,857]	21,15 %	20,51 %	6,00	



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

5 QI 54013: Sterblichkeit bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation und Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit einer Hüftendoprothesen-Implantation oder einem Hüftendoprothesen-Wechsel. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur, mit initialer Acetabulumfraktur sowie mit Versorgung bei Polytrauma
Zähler	Verstorbene Patientinnen und Patienten während des Krankenhausaufenthaltes.

5.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
222.693	782	0,35 %

5.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau} = 0{,}613$. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

5.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: ICD_HGV_KEP_Alimentaere_Annaemie, ICD_HGV_KEP_Depressionen, ICD_HGV_KEP_Diabetes_ohne_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_mit_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_ohne_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Hypothyreose, ICD_HGV_KEP_Knochenstoffwechselstoerung entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

5.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

5.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,00 % (Odds: 0,0000).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-15,334897	0,459075	-33,40	
Geschlecht - männlich	0,461953	0,079333	5,82	1,587 (1,359 – 1,854)
Alter	0,093873	0,005691	16,49	
ASA				
ASA - Klassifikation 3	1,107456	0,134353	8,24	3,027 (2,326 – 3,938)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	2,410662	0,229590	10,50	11,141 (7,104 – 17,473)
Wundkontamination - kontaminierte oder septische Eingriffe	0,520780	0,177917	2,93	1,683 (1,188 – 2,386)
Eingriffsart				
Eingriffsart - Einzeitiger Wechsel	1,869009	0,102981	18,15	6,482 (5,297 – 7,932)
Eingriffsart - Zweizeitiger Wechsel	0,967598	0,223733	4,33	2,632 (1,697 – 4,080)
Voroperation am Hüftgelenk oder hüftgelenknah bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation	0,999842	0,157355	6,35	2,718 (1,997 – 3,700)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock	0,257109	0,130131	1,98	1,293 (1,002 – 1,669)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock oder Rollstuhl oder bettlägerig	0,655448	0,131636	4,98	1,926 (1,488 – 2,493)
Gehstrecke				
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 50m möglich	0,275166	0,106337	2,59	1,317 (1,069 – 1,622)
Gehstrecke - im Zimmer mobil oder immobil	0,647661	0,115904	5,59	1,911 (1,523 – 2,398)
Interaktion: ASA und Eingriffsart				
Interaktion: ASA und Eingriffsart - # ASA 4 oder ASA 5 bei einzeitigen Wechseln	-0,372532	0,233699	-1,59	0,689 (0,436 – 1,089)
Diagnose - Alkoholabusus	0,939215	0,350254	2,68	2,558 (1,288 – 5,082)
Diagnose - Andere_Herzerkrankungen	1,253675	0,290890	4,31	3,503 (1,981 – 6,195)
Diagnose - Andere_neurologische_Erkrankungen	0,384160	0,100996	3,80	1,468 (1,205 – 1,790)
Diagnose - boesartige_solide_Tumorerkrankungen	0,885179	0,280788	3,15	2,423 (1,398 – 4,202)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,915173	0,135690	6,75	2,497 (1,914 – 3,258)
Diagnose - Herzinsuffizienz	0,887023	0,093628	9,47	2,428 (2,021 – 2,917)
Diagnose - Herzklappenerkrankungen	0,474941	0,126342	3,76	1,608 (1,255 – 2,060)
Diagnose - Intrakranielle_Blutungen	1,004051	0,679217	1,48	2,729 (0,721 – 10,332)
Diagnose - Lebererkrankungen	0,962191	0,274070	3,51	2,617 (1,530 – 4,479)

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,122412	0,095834	1,28	1,130 (0,937 – 1,364)
Diagnose - Paralysen	0,762198	0,223534	3,41	2,143 (1,383 – 3,321)
Diagnose - Peptische_Ulkuserkran-kung_ohne_Blutung	1,871977	0,781237	2,40	6,501 (1,406 – 30,059)
Diagnose - Pulmonare_Herzkrankheit_Krank-heiten_Lungenkreislauf	0,366633	0,250811	1,46	1,443 (0,883 – 2,359)

5.2.1 Odds-Ratios



Abbildung 11: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

5.2.2 Einfluss stetiger Variablen

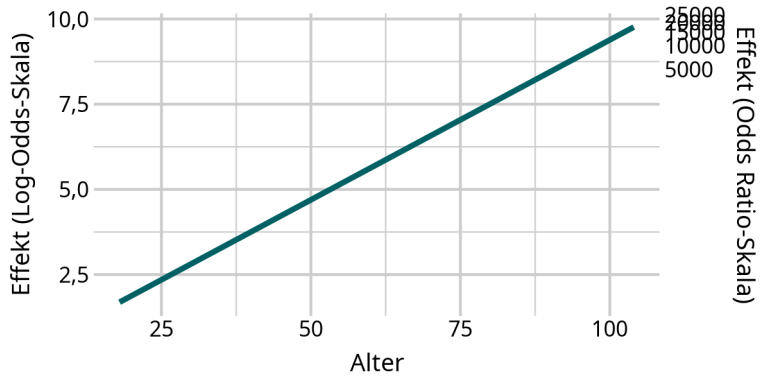


Abbildung 12: Einfluss der stetigen Variable Alter.

5.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

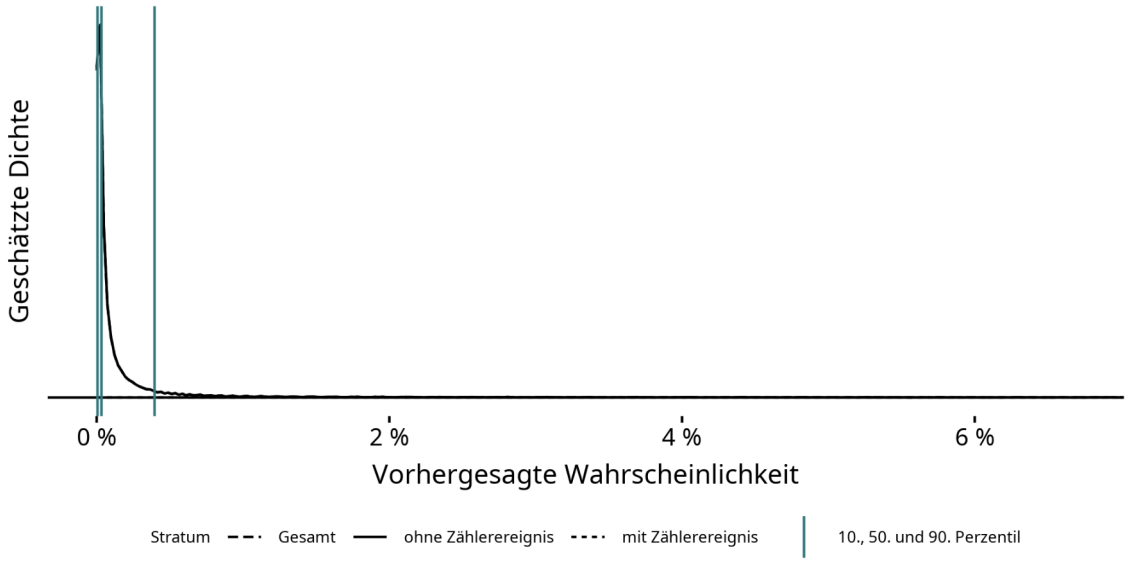


Abbildung 13: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	707	9,77 %	4,60 %
ohne Zählerereignis	227.686	0,32 %	0,03 %
Gesamt	**228.393**	**0,35 %**	**0,03 %**

5.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

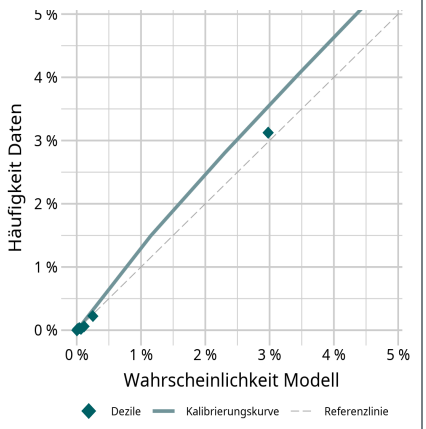
5.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,954	0,003	0,364

