aQua
ZUKUNFT DURCH QUALITÄT

Anhang 2: Beschreibung der USER-Prognosemodelle

Beschreibung der Prognosemodelle im Rahmen der neuen Versorgungsform des USER-Projektes

Projektinformationen

Projektbezeichnung:	Umsetzung eines strukturierten Entlassmanagements mit Routinedaten (USER)
Finanzierung:	Dieses Projekt wird mit Mitteln des Innovationsausschusses beim Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) gefördert.
Förderkennzeichen:	01NVF18010
Konsortialpartner:	aQua, BITMARCK, BKK Dachverband, DKI Deutsches Krankenhaus Institut, Knappschaft, Knappschaft Kliniken, Universitätsklinikum Heidelberg

Verwendungshinweis: Eine Verwendung der Ergebnisse ist nur unter Angabe der o.g. Projektbezeichnung und des Förderkennzeichens zulässig.

Inhaltsverzeichnis

1 Hintergrund und Anwendungszweck 4
2 Beschreibung der Prognosemodelle 4
2.1 Poststationäre Versorgungsbedarfe (Outcomes der Modelle) 4
2.2 Prädiktoren der Prognosemodelle 5
2.3 Datengrundlage 5
2.3.1 Datenverzug 6
2.3.2 Auswirkungen des Datenverzugs 6
2.4 Berechnung der Prognosemodelle 7
2.5 Vorhersagegüte der Prognosemodelle 8
2.6 Festlegung der Schwellenwerte 8
3 Umsetzung der Prognosemodelle 9
3.1 Fallbeispiel 9
3.2 Implementierung und Umsetzung der Prognosemodelle in eBI 10
3.3 Interoperabilität der Schnittstellen 13
Literaturverzeichnis 15
Anhang 15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Outcomes und Definitionen 5
Tabelle 2: Modellprädiktoren und Definitionen 5
Tabelle 3: Abfrageübersicht zum Datenverzug der projektbeteiligten Krankenkassen (Stand Juli 2020) 6
Tabelle 4: Prädiktor-Definitionen 7
Tabelle 5: Modellgüte (AUC-Werte) nach Outcomes 8
Tabelle 6: Schwellenwerte für Ampeldarstellung unter Berücksichtigung des Datenverzugs 9
Tabelle 7: Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit für eine ungeplante Wiederaufnahme (Fallbeispiel) ... 10
Tabelle 8: B-Regressionskoeffizienten für alle Modelle (mit Datenverzug) 15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Diagramm zur Ableitung der Cut-off-Werte am Beispiel der Notfallwiederaufnahme 9
Abbildung 2: Screenshot-Ausschnitt des Dashboards mit dem integrierten Score 11
Abbildung 3: Darstellung des Scores im Kontext der Patienten-Stammdaten 11
Abbildung 4: Detailinformation zum Gesamtscore 12
Abbildung 5: Informationen zu den USER-Scores 12
Abbildung 6: FHIR-Prozesse der Spezifikation 14

1 Hintergrund und Anwendungszweck

Durch das Gesetz zur Stärkung der Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-VSG) und den Rahmenvertrag Entlassmanagement soll eine bedarfsgerechte, kontinuierliche Weiterversorgung der Patientinnen und Patienten im Anschluss an die Krankenhausbehandlung gewährleistet werden. Die bisherigen Erfahrungen mit der Umsetzung des Rahmenvertrages bestätigen allerdings, dass es nach wie vor Schnittstellenprobleme zwischen den am Patientenübergang beteiligten Akteuren gibt. Vor allem fehlende einheitliche Standards bei der Identifizierung von Patientinnen und Patienten mit einem erhöhten nachstationären Versorgungsbedarf sowie Mängel im strukturierten Informationsfluss gehören zu den am häufigsten erkannten Defiziten bei der Sicherstellung eines qualitativ hochwertigen Entlassmanagements (aQua-Institut, 2015; Philibert & Barach, 2012). Wechselseitig beklagen die Krankenhäuser, Krankenkassen und auch nachversorgende Einrichtungen Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit, die sich insbesondere in einer unzureichenden Kooperation und Kommunikation begründen.

Um diesen Problemen zu begegnen, ist es daher essenziell, dass am besten bereits bei der Aufnahme im Krankenhaus die Versorgungsbedarfe der Patienten, die nach dem stationären Aufenthalt erforderlich sind (z.B. bezüglich benötigter Hilfsmittel oder bestehender Rehabilitations- oder Pflegebedarfe) passgenau erfasst und Risikopatienten im Zuge des initialen Assessments identifiziert werden. Notwendige Schritte auf Seiten der Krankenhäuser und Krankenkassen können dann schnellstmöglich eingeleitet und während des Krankenhausaufenthalts des Patienten organisiert werden. Dadurch können eine lückenlose Weiterbehandlung nach dem Krankenhaus begünstigt, Komplikationen (z. B. ungeplante Wiederaufnahmen) reduziert und die Patientenzufriedenheit mit der Überleitung erhöht werden (Willms et al., 2017). Aufgrund fehlender einheitlicher Standards und Mängeln im strukturierten Informationsfluss ist allerdings fraglich, ob alle prognostisch relevanten Risikofaktoren für eine sichere Vorhersage über den nachstationären Versorgungsbedarf im initialen Assessment der Krankenhäuser erhoben werden können, z.B. weil die Daten im Krankenhaus nicht zuverlässig erhoben werden können oder weil der Patient es selbst nicht weiß oder möglicherweise nicht in der gesundheitlichen Lage ist, darüber Auskunft zu geben (aQua-Institut, 2015; Deimel & Müller, 2012; Willms et al., 2017).

Daher bedarf es neuer Ansätze zur Unterstützung des initialen Assessments, um adäquate Aussagen bezüglich des potenziellen Nachsorgebedarfs treffen zu können. An diesem Punkt setzt das USER-Projekt an. Denn eine Möglichkeit, das Entlassmanagement in Bezug auf das initiale Assessment zu unterstützen, besteht darin, bereits vorliegende Informationen für diesen Prozess zu nutzen. Besonders die Routinedaten der Krankenkassen sind dabei hervorzuheben. Die grundsätzliche Möglichkeit, die Routinedaten zur Unterstützung der Identifikation von Patienten mit potenziell erhöhtem nachstationären Versorgungsbedarf zu nutzen, wurde bereits in früheren Projekten für den G-BA untersucht (aQua-Institut, 2015). In dem Innovationsfondsprojekt „Entwicklung von Methoden zur Nutzung von Routinedaten für ein sektorenübergreifendes Entlassmanagement“ (EMSE – Förderkennzeichen 01VSF16041) wurde dieser Ansatz weiterentwickelt und nun im Rahmen des Projektes USER praktisch erprobt und evaluiert. Die folgenden Erläuterungen dienen der Beschreibung der Grundlagen und Umsetzung der Prognosemodelle.