5.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[1,19e-06,6,07e-05]	0,00 %	0,00 %	0,85	
2	(6,07e-05,9,77e-05]	0,01 %	0,00 %	1,80	
3	(9,77e-05,0; 000155]	0,01 %	0,02 %	0,55	
4	(0,000155; 0,000226]	0,02 %	0,02 %	0,03	
5	(0,000226; 0,000329]	0,03 %	0,02 %	0,18	
6	(0,000329; 0,000513]	0,04 %	0,03 %	0,41	
7	(0,000513; 0,000826]	0,06 %	0,02 %	6,21	
8	(0,000826; 0,00158]	0,11 %	0,06 %	6,02	
9	(0,00158; 0,00405]	0,25 %	0,22 %	0,63	
10	(0,00405; 0,91]	2,98 %	3,12 %	1,65	



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

6 QI 54015: Allgemeine Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur
Zähler	Patientinnen und Patienten, bei denen mindestens eine allgemeine behandlungsbedürftige Komplikation auftrat

6.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
70.594	10.839	15,35 %

6.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau}$ = 0,657. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

6.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: FEMURFRAKTU >= 4, GEHHILFEN >= 1, GEHHILFEN >= 2, GEHHILFEN >= 3, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_mit_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_ohne_Komplikationen entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

6.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

6.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 2,64 % (Odds: 0,0272).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-3,606329	0,176178	-20,47	
Geschlecht - männlich	0,245177	0,023724	10,34	1,278 (1,220 – 1,339)
Alter				
Alter um 72	0,045663	0,005385	8,48	
Alter ab 72	-0,019178	0,006312	-3,04	
ASA				
ASA - Klassifikation 2	0,510159	0,174902	2,92	1,666 (1,182 – 2,347)
ASA - Klassifikation 3	0,940692	0,174123	5,40	2,562 (1,821 – 3,604)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	1,397417	0,177511	7,87	4,045 (2,856 – 5,728)
vorbestehende Koxarthrose	0,031009	0,026755	1,16	1,031 (0,979 – 1,087)
Antithrombotische Dauertherapie				
Antithrombotische Dauertherapie - Thrombozytenaggregationshemmer	0,096596	0,029953	3,23	1,101 (1,039 – 1,168)
Antithrombotische Dauertherapie - Vitamin-K-Antagonisten	0,296542	0,072336	4,10	1,345 (1,167 – 1,550)
Antithrombotische Dauertherapie - DOAK/NOAK	0,186199	0,027811	6,70	1,205 (1,141 – 1,272)
Antithrombotische Dauertherapie - sonstige	0,188296	0,114745	1,64	1,207 (0,964 – 1,512)
Gehstrecke				
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 500m möglich	0,226914	0,034419	6,59	1,255 (1,173 – 1,342)
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 50m möglich	0,361404	0,036570	9,88	1,435 (1,336 – 1,542)
Gehstrecke - im Zimmer mobil oder immobil	0,441220	0,039782	11,09	1,555 (1,438 – 1,681)
Diagnose - Adipositas	0,214859	0,075693	2,84	1,240 (1,069 – 1,438)
Diagnose - Alimentaere_Annaemie	0,082238	0,085144	0,97	1,086 (0,919 – 1,283)
Diagnose - Alkoholabusus	0,346188	0,091028	3,80	1,414 (1,183 – 1,690)
Diagnose - Depressionen	0,053766	0,043811	1,23	1,055 (0,968 – 1,150)
Diagnose - Drogenabusus	0,588626	0,099383	5,92	1,802 (1,483 – 2,189)
Diagnose - Entzuendliche_Erkrankungen_Verdauungstraktes	0,324340	0,113618	2,86	1,383 (1,107 – 1,728)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,558951	0,059560	9,39	1,749 (1,556 – 1,965)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,218225	0,041358	5,28	1,244 (1,147 – 1,349)
Diagnose - Herzinsuffizienz	0,709299	0,030179	23,50	2,033 (1,916 – 2,156)
Diagnose - Herzklappenerkrankungen	0,171618	0,046287	3,71	1,187 (1,084 – 1,300)

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Diagnose - Herzkreislauferkrankungen	0,106477	0,033407	3,19	1,112 (1,042 – 1,188)
Diagnose - Lebererkrankungen	0,291851	0,097972	2,98	1,339 (1,105 – 1,622)
Diagnose - Metastasierende_Tumorerkrankung	0,560255	0,153059	3,66	1,751 (1,297 – 2,364)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,244349	0,028404	8,60	1,277 (1,208 – 1,350)
Diagnose - Paralysen	0,599617	0,056892	10,54	1,821 (1,629 – 2,036)
Diagnose - Peptische_Ulkuserkrankung_ohne_Blutung	0,938691	0,317977	2,95	2,557 (1,371 – 4,768)
Diagnose - Pulmonare_Herzkrankheit_Krankheiten_Lungenkreislauf	0,344049	0,081074	4,24	1,411 (1,203 – 1,654)
Diagnose - Rheuma_Arthritis	0,207680	0,141429	1,47	1,231 (0,933 – 1,624)

6.2.1 Odds-Ratios



Abbildung 14: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

6.2.2 Einfluss stetiger Variablen

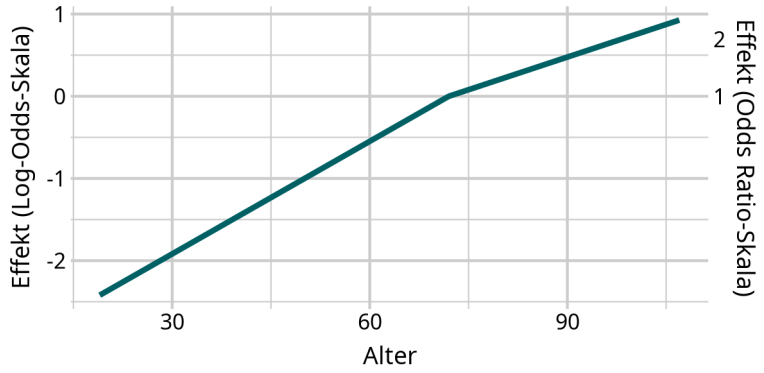


Abbildung 15: Einfluss der stetigen Variable Alter.

6.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

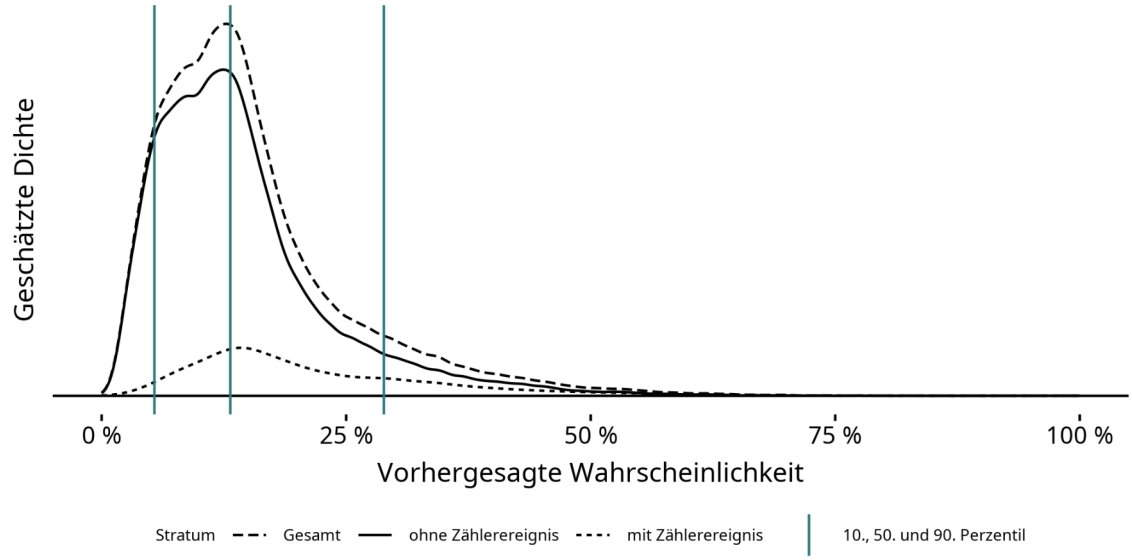


Abbildung 16: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	10.957	21,40 %	17,92 %
ohne Zählerereignis	61.696	14,29 %	12,41 %
Gesamt	**72.653**	**15,36 %**	**13,15 %**

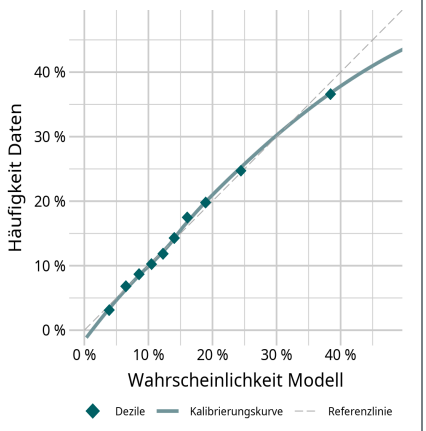
6.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

6.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,698	0,121	0,111

6.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,00312; 0,0543]	3,89 %	3,12 %	11,15	
2	(0,0543; 0,0754]	6,49 %	6,81 %	1,16	
3	(0,0754; 0,0951]	8,54 %	8,69 %	0,21	
4	(0,0951; 0,114]	10,48 %	10,25 %	0,40	
5	(0,114; 0,132]	12,29 %	11,85 %	1,30	
6	(0,132; 0,149]	14,04 %	14,30 %	0,39	
7	(0,149; 0,173]	16,06 %	17,47 %	10,34	
8	(0,173; 0,21]	18,92 %	19,79 %	3,47	
9	(0,21; 0,288]	24,44 %	24,72 %	0,30	
10	(0,288; 0,801]	38,42 %	36,59 %	10,01	

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

7 QI 54016: Allgemeine Komplikationen bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit einer elektiven Hüftendoprothesen-Erstimplantation. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur
Zähler	Patientinnen und Patienten, bei denen mindestens eine allgemeine behandlungsbedürftige Komplikation auftrat

7.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
204.985	3.363	1,64 %

7.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau} = 0{,}776$. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

7.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: GEHSTRECKE == 2, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_ohne_Komplikationen entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

7.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

7.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,12 % (Odds: 0,0012).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-6,739328	0,178205	-37,82	
Geschlecht - männlich	0,116342	0,038628	3,01	1,123 (1,041 – 1,212)
Alter				
Alter um 56	0,007229	0,012759	0,57	
Alter ab 56	0,056712	0,014159	4,01	
Alter ab 80	-0,024264	0,008965	-2,71	
ASA				
ASA - Klassifikation 2	0,765381	0,171587	4,46	2,150 (1,536 – 3,009)
ASA - Klassifikation 3, 4 oder 5	1,286183	0,172952	7,44	3,619 (2,578 – 5,079)
Voroperation am Hüftgelenk oder hüftgelenk-nah	0,525738	0,065482	8,03	1,692 (1,488 – 1,923)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock	0,160070	0,047675	3,36	1,174 (1,069 – 1,289)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock oder Rollstuhl oder bettlägerig	0,489813	0,059164	8,28	1,632 (1,453 – 1,833)
Gehstrecke				
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 50m möglich	0,131747	0,047276	2,79	1,141 (1,040 – 1,252)
Gehstrecke - im Zimmer mobil	0,330106	0,077162	4,28	1,391 (1,196 – 1,618)
Gehstrecke - immobil	0,599190	0,109346	5,48	1,821 (1,469 – 2,256)
Diagnose - Adipositas	0,239886	0,058700	4,09	1,271 (1,133 – 1,426)
Diagnose - Alimentaere_Annaemie	0,428474	0,234215	1,83	1,535 (0,970 – 2,429)
Diagnose - Andere_Herzerkrankungen	0,535222	0,214873	2,49	1,708 (1,121 – 2,602)
Diagnose - Andere_neurologische_Erkrankungen	0,179413	0,092827	1,93	1,197 (0,997 – 1,435)
Diagnose - Chronische_Lungenerkrankungen	0,266136	0,064201	4,15	1,305 (1,151 – 1,480)
Diagnose - Depressionen	0,170321	0,084845	2,01	1,186 (1,004 – 1,400)
Diagnose - Drogenabusus	0,511634	0,183581	2,79	1,668 (1,164 – 2,390)
Diagnose - Entzuendliche_Erkrankungen_Verdauungstraktes	0,722313	0,176912	4,08	2,059 (1,456 – 2,913)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	1,063406	0,115343	9,22	2,896 (2,310 – 3,631)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,915642	0,104783	8,74	2,498 (2,035 – 3,068)
Diagnose - Herzinsuffizienz	0,844968	0,060116	14,06	2,328 (2,069 – 2,619)
Diagnose - Herzklappenerkrankungen	0,403105	0,083170	4,85	1,496 (1,271 – 1,761)
Diagnose - Herzkreislauferkrankungen	0,232703	0,055574	4,19	1,262 (1,132 – 1,407)

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Diagnose - Intrakranielle_Blutungen	1,094317	0,461124	2,37	2,987 (1,210 – 7,375)
Diagnose - Lebererkrankungen	0,466202	0,186242	2,50	1,594 (1,106 – 2,296)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,678465	0,053556	12,67	1,971 (1,774 – 2,189)
Diagnose - Paralysen	1,736973	0,137864	12,60	5,680 (4,335 – 7,442)
Diagnose - Psychosen	1,135097	0,245512	4,62	3,111 (1,923 – 5,034)
Diagnose - Pulmonare_Herzkrankheit_Krank-heiten_Lungenkreislauf	0,374308	0,180424	2,08	1,454 (1,021 – 2,071)