2 Beschreibung der Prognosemodelle

2.1 Poststationäre Versorgungsbedarfe (Outcomes der Modelle)

Die im Projekt USER entwickelten Modelle berechnen anhand verschiedener Prädiktoren (s.a. Abschnitt 2.2) die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten verschiedener, nachstationärer Versorgungsbedarfe, die mit einem erhöhten Organisations- und Koordinierungsaufwand einhergehen. Zur Operationalisierung der nachstationären Versorgungsbedarfe wurden sechs Outcomes definiert, die sich mit den GKV-Routinedaten abbilden lassen. Der Nachbeobachtungszeitraum wurde für fast alle Outcomes gemäß internationalem Standard auf 30 Tage nach Entlassung festgelegt und nur im Ausnahmefall modifiziert, sobald die Ereignisse bereits während des Krankenhausaufenthaltes oder – beispielsweise aufgrund von längeren Genehmigungsverfahren – erst nach 30 Tagen auftreten können. Die einzelnen Outcomes wurden darüber hinaus zu einem Index zusammengefasst,

um Vorhersagen zu einem generellen Versorgungsbedarf treffen zu können. Die Outcomes und Definitionen sind in der folgenden Tabelle abgebildet.

Tabelle 1: Outcomes und Definitionen

Outcome	Definition
Notfallwiederaufnahme	Vollstationäre Wiederaufnahme als Notfall[1] innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung
Mortalität	Versterben innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung
Hilfsmittelbedarf	Min. eine Hilfsmittelverordnung, die während des Krankenhausaufenthaltes oder innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung erfolgt
Medizinische Reha/AHB	Ambulante oder stationäre medizinische Rehabilitationsleistung oder Anschlussheilbehandlung innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung
Pflegegraderhöhung	Erhöhung des Pflegegrades innerhalb von 90 Tagen nach Entlassung im Vergleich zur Pflegestufe/zum Pflegegrad zum Zeitpunkt der Aufnahme
Stationäre Pflege	Erstmalige oder neu aufgetretene Inanspruchnahme einer stationären Pflegeleistung innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung im Vergleich zum Zeitraum von einem Jahr vor Aufnahme
Index	Mindestens ein positives Outcome (ohne Hilfsmittel)

2.2 Prädiktoren der Prognosemodelle

Die Eintrittswahrscheinlichkeit der Outcomes wurde anhand von inhaltlich und empirisch relevanten Prädiktoren ermittelt, die sich ebenfalls durch die GKV-Routinedaten abbilden ließen. Hierbei wurde zwischen Basisprädiktoren und Vorerkrankungsdiagnosen unterschieden. Die Basisprädiktoren wurden bei allen Modellen verwendet, bei den Vorerkrankungsdiagnosen wurden nur die ICD-Gruppen berücksichtigt, für die eine statistische Relevanz hinsichtlich der einzelnen Outcomes im Rahmen der Modellierung festgestellt werden konnte. In der folgenden Tabelle 2 sind die Prädiktoren und ihre Definition abgebildet.

Tabelle 2: Modellprädiktoren und Definitionen

	Prädiktor	Definition
Basisprädiktoren	**Alter**	5-Jahres-Altersgruppe (zum Zeitpunkt der Aufnahme)
	Geschlecht	Geschlecht (zum Zeitpunkt der Aufnahme)
	Pflegegrad	Pflegegrad (zum Zeitpunkt der Aufnahme)
	Polymedikation	>= 6 untersch. Wirkstoffe innerhalb von 3 Monaten vor Aufnahme
	Mehrfache KH-Aufenthalte	Mehr als 1 KH-Aufenthalt innerhalb von 6 Monaten vor Aufnahme
	Langer KH-Aufenthalt	Min. 1 KH-Aufenthalt mit Verweildauer > 21 Tage innerhalb von 365 Tagen vor Aufnahme
	Hilfsmittelbedarf	Min. 1 Hilfsmittelverordnung innerhalb von 365 Tagen vor Aufnahme
	Vorerkrankungen (241 ICD-Gruppen)	Eine ambulante oder stationäre Diagnose (ICD-Gruppe) innerhalb von 365 Tagen vor Aufnahme

2.3 Datengrundlage

Als Datengrundlage für die Berechnung der Prognosemodelle zum nachstationären Versorgungsbedarf dienten pseudonymisierte Routinedaten der beteiligten Krankenkassen (KNAPPSCHAFT, BAHN-BKK, Pronova BKK, Novitas BKK, SBK). Die Daten umfassten ca. 2,54 Mio. Versicherte, die in den Berichtsjahren 2015 bis einschließlich 2017 mindestens eine stationäre Entlassung aufwiesen. Folgende Datenbestände des SGB wurden für die Berechnungen genutzt:

[1] Aufnahmegrund „Notfall“ gemäß Anlage 2 zur § 301-Vereinbarung, Schlüssel 1

- §§ 284, 288 SGB V Stammdaten
- § 300 SGB V Arzneimitteldaten (Apotheken)
- § 301 SGB V stationäre Behandlung im Krankenhaus
- § 302 SGB V Hilfsmittel
- § 295 SGB V amb. Leistungen
- § 40 SGB V med. Rehabilitation
- SGB XI Pflege

Für die Neuberechnung der Prognosemodelle wurden Daten aus dem Jahr 2016 von insgesamt 1.069.775 Krankenhausentlassungen der Versicherten der projektbeteiligten Krankenkassen einbezogen.

2.3.1 Datenverzug

Je nach Abrechnungskontext sind die Verfahren zum Datenaustausch zwischen Leistungserbringern und Krankenkassen unterschiedlich geregelt. Wie in Tabelle 3 zu sehen, können bis zu 12 Monate vergehen, bis die jeweiligen Informationen vollständig bei der Krankenkasse vorliegen. Dies muss bei der Nutzung von Routinedaten und der Berechnung der Prognosemodelle berücksichtigt werden; vor allem dann, wenn die Routinedaten zeitnah bzw. für prognostische Zwecke idealerweise in Echtzeit nutzbar gemacht werden sollen. Konkret bedeutet der Datenverzug: Wurde bei einem Patienten z. B. vor fünf Monaten im Rahmen einer ambulanten Behandlung eine Erkrankung diagnostiziert und hat dieser Patient bereits vor vier Monaten einen Rollator bekommen, so sind diese Informationen zum Zeitpunkt einer stationären Aufnahme noch nicht verfügbar, da sie den Kassen noch nicht vorliegen. Um den Datenverzug der am USER-Projekt beteiligten Krankenkassen korrekt in die Berechnungen einbeziehen zu können, wurde im Juli 2020 eine Abfrage diesbezüglich durchgeführt, deren Ergebnisse in der Tabelle 3 zusammengetragen sind.