7.2.1 Odds-Ratios

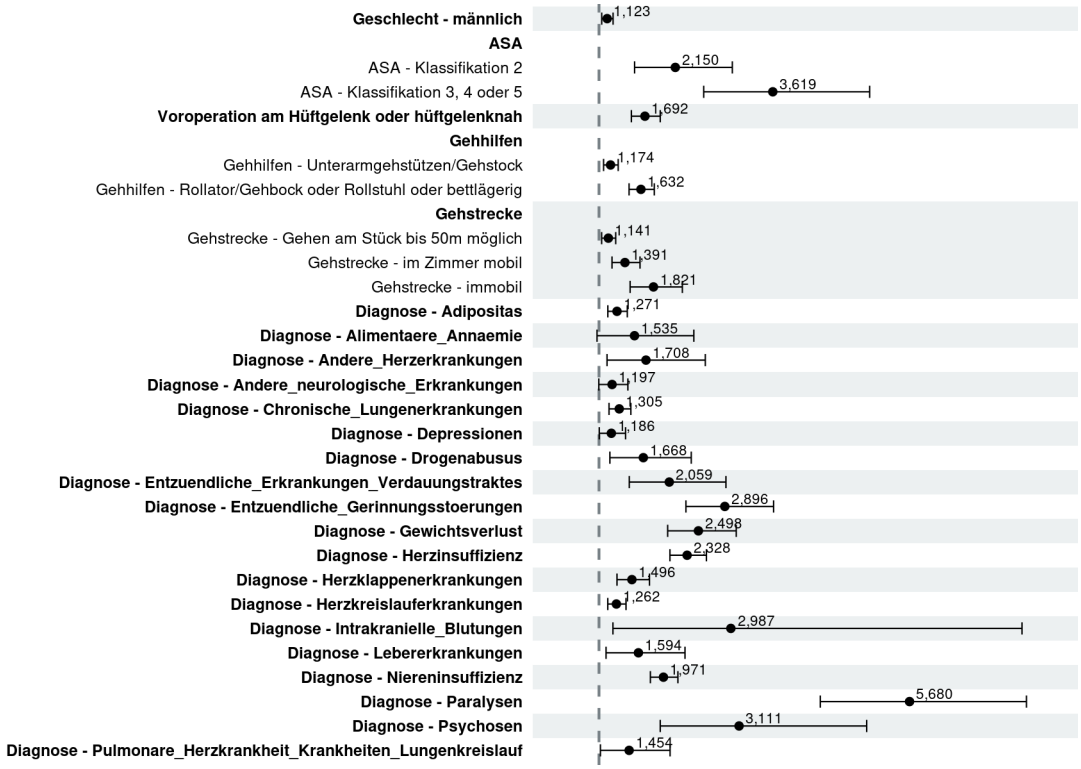


Abbildung 17: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

7.2.2 Einfluss stetiger Variablen

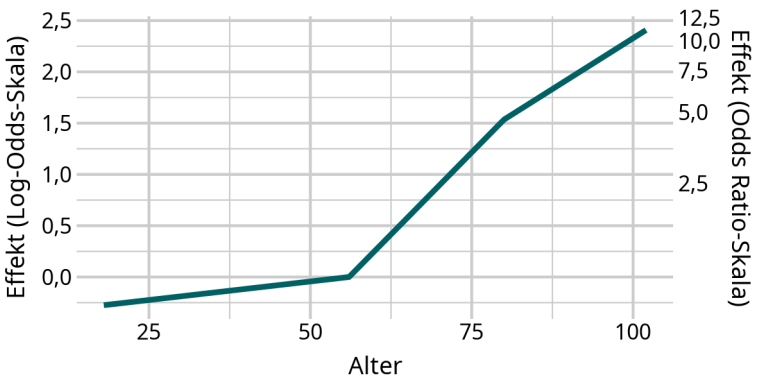


Abbildung 18: Einfluss der stetigen Variable Alter.

7.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

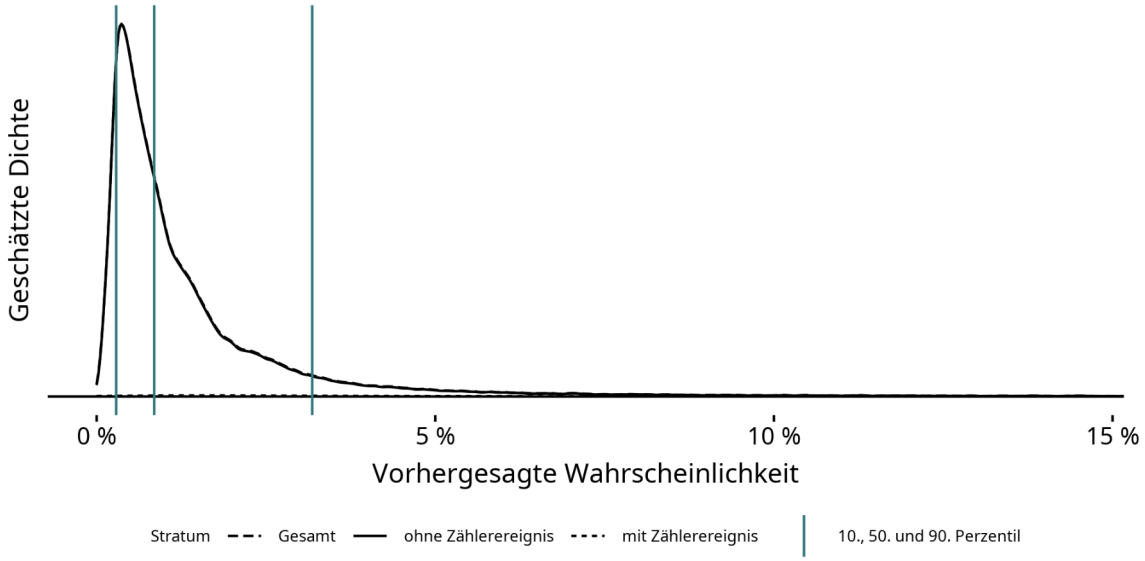


Abbildung 19: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	3.192	7,25 %	3,16 %
ohne Zählerereignis	207.744	1,57 %	0,85 %
Gesamt	**210.936**	**1,65 %**	**0,85 %**

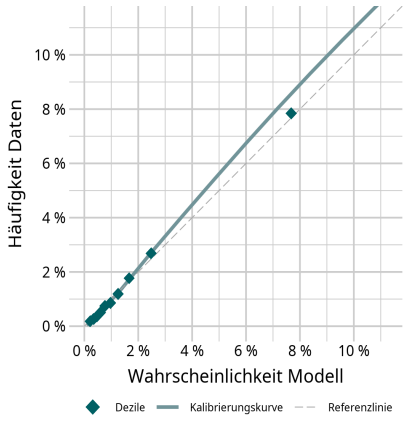
7.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

7.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,805	0,015	0,154

7.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,000898; 0,00287]	0,22 %	0,19 %	0,93	
2	(0,00287; 0,00398]	0,34 %	0,27 %	3,57	
3	(0,00398; 0,0053]	0,46 %	0,37 %	4,22	
4	(0,0053; 0,00669]	0,60 %	0,51 %	2,78	
5	(0,00669; 0,0085]	0,76 %	0,74 %	0,09	
6	(0,0085; 0,0109]	0,97 %	0,86 %	2,56	
7	(0,0109; 0,0142]	1,25 %	1,19 %	0,58	
8	(0,0142; 0,0197]	1,66 %	1,77 %	1,50	
9	(0,0197; 0,0316]	2,48 %	2,68 %	3,57	
10	(0,0316; 0,937]	7,68 %	7,84 %	0,80	

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

8 QI 54017: Allgemeine Komplikationen bei Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit einem Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. - Komponentenwechsel. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur.
Zähler	Patientinnen und Patienten, bei denen mindestens eine allgemeine behandlungsbedürftige Komplikation auftrat

8.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
35.236	3.644	10,34 %

8.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau}$ = 0,648. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

8.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 und des 2023 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: GEHHILFEN == 4, GEHSTRECKE == 2, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_mit_Komplikationen, ICD_HGV_KEP_Hypertonie_ohne_Komplikationen entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

8.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

8.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 0,10 % (Odds: 0,0010).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-6,877642	0,193891	-35,47	
Geschlecht - männlich	0,165545	0,039757	4,16	1,180 (1,092 – 1,276)
Alter	0,043058	0,002426	17,75	
ASA				
ASA - Klassifikation 3	0,637238	0,053081	12,01	1,891 (1,704 – 2,099)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	1,146295	0,085201	13,45	3,147 (2,663 – 3,718)
Wundkontaminationsklassifikation - kontaminierte oder septische Eingriffe	0,430937	0,079194	5,44	1,539 (1,317 – 1,797)
Periprothetische Fraktur	0,592392	0,042311	14,00	1,808 (1,664 – 1,965)
Eingriffsart - Zweizeitiger Wechsel	0,195434	0,064807	3,02	1,216 (1,071 – 1,381)
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock oder Rollator/Gehbock oder bettlägerig	0,198242	0,047061	4,21	1,219 (1,112 – 1,337)
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 50m möglich oder im Zimmer mobil oder immobil	0,111217	0,046772	2,38	1,118 (1,020 – 1,225)
Diagnose - Adipositas	0,140483	0,071843	1,96	1,151 (1,000 – 1,325)
Diagnose - Alkoholabusus	0,537363	0,167270	3,21	1,711 (1,233 – 2,375)
Diagnose - Andere_Herzerkrankungen	0,388857	0,216809	1,79	1,475 (0,965 – 2,256)
Diagnose - boesartige_solide_Tumorerkrankungen	0,606344	0,182730	3,32	1,834 (1,282 – 2,623)
Diagnose - Depressionen	0,177133	0,075161	2,36	1,194 (1,030 – 1,383)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoerungen	0,619182	0,070548	8,78	1,857 (1,618 – 2,133)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,385034	0,078581	4,90	1,470 (1,260 – 1,714)
Diagnose - Herzinsuffizienz	0,786642	0,052089	15,10	2,196 (1,983 – 2,432)
Diagnose - Herzklappenerkrankungen	0,203006	0,076430	2,66	1,225 (1,055 – 1,423)
Diagnose - Intrakranielle_Blutungen	0,600656	0,410198	1,46	1,823 (0,816 – 4,074)
Diagnose - Lebererkrankungen	0,322661	0,158550	2,04	1,381 (1,012 – 1,884)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,286612	0,050697	5,65	1,332 (1,206 – 1,471)
Diagnose - Paralysen	0,814326	0,119609	6,81	2,258 (1,786 – 2,854)
Diagnose - Pulmonare_Herzkrankheit_Krankheiten_Lungenkreislauf	0,511737	0,152420	3,36	1,668 (1,237 – 2,249)

8.2.1 Odds-Ratios

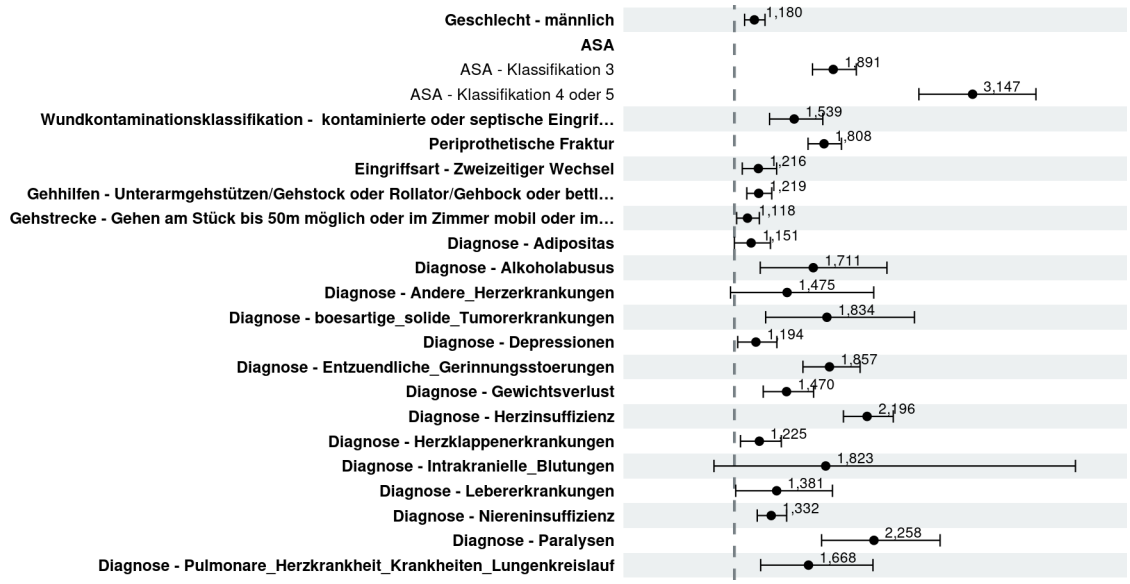


Abbildung 20: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

8.2.2 Einfluss stetiger Variablen

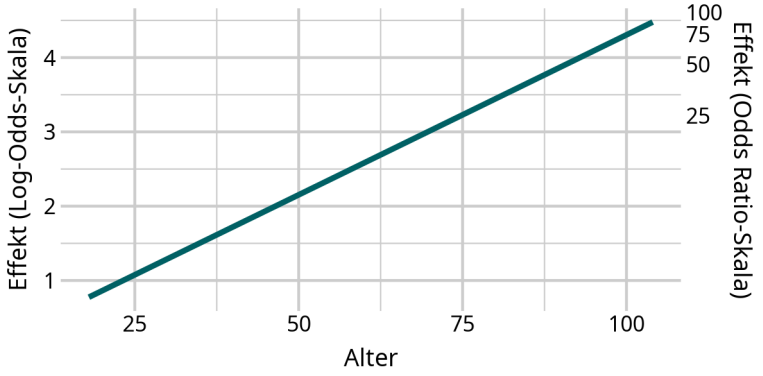


Abbildung 21: Einfluss der stetigen Variable Alter.

8.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

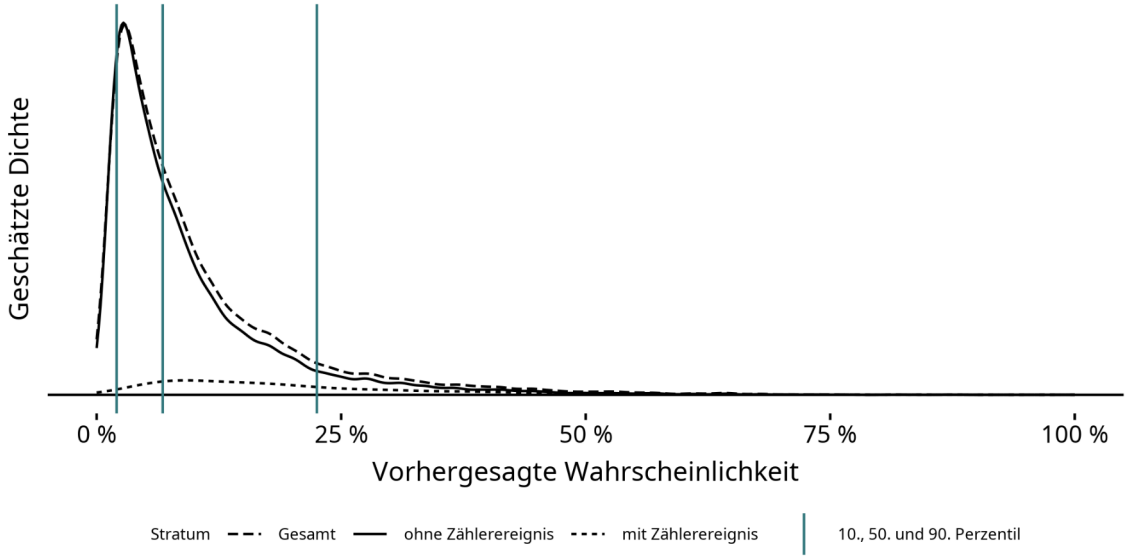


Abbildung 22: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	1.697	19,73 %	16,06 %
ohne Zählerereignis	15.760	9,07 %	6,14 %
Gesamt	**17.457**	**10,11 %**	**6,75 %**

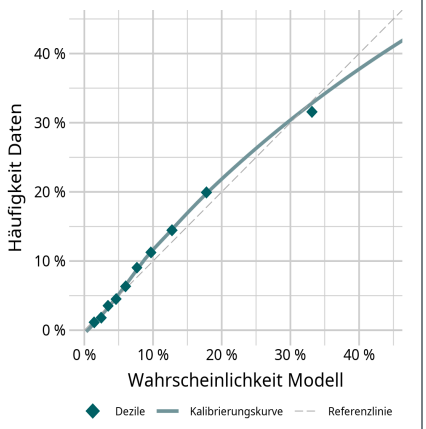
8.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

8.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,762	0,084	0,165

8.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,00263; 0,0197]	1,44 %	1,12 %	2,46	
2	(0,0197; 0,0295]	2,46 %	1,80 %	6,36	
3	(0,0295; 0,0399]	3,47 %	3,52 %	0,03	
4	(0,0399; 0,0527]	4,62 %	4,51 %	0,10	
5	(0,0527; 0,0676]	6,02 %	6,34 %	0,65	
6	(0,0676; 0,0854]	7,66 %	9,04 %	9,27	
7	(0,0854; 0,11]	9,71 %	11,24 %	9,50	
8	(0,11; 0,148]	12,76 %	14,44 %	8,97	
9	(0,148; 0,218]	17,77 %	19,92 %	11,20	
10	(0,218; 0,855]	33,14 %	31,56 %	3,95	

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

9 QI 54018: Spezifische Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur

Grundgesamtheit	Alle Hüftendoprothesen-Implantationen bei hüftgelenknaher Femurfraktur bei Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur
Zähler	Eingriffe, bei denen mindestens eine spezifische behandlungsbedürftige Komplikation auftrat

9.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
70.745	3.360	4,75 %

9.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau}$ = 0,446. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

9.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: alter_ab_87, ASA == 5 entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