Tabelle 3: Abfrageübersicht zum Datenverzug der projektbeteiligten Krankenkassen (Stand Juli 2020)

Datenbestand nach Abrechnungskontext	Datenverzug
§§ 284, 288 SGB V Stammdaten	Tagesaktuell bis 3 Monate
SGB XI Pflege	Tage bis Monate
§ 300 SGB V Arzneimitteldaten (Apotheken)	2 Monate bis 12 Monate
§ 301 SGB V stationäre Behandlung im Krankenhaus	1-3 Monate
§ 302 SGB V Hilfsmittel	10 Tage bis 6 Monate
§ 295 SGB V amb. Leistungen	6 bis 12 Monate
§ 40 SGB V med. Rehabilitation	k. A.

2.3.2 Auswirkungen des Datenverzugs

Der Datenverzug hatte zunächst keine Relevanz bei der originären Entwicklung der Prognosemodelle auf Basis vollständiger, historischer Routinedaten. Bei der Erprobung der Prognosemodelle im klinischen „Echtzeitbetrieb“ im Rahmen der neuen Versorgungsform des USER-Projektes ergaben sich durch den Datenverzug jedoch zwangsläufig Datenlücken. Um diesen „blinden Fleck“ in den Daten simulieren zu können, wurde im Zuge der Modellentwicklung eine definitorische Anpassung der Prädiktoren vorgenommen. Hierzu wurde der definitorische Beobachtungszeitraum eines jeden Prädiktor um die unter Abschnitt 2.3.1 erläuterten, spezifischen Verzögerungszeiten nach vorne verlegt. Dieser methodische Ansatz hatte sich bereits in dem vorausgegangenen Innovationsfondsprojekt EMSE (Förderkennzeichen 01VSF16041) als praktikable Lösung erwiesen. Die definitorischen Anpassungen für die Modellberechnungen sind in der Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Prädiktor-Definitionen

	Prädiktor	Definition ohne Datenverzug	Definition mit Datenverzug
Basisprädiktoren	**Alter**	5-Jahres-Altersgruppe (zum Zeitpunkt der Aufnahme)	Keine Anpassung erforderlich
	Geschlecht	Geschlecht (zum Zeitpunkt der Aufnahme)	Keine Anpassung erforderlich
	Pflegegrad	Pflegegrad (zum Zeitpunkt der Aufnahme)	Pflegegrad (1 Monat vor Aufnahme)
	Polymedikation	>= 6 untersch. Wirkstoffe innerhalb von 3 Monaten vor Aufnahme	>= 6 untersch. Wirkstoffe im 3. bis einschl. 5. Monat vor Aufnahme
	Mehrfache KH-Aufenthalte	Mehr als 1 KH-Aufenthalt innerhalb von 6 Monaten vor Aufnahme	Mehr als 1 KH einschl. 9. Monat vor Aufnahme -Aufenthalt im 4. bis
	Langer KH-Aufenthalt	Min. 1 KH-Aufenthalt mit Verweildauer > 21 Tage innerhalb von 365 Tagen vor Aufnahme	Min. 1 KH-Aufenthalt mit Verweildauer > 21 Tage innerhalb von 90 bis 365 Tagen vor Aufnahme
	Hilfsmittelbedarf	Min. 1 Hilfsmittelverordnung innerhalb von 365 Tagen vor Aufnahme	Min. 1 Hilfsmittelverordnung innerhalb von 210 bis 365 Tagen vor Aufnahme
	Vorerkrankungen (241 ICD-Gruppen)	Eine ambulante oder stationäre Diagnose (ICD-Gruppe) innerhalb von 365 Tagen vor Aufnahme	Eine amb. oder stat. Diagnose (ICD Gruppe) innerhalb des 9. bis einschl. 12 Monats vor Aufnahme

2.4 Berechnung der Prognosemodelle

Zur Vorhersage der Eintrittswahrscheinlichkeit wurde für jedes Outcome ein multivariables logistisches Regressionsmodell berechnet. Als binäre abhängige Variable wurde jeweils das Eintreten (Wert 1) oder Nichteintreten (Wert 0) des Outcomes definiert. Die Aufnahme der ebenfalls binär kodierten bzw. dummy-kodierten Prädiktoren erfolgte blockweise. Der erste Modellblock basierte bei allen Regressionsmodellen auf den Basisprädiktoren, für die ein inhaltlich plausibler Zusammenhang zu allen Outcomes und zum Index angenommen wurde. Der zweite Modellblock bestand aus den ambulanten und stationären Vorerkrankungsdiagnosen auf Ebene der 241 ICD-Gruppen. Die Bildung des zweiten Modellblocks erfolgte unter Anwendung eines iterativen Verfahrens, welches nur die ICD-Gruppen selektierte, die eine statistische Assoziation zum Outcome bzw. zum Index aufwiesen. Im Rahmen der Modellberechnungen wurden für alle Prädiktoren die nicht-standardisierten β-Koeffizienten sowie standardisierten Odds-Ratio (OR) unter Berücksichtigung eines Signifikanzniveaus (α) von 5 % ermittelt. Die Modelle wurden auf der Grundlage einer 70 %-Zufallsstichprobe trainiert und anhand der übrigen 30 %-Stichprobe getestet.

Die Berechnung der individuellen vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten (P) für das Eintreten eines Outcomes (Y=1) erfolgte unter Berücksichtigung der modellierten Effektkoeffizienten (β) über folgende transformierte Regressionsgleichung:

$$\mathrm{P}(Y=1|X_i=x_i)=\frac{\exp(\beta_0+\beta_1X_1+\cdots+\beta_nX_n)}{1+\exp(\beta_0+\beta_1X_1+\cdots+\beta_nX_n)}$$

Um den Einfluss des Datenverzugs abschätzen zu können, wurden alle sieben Regressionsmodelle (6 Outcomes + Index) in zwei Varianten berechnet. Die erste Variante beinhaltete alle idealtypischen Prädiktoren ohne Datenverzug. Die zweite Variante umfasste alle Prädiktoren mit einer definitorischen Anpassung des Datenverzugs. **Im Rahmen der USER-Intervention wurden die Modelle mit Datenverzug implementiert und erprobt.** Eine vollständige Liste der implementierten Regressionskoeffizienten ist der Tabelle 8 (s. Anhang) zu entnehmen.