9.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

9.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 2,37 % (Odds: 0,0243).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-3,719259	0,250463	-14,85	
Geschlecht - männlich	-0,076207	0,039578	-1,93	0,927 (0,857 – 1,001)
Alter				
Alter um 81	-0,017239	0,003168	-5,44	
Alter ab 81	0,019183	0,006574	2,92	
ASA				
ASA - Klassifikation 2	0,707429	0,226103	3,13	2,029 (1,302 – 3,160)
ASA - Klassifikation 3, 4 oder 5	0,856495	0,225525	3,80	2,355 (1,514 – 3,664)
Wundkontamination - bedingt aseptische, kontaminierte oder septische Eingriffe	0,769510	0,137366	5,60	2,159 (1,649 – 2,826)
Femurfraktur				
hüftgelenknahe Femurfraktur - Abduktions-fraktur	-1,015076	0,157918	-6,43	0,362 (0,266 – 0,494)
hüftgelenknahe Femurfraktur - unverschoben	-0,705255	0,124995	-5,64	0,494 (0,387 – 0,631)
hüftgelenknahe Femurfraktur - verschoben	-0,564602	0,109806	-5,14	0,569 (0,458 – 0,705)
hüftgelenknahe Femurfraktur - komplett ver-schoben	-0,500785	0,112716	-4,44	0,606 (0,486 – 0,756)
Frakturlokalisation - lateral	-0,332347	0,146456	-2,27	0,717 (0,538 – 0,956)
Frakturlokalisation - pertrochantär	0,148784	0,125985	1,18	1,160 (0,907 – 1,485)
Voroperation am betroffenen Hüftgelenk	0,651162	0,082874	7,86	1,918 (1,630 – 2,256)
Antithrombotische Dauertherapie - DOAK/NOAK	0,171443	0,043078	3,98	1,187 (1,091 – 1,292)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock oder Rollator/Gehbock	0,163515	0,042448	3,85	1,178 (1,084 – 1,280)
Gehhilfen - Rollstuhl oder bettlägerig	0,324686	0,074386	4,37	1,384 (1,196 – 1,601)
Diagnose - Adipositas	0,601420	0,096469	6,23	1,825 (1,510 – 2,204)
Diagnose - Alkoholabusus	0,388981	0,115198	3,38	1,475 (1,177 – 1,849)
Diagnose - Depressionen	0,143826	0,067136	2,14	1,155 (1,012 – 1,317)
Diagnose - Drogenabusus	0,437398	0,136065	3,22	1,549 (1,186 – 2,022)
Diagnose - Entzuendliche_Erkrankun-gen_Verdauungstraktes	0,287639	0,170470	1,69	1,333 (0,955 – 1,862)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoe-rungen	0,847969	0,079351	10,69	2,335 (1,999 – 2,728)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,432352	0,061095	7,08	1,541 (1,367 – 1,737)
Diagnose - Herzklappenerkrankungen	0,103413	0,076819	1,35	1,109 (0,954 – 1,289)

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Diagnose - Hypothyreose	0,076320	0,052150	1,46	1,079 (0,974 – 1,195)
Diagnose - Knochenstoffwechselstoerung	0,134140	0,057614	2,33	1,144 (1,021 – 1,280)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,149908	0,046612	3,22	1,162 (1,060 – 1,273)
Diagnose - Rheuma_Arthritis	0,626984	0,199451	3,14	1,872 (1,266 – 2,767)

9.2.1 Odds-Ratios

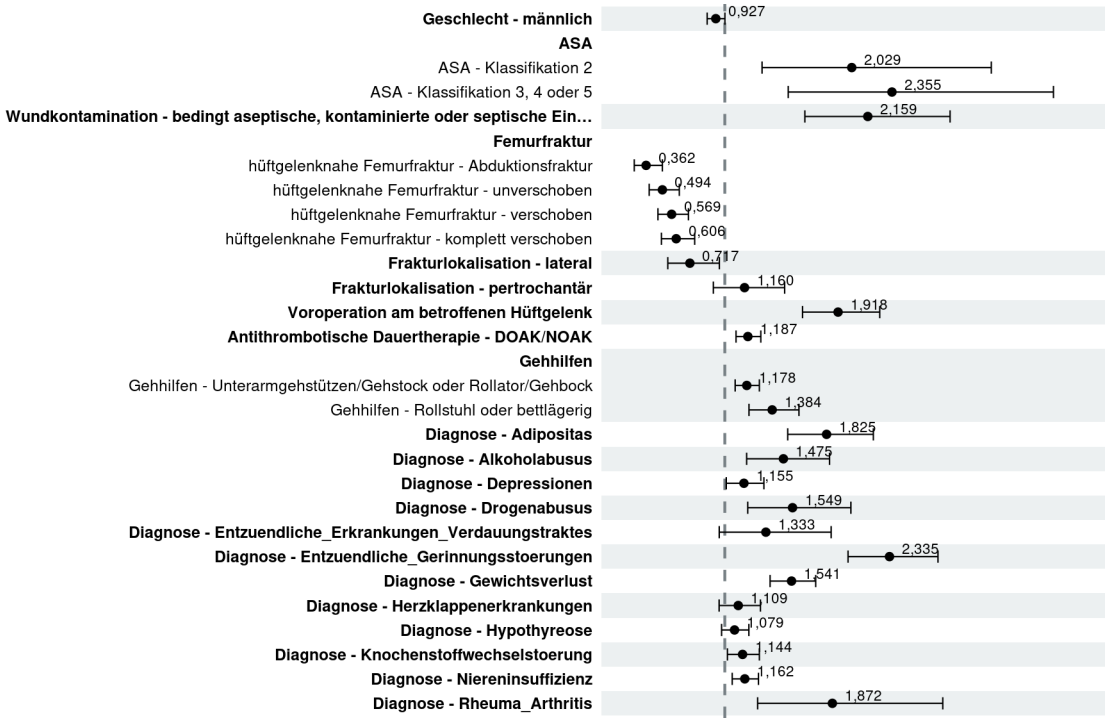


Abbildung 23: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

9.2.2 Einfluss stetiger Variablen

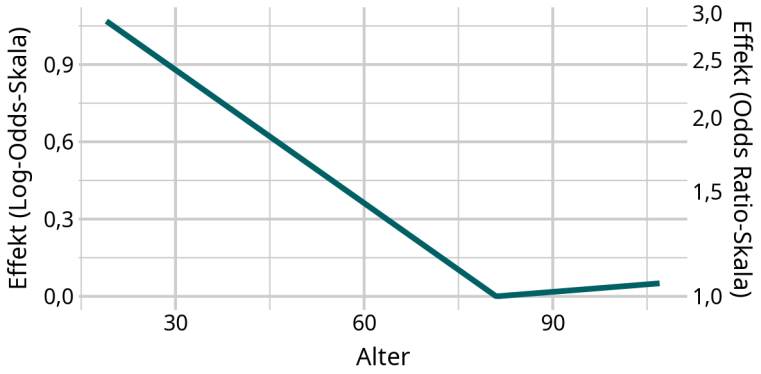


Abbildung 24: Einfluss der stetigen Variable Alter.