2.5 Vorhersagegüte der Prognosemodelle

Nach der Modellberechnung erfolgte die Prüfung der Vorhersagegüte aller Regressionsmodelle jeweils auf der Basis der Prädiktoren mit und ohne Datenverzug (DV). Die Beurteilung der Vorhersagegüte der Modelle erfolgte anhand von ROC-Kurven (ROC = Receiver Operating Characteristics) unter Angabe des AUC-Wertes (AUC = Area Under the ROC Curve). Wie aus der Tabelle 5 hervorgeht, waren zwischen den trainierten und getesteten Modellen nur geringe Abweichungen der Modellgüte zu verzeichnen. Dies war auf die relativ große Fallzahl der beiden Stichproben zurückzuführen. Darüber hinaus erhöhte sich die Erklärungskraft aller Modelle durch die Aufnahme der Vorerkrankungsdiagnosen (Modell 2). Der Datenverzug führte hingegen bei allen Modellen zu einer erwartbaren Abschwächung der Vorhersagepräzision. Mit Ausnahme der Outcomes Notfallwiederaufnahme und Hilfsmittel wiesen alle finalen Modelle 2 in der Datenverzugsvariante mindestens akzeptable AUC-Werte von größer 0,7 auf.

Tabelle 5: Modellgüte (AUC-Werte) nach Outcomes

Modell-Outcome	Notfall-wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegrad-erhöhung	Stat. Pflege	Index
Trainingsdaten (70%)							
Modell 1 (ohne DV)	0,779*	0,858**	0,693	0,729*	0,762*	0,844**	0,728*
Modell 2 (ohne DV)	0,799*	0,886**	0,708*	0,772*	0,809**	0,865**	0,745*
Modell 1 (mit DV)	0,644	0,836**	0,664	0,722*	0,755*	0,832**	0,688
Modell 2 (mit DV)	0,669	0,862**	0,677	0,752*	0,785*	0,846**	0,703*
Testdaten (30%)							
Modell 1 (ohne DV)	0,780*	0,857**	0,691	0,728*	0,760*	0,841**	0,727*
Modell 2 (ohne DV)	0,798*	0,886**	0,705*	0,769*	0,808**	0,860**	0,744*
Modell 1 (mit DV)	0,645	0,835**	0,664	0,720*	0,753*	0,829**	0,688
Modell 2 (mit DV)	0,668	0,863**	0,675	0,748*	0,784*	0,841**	0,702*

Einordnung der AUC-Werte[2]:
* 0,7 ≤ AUC < 0,8: akzeptabel
** 0,8 ≤ AUC < 0,9: ausgezeichnet
*** AUC ≥ 0,9: hervorragend

Modellformulierung:
Modell 1: Basisprädiktoren
Modell 2: Basisprädiktoren + Vorerkrankungen

2.6 Festlegung der Schwellenwerte

Abschließend erfolgte die Festlegung von Schwellenwerten (sog. Cut-offs) für die vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten und eine Zuordnung der Patientenpopulation zu den drei Ampelfarben (Grün, Gelb, Rot). Der erste Schwellenwert (Grün zu Gelb) entsprach der für das Jahr 2016 ermittelten Prävalenz des jeweiligen Outcomes bzw. des Index, um Patientinnen und Patienten mit einer überdurchschnittlich hohen Wahrscheinlichkeit mindestens mit der Farbe Gelb zu klassifizieren. Der zweite Schwellenwert (Gelb zu Rot) wurde anhand der Testgütekriterien Sensitivität, Spezifität und PPV und entsprechender Diagramme visuell abgeleitet (s. Abbildung 1). Dabei wurde vor allem darauf geachtet, dass die Sensitivität möglichst hoch war und sich gleichzeitig die Falsch-positiv-Rate in einem tolerierbaren Bereich befand. Die finalen outcome-spezifischen Schwellenwerte für die Prognosemodelle mit Datenverzug sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

[2] Quelle: Hosmer DW, Lemeshow S (2000). Applied logistic regression, 2nd ed. Wiley, pp 156–164

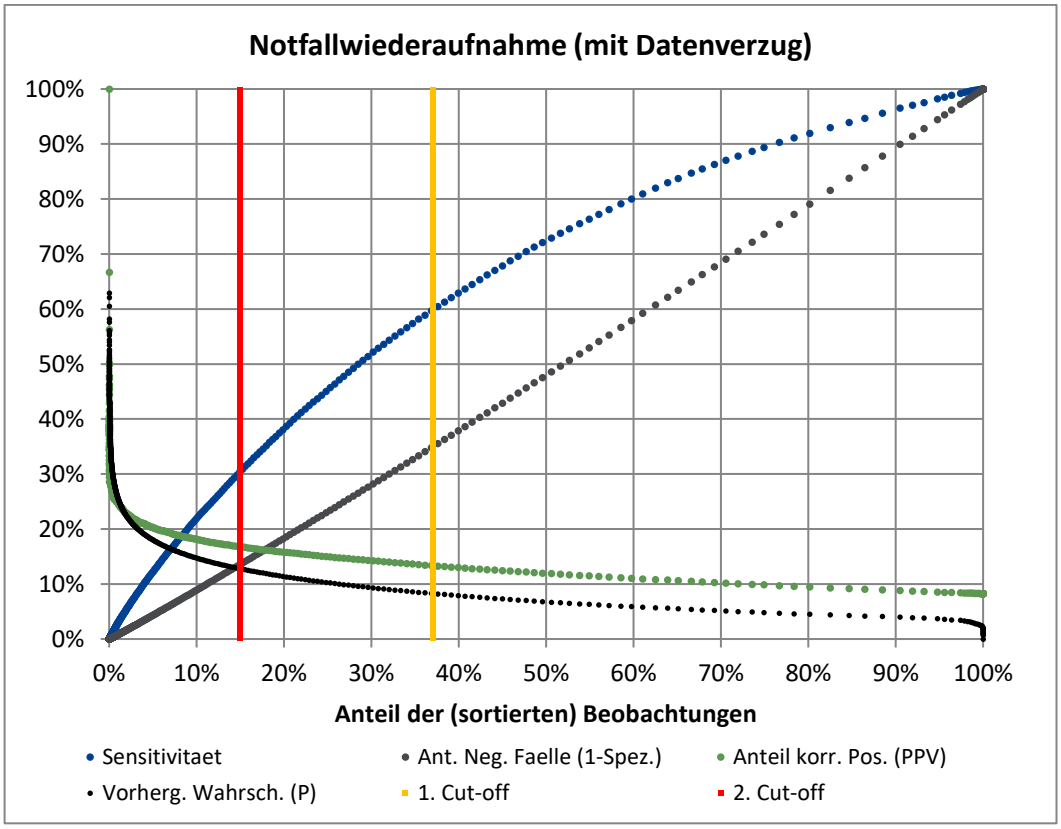


Abbildung 1: Diagramm zur Ableitung der Cut-off-Werte am Beispiel der Notfallwiederaufnahme

Tabelle 6: Schwellenwerte für Ampeldarstellung unter Berücksichtigung des Datenverzugs

Outcome	Cut-off 1: Grün zu Gelb (in %)	Cut-off 2: Gelb zu Rot (in %)
Notfallwiederaufnahme	8,3	12,8
Mortalität	1,1	5,0
Hilfsmittelbedarf	25,3	40,0
Medizinische Reha/AHB	4,5	10,0
Pflegegraderhöhung	7,7	15,0
Stationäre Pflege	1,3	5,0
Index	19,7	30,0

3 Umsetzung der Prognosemodelle

3.1 Fallbeispiel

Eine Patientin wird stationär im Krankenhaus aufgenommen. Sie ist 78 Jahre (β_{17}) und hat seit einem Jahr einen Pflegegrad 2 (β_{23}). Die Patientin hatte innerhalb von drei Monaten vor der Aufnahme acht unterschiedliche Medikamente (β_{27}) und vor neun Monaten einen Rollator als Hilfsmittel (β_{30}) verordnet bekommen. Darüber hinaus hatte sie im letzten Jahr einen langen Krankenhausaufenthalt von 25 Tagen (β_{28}) und es wurden innerhalb des letzten Jahres verschiedene Erkrankungen bei ihr diagnostiziert ($\beta_{31, 32, 48, 50, 53, 56, 62, 71, 73, 80, 81, 86, 90, 93, 99, 110, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 121, 125}$) (s.a. Tabelle 7). Die entsprechenden β-Werte werden nun in die Modelle zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit einer ungeplanten Wiederaufnahme eingespeist. Alle übrigen β-Werte, die für die Patientin nicht zutreffen (z.B. hatte die Patientin nicht mehr als einen Krankenhausaufenthalt innerhalb von 90 bis 365 Tagen vor Aufnahme, bedeutet $\beta_{29} = 0$) gehen mit einem Wert von 0 in die Berechnungen ein. Auf Grundlage der in Abschnitt 2.4 dargestellten Formel errechnet sich eine Wahrscheinlichkeit von **35,2 %**, dass die Patientin innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung wieder stationär aufgenommen werden muss. Dieser

Wert liegt über dem zweiten Schwellenwert von 12,8 % und somit im roten Bereich, weshalb ein erweitertes Entlassmanagement für die Patientin zu empfehlen wäre.

Tabelle 7: Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit für eine ungeplante Wiederaufnahme (Fallbeispiel)

Parameter	Prädiktor	Beschreibung (am Fallbeispiel)	B-Koeffizienten: Ungeplante Wiederaufnahme
β_0	Konstante	Konstante der Regression	-3,147
β_{17}	RISK_alter_75_79	Alter 78 Jahre	0,224
β_{23}	RISK_pflgr_2	Pflegegrad 2	0,336
β_{27}	RISK_POLYMED	8 Medikamente	0,247
β_{28}	RISK_LONG_KH	Krankenhausaufenthalt >25 Tage	0,133
β_{30}	RISK_HILFSM	Verordnung Rollator	-0,062
β_{31}	VE_A00_A09	Dokumentierte Vorerkrankungsdiagnosen	0,099
β_{32}	VE_A30_A49		0,057
β_{48}	VE_D50_D53		0,070
β_{50}	VE_D65_D69		0,093
β_{53}	VE_E10_E14		0,035
β_{56}	VE_F10_F19		0,281
β_{62}	VE_G30_G32		-0,062
β_{71}	VE_I30_I52		0,038
β_{73}	VE_J00_J06		-0,045
β_{80}	VE_J95_J99		0,134
β_{81}	VE_K20_K31		0,068
β_{86}	VE_L00_L08		0,062
β_{90}	VE_M15_M19		-0,063
β_{93}	VE_M50_M54		-0,055
β_{99}	VE_N17_N19		0,124
β_{110}	VE_R10_R19		0,124
β_{112}	VE_R40_R46		0,077
β_{113}	VE_R50_R69		0,052
β_{116}	VE_S20_S29		0,136
β_{117}	VE_S30_S39		0,064
β_{118}	VE_S90_S99		0,100
β_{119}	VE_T36_T50		0,220
β_{121}	VE_Z20_Z29		-0,055
β_{125}	VE_Z80_Z99		0,103

3.2 Implementierung und Umsetzung der Prognosemodelle in eBI

Die Prognosemodelle wurden in Form der Regressionsgleichungen in die Routinen der projektbeteiligten Krankenkassen implementiert. Dort erfolgte eine automatisierte Aufbereitung der dort vorliegenden Abrechnungsdaten der Versicherten, für die die Prognosescores angefragt wurden. Im Fall der BKK-Versicherten wurden die Scores von den Betriebskrankenkassen (via BITMARCK) berechnet und an die KNAPPSCHAFT gesichert übermittelt. Die Visualisierung der Prognosescores und der dazugehörigen Ampelfarben erfolgte in einer Software der KNAPPSCHAFT (eBI – elektronische Behandlungsinformation) mit einer Schnittstelle zu den Krankenhäusern. Die finale Darstellung der Prognosemodelle, wie sie den Prozessverantwortlichen im Krankenhaus angezeigt wurde, veranschaulichen die folgenden Abbildungen.