9.2.3 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

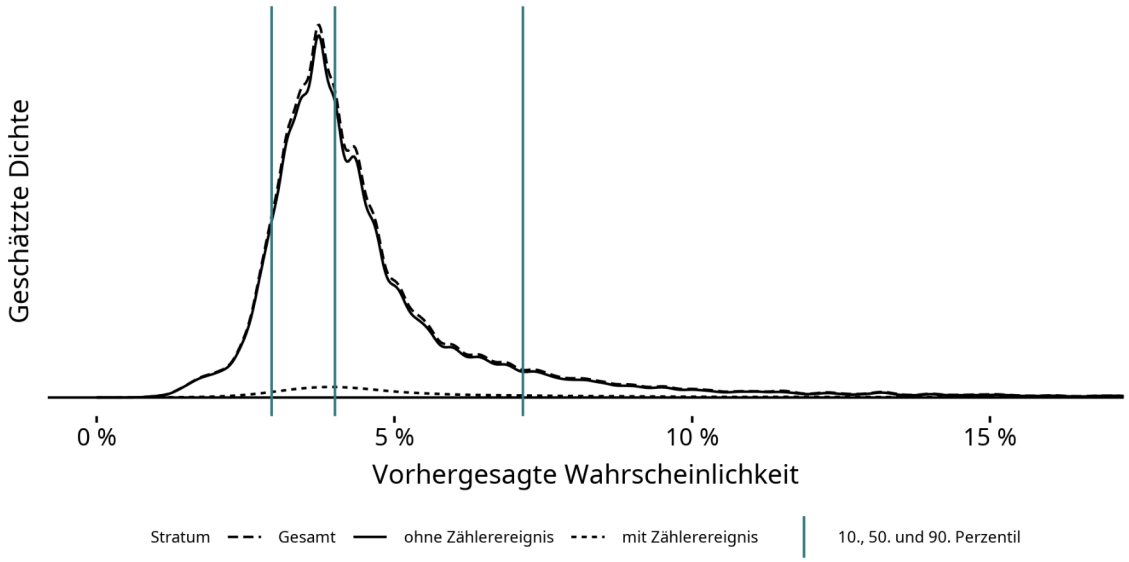


Abbildung 25: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	3.318	6,33 %	4,57 %
ohne Zählerereignis	69.488	4,67 %	3,99 %
Gesamt	**72.806**	**4,75 %**	**4,00 %**

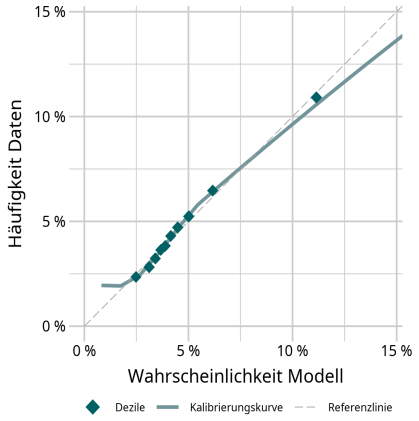
9.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

9.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,632	0,045	0,037

9.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,0082; 0,0293]	2,48 %	2,35 %	0,49	
2	(0,0293; 0,0325]	3,11 %	2,81 %	2,10	
3	(0,0325; 0,0352]	3,41 %	3,24 %	0,63	
4	(0,0352; 0,0375]	3,67 %	3,64 %	0,02	
5	(0,0375; 0,04]	3,88 %	3,83 %	0,06	
6	(0,04; 0,0432]	4,15 %	4,31 %	0,45	
7	(0,0432; 0,0468]	4,49 %	4,71 %	0,84	
8	(0,0468; 0,0543]	5,01 %	5,23 %	0,71	
9	(0,0543; 0,0721]	6,16 %	6,47 %	1,17	
10	(0,0721; 0,74]	11,14 %	10,91 %	0,37	

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

10 QI 54019: Spezifische Komplikationen bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstimplantation

Grundgesamtheit	Alle Patientinnen und Patienten ab 18 Jahren mit einer elektiven Hüftendoprothesen-Erstimplantation. Ausgeschlossen werden Behandlungsfälle mit Versorgung bei Polytrauma oder initialer Acetabulumfraktur
Zähler	Eingriffe, bei denen mindestens eine spezifische behandlungsbedürftige Komplikation auftrat

10.1 Datenbasis und Modellentwicklung

Die Modellschätzung basiert auf den Daten des Erfassungsjahres 2024. Als Datenquelle dienen Daten der QS-Dokumentation.

Anzahl Fälle in der Modellschätzung	Davon mit Zählerereignis	Anteil
206.502	4.431	2,15 %

10.1.1 Leistungserbringereffekte

Das Modell wurde unter Berücksichtigung von Leistungserbringereffekten als *zufällige Effekte* geschätzt. Die geschätzte Standardabweichung der Leistungserbringereffekte beträgt $\hat{\tau}$ = 0,469. Das genaue Vorgehen wird im Begleitdokument *Leistungserbringereffekte bei der Risikoadjustierung* beschrieben, welches u.a. mit den endgültigen Rechenregeln zum Auswertungsjahr 2022 (hier herunterladen) veröffentlicht wurde.

10.1.2 Veränderungen zum Vorjahr

Das Vorjahresmodell wurde auf Daten des EJ 2024 neu geschätzt. Zur Auswahl der relevanten Risikofaktoren wurde eine Vorwärtsselektion anhand des AICs durchgeführt. Anschließend wurden die Faktoren: alter, alter_ab_80, alter_ab_83 entfernt, da die geschätzten Effekte unplausibel erscheinen.

10.1.3 Erklärung zu „in sample"-Angaben

Mit „in sample" bezeichnete Angaben in diesem Modellsteckbrief basieren auf dem zur Modellentwicklung genutzten Datensatz. Die geschätzten Leistungserbringereffekte werden für die Schätzung der „in sample"-Risiken berücksichtigt.

© IQTIG 2026

10.2 Beschreibung des Risikomodells

Risikokoeffizienten aus der logistischen Regression. Die Referenzwahrscheinlichkeit beträgt 1,41 % (Odds: 0,0143).

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio (mit 95 %-Vertrauensbereich)
Konstante	-4,249951	0,034366	-123,67	
Geschlecht - männlich	-0,319986	0,033412	-9,58	0,726 (0,680 – 0,775)
ASA				
ASA - Klassifikation 3	0,375437	0,034307	10,94	1,456 (1,361 – 1,557)
ASA - Klassifikation 4 oder 5	0,611964	0,137741	4,44	1,844 (1,408 – 2,416)
Wundkontamination - bedingt aseptische, kontaminierte oder septische Eingriffe	0,430335	0,144399	2,98	1,538 (1,159 – 2,041)
Voroperation am Hüftgelenk oder hüftgelenk-nah bei elektiver Hüftendoprothesen-Erstim-plantation	0,806195	0,051697	15,60	2,239 (2,024 – 2,478)
Gehhilfen				
Gehhilfen - Unterarmgehstützen/Gehstock	0,215537	0,039242	5,49	1,241 (1,149 – 1,340)
Gehhilfen - Rollator/Gehbock	0,485165	0,054679	8,87	1,624 (1,459 – 1,808)
Gehhilfen - Rollstuhl oder bettlägerig	0,735521	0,102796	7,16	2,087 (1,706 – 2,552)
Gehstrecke				
Gehstrecke - Gehen am Stück bis 50m möglich	0,201872	0,040338	5,01	1,224 (1,131 – 1,324)
Gehstrecke - im Zimmer mobil oder immobil	0,341096	0,074554	4,58	1,406 (1,215 – 1,628)
Diagnose - Adipositas	0,422206	0,043443	9,72	1,525 (1,401 – 1,661)
Diagnose - Alkoholabusus	0,551375	0,197389	2,79	1,736 (1,179 – 2,556)
Diagnose - Depressionen	0,164427	0,071897	2,29	1,179 (1,024 – 1,357)
Diagnose - Drogenabusus	0,590729	0,125553	4,71	1,805 (1,411 – 2,309)
Diagnose - Entzuendliche_Erkrankun-gen_Verdauungstraktes	0,382816	0,173149	2,21	1,466 (1,044 – 2,059)
Diagnose - Entzuendliche_Gerinnungsstoe-rungen	1,316779	0,095584	13,78	3,731 (3,094 – 4,500)
Diagnose - Gewichtsverlust	0,955390	0,105702	9,04	2,600 (2,113 – 3,198)
Diagnose - Herzklappenerkrankungen	0,222732	0,094978	2,35	1,249 (1,037 – 1,505)
Diagnose - Knochennekrose	0,180360	0,060516	2,98	1,198 (1,064 – 1,348)
Diagnose - Knochenstoffwechselstoerung	0,226734	0,073195	3,10	1,254 (1,087 – 1,448)
Diagnose - Niereninsuffizienz	0,233267	0,058605	3,98	1,263 (1,126 – 1,416)
Diagnose - Paralysen	0,892322	0,154007	5,79	2,441 (1,805 – 3,301)