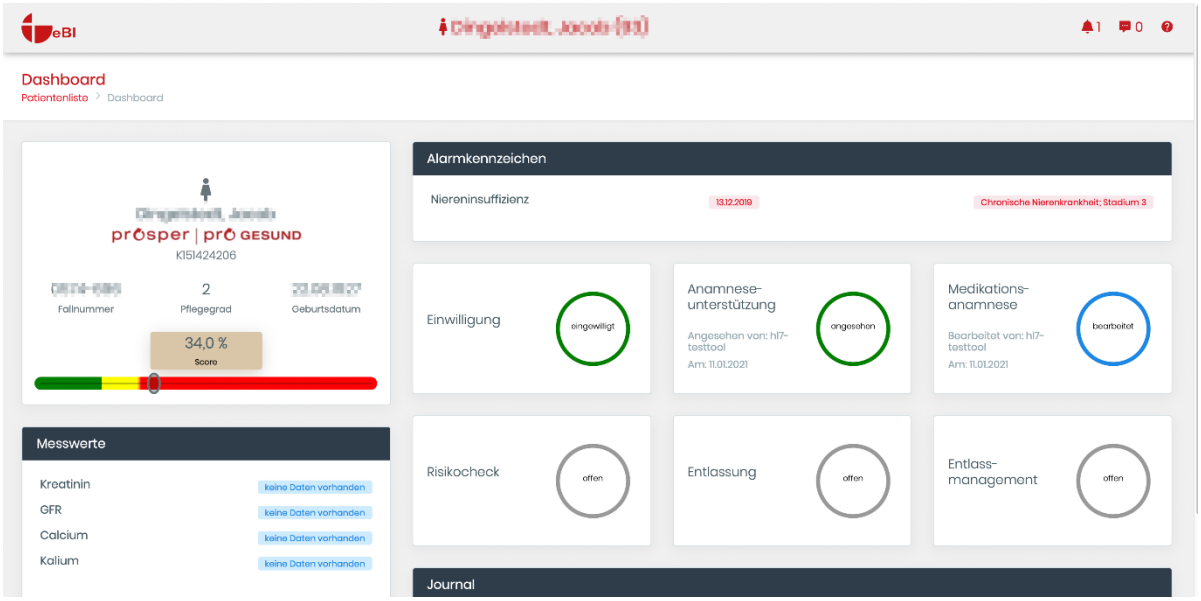


Abbildung 2: Screenshot-Ausschnitt des Dashboards mit dem integrierten Score

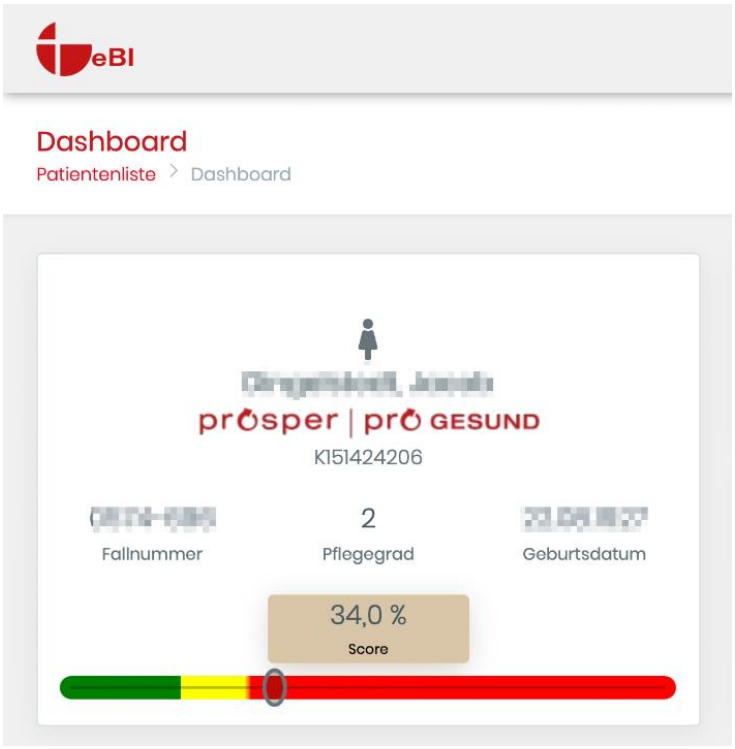


Abbildung 3: Darstellung des Scores im Kontext der Patienten-Stammdaten

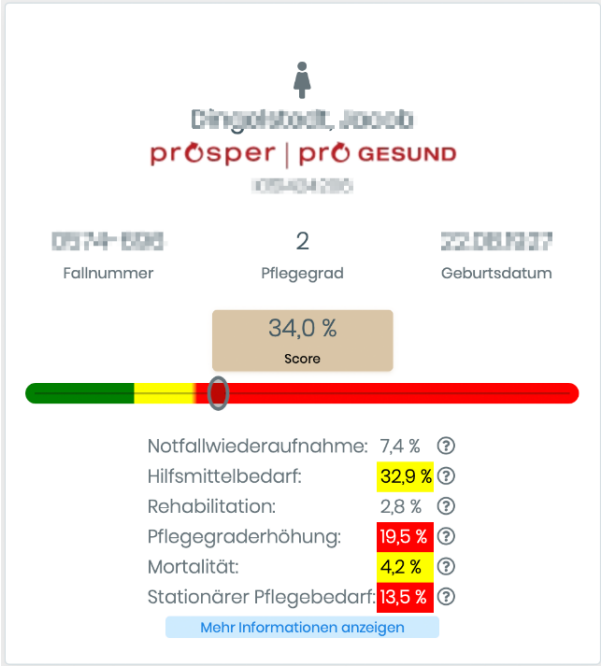


Abbildung 4: Detailinformation zum Gesamtscore

Der übergeordnete Index-Wahrscheinlichkeitswert für einen generellen, nachstationären Versorgungsbedarf wird in Form einer farbig abgestuften Skala dargestellt. Dabei bedeutet eine grüne Farbe, dass auf Grundlage der Prognosen kein erweitertes Entlassmanagement empfohlen wird und der normale Entlassmanagementprozess ausreichen sollte. Gelb zeigt, dass auf Grundlage der differenzierten Wahrscheinlichkeitswerte eine detaillierte Abschätzung zur Notwendigkeit eines erweiterten Entlassmanagement vorgenommen werden sollte. Eine rote Ampel signalisiert, dass die entsprechende Patientin oder der Patient eine hohe Wahrscheinlichkeit für einen nachstationären Versorgungsbedarf hat und entsprechende Prozesse frühzeitig eingeleitet werden sollten. Unter der Ampelskala sind die differenzierten Wahrscheinlichkeitswerte für das Eintreffen der sechs „Ereignisse“ nach Entlassung aus dem Krankenhaus einzeln angegeben. Auch hier bedeutet eine rot hinterlegte Prozentzahl eine stark erhöhte Wahrscheinlichkeit und eine gelb hinterlegte Prozentzahl eine leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses. Die graphische Darstellung im eBI-System beinhaltet außerdem zusätzliche Interpretationshilfen und Erklärungstexte für die Nutzerinnen und Nutzern in den projektteilnehmenden Krankenhäusern (s. Abbildung 5).

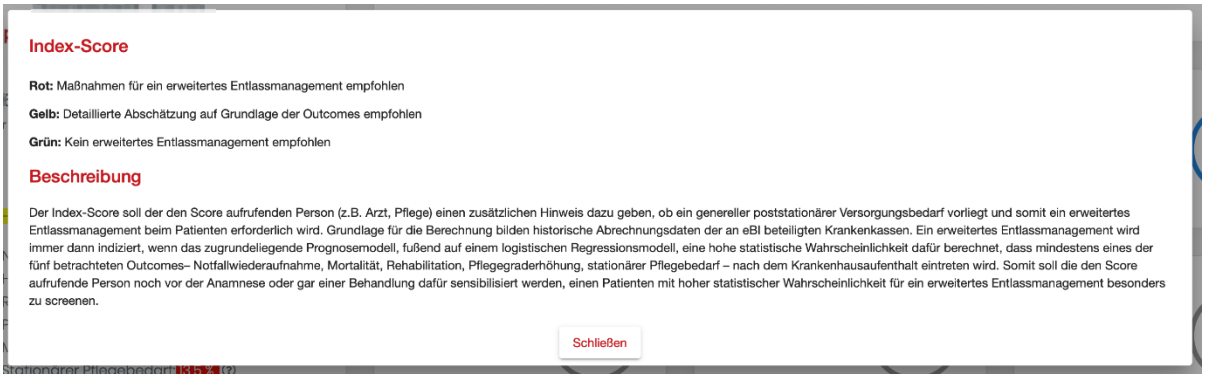


Abbildung 5: Informationen zu den USER-Scores

3.3 Interoperabilität der Schnittstellen

Eine Schwierigkeit in der Nutzung der Routinedaten ist es, die Daten für die beteiligten Akteure zugänglich zu machen, da gegenwärtig ein regelhafter Austausch dieser Daten fehlt (Broge et al. 2016). Um diesen zu ermöglichen, spielen zwei Voraussetzungen eine entscheidende Rolle: Die Sicherung des Datenschutzes sowie die Bereitstellung der erforderlichen technischen Infrastruktur. Gesundheitsdaten gelten als hochgradig sensibel und müssen zuverlässig geschützt werden. Für den sicheren und praktikablen Austausch medizinischer Daten wurde daher von der gematik GmbH die Telematikinfrastruktur entwickelt, die berechtigten und zugelassenen Nutzern im Gesundheitswesen einen sicheren Zugriff auf medizinische und persönliche Daten von Versicherten ermöglicht (gematik 2020). In diesem Zuge wurde zudem ein Verzeichnis u.a. für technische und semantische Standards, Profile und Leitfäden erstellt, in dem interoperable IT-Standards in der Gesundheitswirtschaft hinterlegt und für alle verfügbar gemacht werden können. Um die Prognosemodelle in Zukunft der gesamten GKV zur Verfügung stellen zu können, wurde die Schnittstelle, die zur Berechnung und Bereitstellung der Informationen im USER-Projekt entwickelt wurde, daher als interoperabler Standard aufbereitet und im vesta-Verzeichnis der gematik hinterlegt.

Für die Aufbereitung der Schnittstellen wurden zunächst die notwendigen FHIR-Profile anhand der eBI-Schnittstellenbeschreibung der KNAPPSCHAFT identifiziert. Anschließend wurden die Prozesse, die mit der Schnittstelle abgebildet werden sollten im Rahmen von Workshops mit der gevko GmbH und der KNAPPSCHAFT analysiert. Auf Basis der Ergebnisse und des Verständnisses der Prozesse wurde dann ein FHIR-Schnittstellenkonzept erarbeitet, das eine Konsolidierung von identifizierten Profilen und abzubildenden Prozesse darstellt. Daran anschließend wurden die FHIR-Profile angelegt. Beispiele der abgebildeten Prozesse zeigt die Abbildung 6.

Im Rahmen der Spezifikation mussten folgende Profile erzeugt werden:

- VersicherterSimple (nachname, vorname, geburtsdatum, geschlecht, ekvnr, fallnummer)
- Arzt (lanr)
- Arztpraxis (bsnr)
- AmbDiagnose (datum, icdDiagnosen) [Arzt, VersicherterSimple]
- StatDiagnose (abteilung, icd, icdsekundaer, status) [Arzt, VersicherterSimple]
- IcdDiagnose (code, dauerdiagnose, lokalisation, zusatz) [Arzt, VersicherterSimple]
- AmbRezept (datum, anzahl, pzn) [Arzt, VersicherterSimple]
- Heilmittel (anwendung, anzahl, ik, institutionsname, leistungsdatumBis, leistungsdatumVon, positionsnummer)
- Hilfsmittel (beschreibung, ik, institutionsname, produktart, verordnungsdatum, positionsnummer)
- Merkmal (datum, faktor, wert) [VersicherterSimple]
- StatBehandlung (aufnahmeabteilung, aufnahmedatum, aufnahmegrund, entlassungsabteilung, entlassungsdatum, entlassungsgrund, herkunft, khinternesKennzeichen) [VersicherterSimple, Arzt, Krankenhaus, StatDiagnose, StatProzedur]
- StatProzedur (abteilung, datum, lokalisation, ops) [Arzt, VersicherterSimple]

Die finale Schnittstelle wurde anschließend im vesta Verzeichnis für IT-Standards der gematik eingereicht:
Spezifikation einer Schnittstelle zur Abbildung der elektronischen Behandlungsinformation (eBI) zur Routinedatennutzung und zum Informationsaustausch im Entlassmanagement (Format HL7-FHIR R4) | vesta Standards (vesta-gematik.de)

Die Beschreibung der Schnittstelle findet sich hier:
https://simplifier.net/eBI/~introduction

Das Released Package der Schnittstelle ist unter folgendem Link zu erreichen:
https://simplifier.net/eBI/~packages