10.2.1 Odds-Ratios

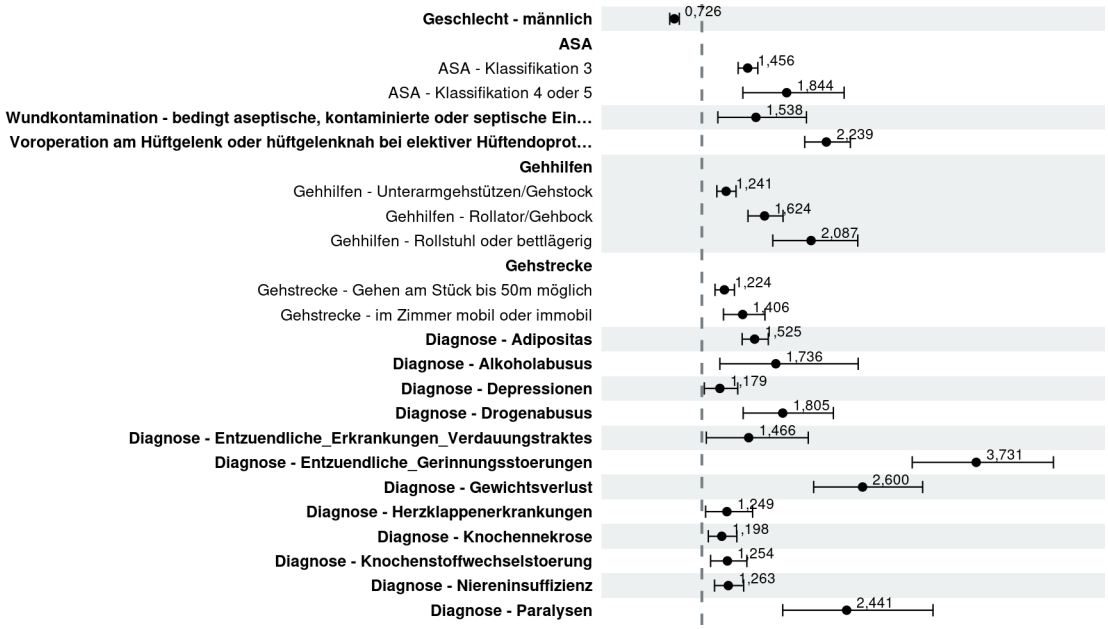


Abbildung 26: Odds-Ratios (grafische Darstellung).

10.2.2 Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung)

Die folgende Grafik und Tabelle zeigen die bundesweite Verteilung der geschätzten Risiken für das Auswertungsjahr 2026.

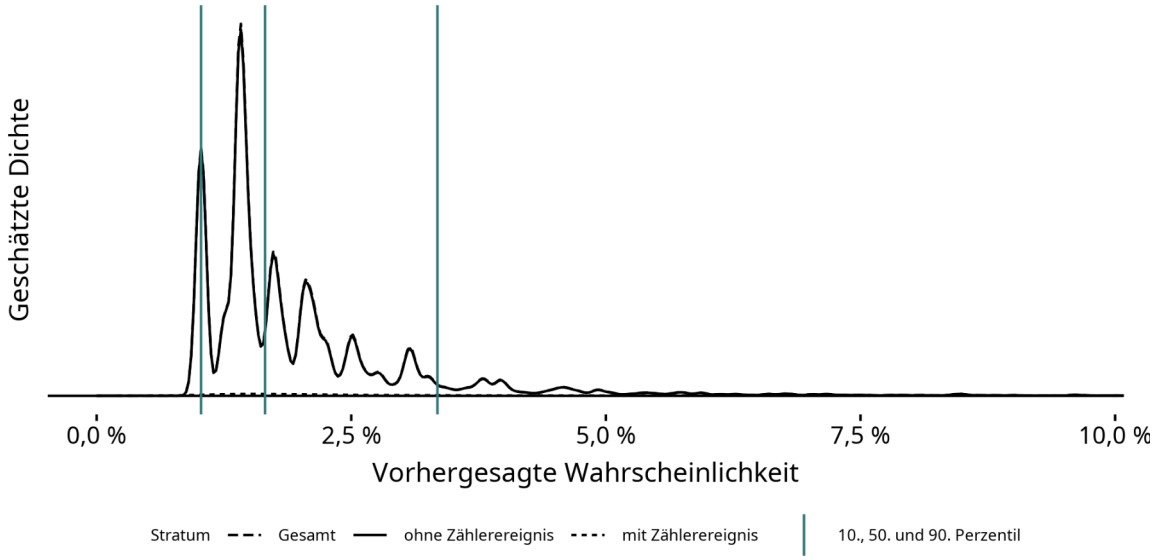


Abbildung 27: Dichtediagramm zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung). Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte.

Statistiken zur Verteilung der Risiken (Ergebnisse der Bundesauswertung).

		Geschätzte Risiken	
Ereignis	**Anzahl Fälle**	**Mittelwert**	**Median**
mit Zählerereignis	4.416	3,84 %	2,13 %
ohne Zählerereignis	208.241	2,10 %	1,58 %
Gesamt	**212.657**	**2,14 %**	**1,65 %**

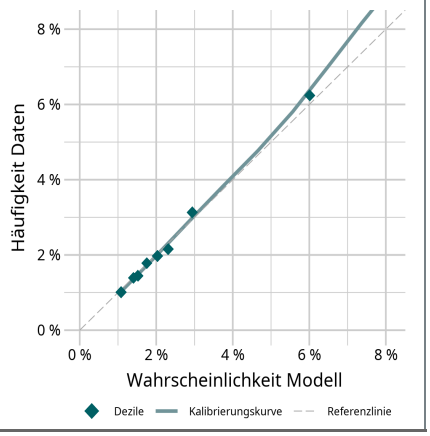
10.3 Eigenschaften des geschätzten Modells

10.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

	AUC	Brier-Score	Nagelkerkes Pseudo-R^2
in sample	0,666	0,021	0,054

10.3.2 Kalibrierung (in sample)

Kalibrierungstabelle nach Risiko-Dezilen (in sample).

	Dezil	Erwartet	Beobachtet	Statistik	Kalibrierungsdiagramm
1	[0,0103; 0,0127]	1,08 %	1,01 %	1,94	
2	(0,0127; 0,0141]	1,40 %	1,39 %	0,07	
3	(0,0141; 0,0165]	1,52 %	1,45 %	0,63	
4	(0,0165; 0,0184]	1,75 %	1,78 %	0,12	
5	(0,0184; 0,0212]	2,03 %	1,97 %	0,32	
6	(0,0212; 0,0251]	2,31 %	2,15 %	2,30	
7	(0,0251; 0,0341]	2,94 %	3,13 %	2,61	
8	(0,0341; 0,727]	6,01 %	6,24 %	1,91	

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

11 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".

11.1 Datenbasis und Modellentwicklung

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

11.2 Beschreibung des Risikomodells

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des für die Berechnung des Qualitätsindikators / der Qualitätsindikatoren in der Bundesauswertung 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. Die Darstellung ist so gewählt, dass die Fläche unter der feingestrichelten bzw. durchgezogenen bzw. grobgestrichelten Linie proportional ist zur Anzahl an Fällen mit bzw. ohne Zählerereignissen bzw. zur Gesamtanzahl an Fällen. Das bedeutet: Die Summe der Dichten für die Fälle mit und ohne Zählerereignis ergibt die Gesamtdichte. 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.

11.3 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 für die Bundesauswertung

genutzte 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 – ebenfalls vor normativen Setzungen von Koeffizienten. Unterschiede zwischen *in-sample*- und *out-of-sample*-Eigenschaften können auf Überanpassung hindeuten.

11.3.1 Kennzahlen zur Vorhersagegüte

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-statistic* bzw. Konkordanzstatistik) ist ein Maß für die Diskriminationsfähigkeit des Modells. Der Wert liegt zwischen 0.5 und 1. Der Wert 0.5 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 0.25. Der Wert 0.25 tritt nur dann auf, wenn sämtlichen Fällen das Risiko 0.5 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 externen Qualitätssicherung 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.

11.3.2 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. Zudem wird in der wissenschaftlichen Literatur diskutiert, welche Anzahl an Freiheitsgraden man für die Verteilung der Teststatistik annehmen sollte. 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 gleich große Gruppen, sogenannte Dezile, 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.