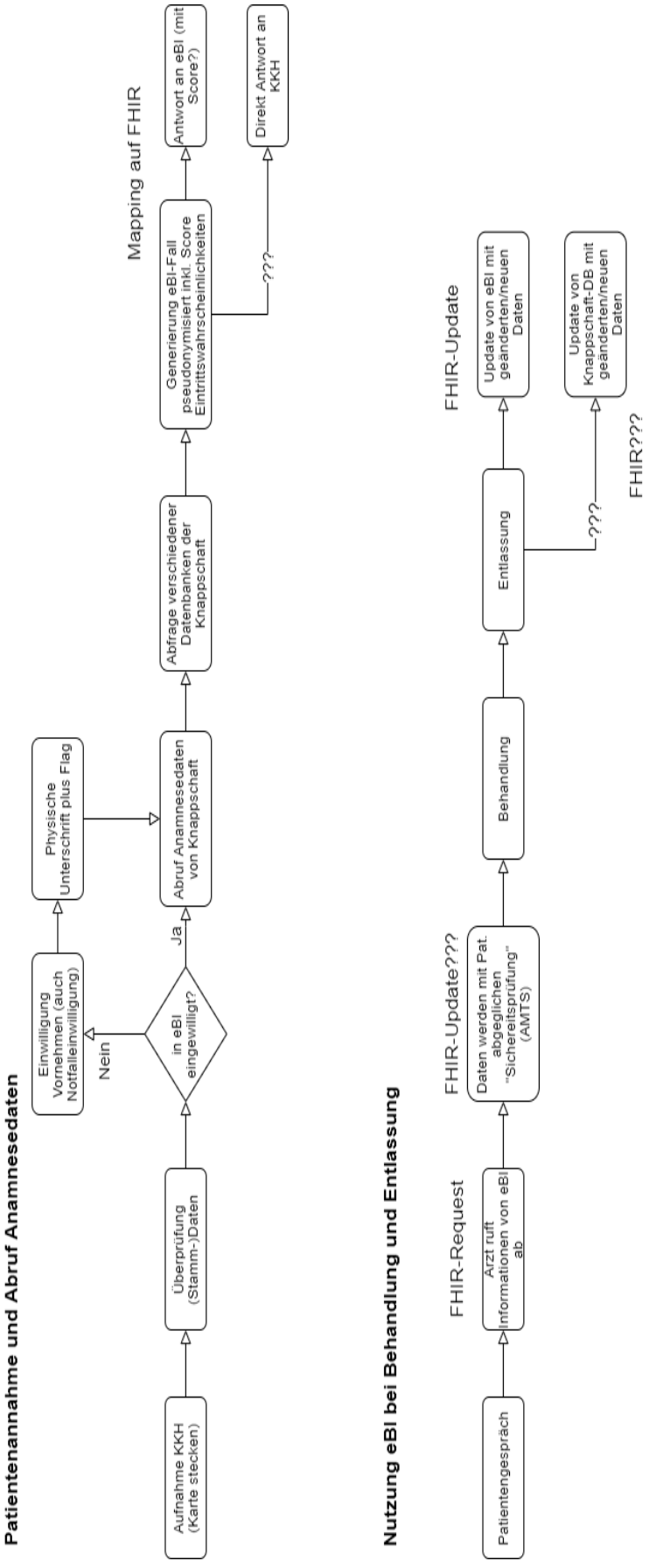


Abbildung 6: FHIR-Prozesse der Spezifikation

Literaturverzeichnis

aQua-Institut GmbH. (2015). *Konzeptskizze der Institution nach § 137a SGB V für ein Qualitätssicherungsverfahren für Entlassmanagement*. aQua – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesund-heitswesen, Göttingen. https://www.g-ba. de/downloads/39-261-2339/2015-09-17_Abnahme_Konzeptskizze_Entlassungsmanagement.pdf

Broge, B., Focke, K., & Finger, B. (2016). Entlassmanagement – Paradigmenwechsel durch Kooperation und Überwindung von Sektorengrenzen. *Gesundheits- und Sozialpolitik*, 70(6), 17–21.

Deimel, D. & Müller, M.L. (2013). *Entlassmanagement: Vernetztes Handeln durch Patientenkoordination.* Thieme, Stuttgart.

Gematik. (2020). *Telematikinfrastruktur – das digitale Gesundheitsnetz für Deutschland*. https://www.gematik.de/telematikinfrastruktur/

Philibert, I. & Barach, P. (2012). The European HANDOVER Project: a multi-nation program to improve transitions at the primary care-inpatient interface. *BMJ Quality & Safety,* 21(Suppl 1), i1–i6.

Willms, G., Wehner, K., & Szecsenyi, J. (2017). *Qualität des Entlassungsmanagements.* In: Dormann, F., Klauber, J. (Hrsg.). Qualitätsmonitor 2017. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin.

Anhang

Tabelle 8: B-Regressionskoeffizienten für alle Modelle (mit Datenverzug)

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
RISK_geschl_m	0,090	0,263	-0,080	-0,017	-0,078	-0,119	0,005
RISK_alter_60_64	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RISK_alter_5	-0,289	-4,218	-0,561	-4,011	-1,385	-3,172	-1,110
RISK_alter_5_9	-0,648	-3,425	-0,755	-2,949	-1,566	-2,202	-1,366
RISK_alter_10_14	-0,539	-15,824	-0,608	-3,212	-1,754	-2,674	-1,358
RISK_alter_15_19	-0,255	-2,812	-0,796	-2,413	-2,607	-15,664	-1,128
RISK_alter_20_24	-0,119	-2,902	-0,786	-1,871	-2,087	-1,934	-0,897
RISK_alter_25_29	-0,063	-2,361	-0,461	-2,125	-2,247	-2,642	-0,884
RISK_alter_30_34	-0,094	-2,535	-0,290	-2,055	-2,125	-2,684	-0,906
RISK_alter_35_39	-0,122	-1,839	-0,324	-1,532	-1,768	-2,137	-0,832
RISK_alter_40_44	-0,127	-1,848	-0,393	-1,121	-1,561	-1,780	-0,717
RISK_alter_45_49	-0,135	-0,835	-0,281	-0,852	-0,987	-0,827	-0,589
RISK_alter_50_54	-0,101	-0,407	-0,155	-0,689	-0,793	-0,772	-0,463
RISK_alter_55_59	-0,048	-0,178	-0,045	-0,490	-0,372	-0,258	-0,280
RISK_alter_65_69	0,106	0,276	0,071	0,608	0,303	0,320	0,355
RISK_alter_70_74	0,159	0,426	0,115	0,643	0,635	0,739	0,495
RISK_alter_75_79	0,224	0,726	0,138	0,672	0,948	1,305	0,650
RISK_alter_80_84	0,277	1,068	0,214	0,585	1,365	1,801	0,827
RISK_alter_85_89	0,329	1,488	0,255	0,343	1,732	2,229	1,029
RISK_alter_90	0,286	1,837	0,260	-0,026	1,920	2,436	1,159
RISK_pflgr_no	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
RISK_pflgr_1	0,711	1,418	0,381	-0,868	1,377	2,669	1,441
RISK_pflgr_2	0,336	1,002	0,389	-0,570	-0,327	0,991	0,058
RISK_pflgr_3	0,393	1,494	0,459	-1,295	-0,829	0,623	-0,106
RISK_pflgr_4	0,322	1,673	0,646	-1,838	-1,454	0,232	-0,382
RISK_pflgr_5	0,274	1,759	0,936	-2,946	-6,808	-0,375	-0,874
RISK_POLYMED	0,247	0,180	0,185	-0,099	0,194	-0,200	0,137
RISK_LONG_KH	0,133	0,075	-0,010	-0,002	0,013	0,067	0,104
RISK_MULTI_KH	-0,031	0,020	-0,065	-0,141	-0,024	-0,041	-0,056
RISK_HILFSM	-0,062	-0,008	0,473	0,059	0,071	-0,066	0,017
VE_A00_A09	0,099	-0,133	-0,044		-0,099		
VE_A15_A19							
VE_A20_A28							
VE_A30_A49	0,057	0,132	0,052		0,053		0,061
VE_A50_A64		-0,549					
VE_A65_A69							
VE_A70_A74	-0,573						
VE_A75_A79							-19,839
VE_A80_A89							
VE_A90_A99					1,300		
VE_B00_B09							
VE_B15_B19	0,192				0,120		0,134
VE_B20_B24							
VE_B25_B34	-0,114		-0,064		-0,151		-0,116
VE_B35_B49			0,025				
VE_B50_B64							
VE_B65_B83							
VE_B85_B89	0,306						0,165
VE_B90_B94							
VE_B95_B98		-0,286			-0,110		-0,132
VE_B99_B99	0,116						0,094
VE_C00_C14			0,316	-0,335	0,131		
VE_C15_C26	0,148	0,430	0,098	-0,361	0,190	-0,127	0,082
VE_C30_C39	0,178	0,528	0,040	-0,761	0,427		0,186
VE_C40_C41	0,406		0,185		0,332		0,372
VE_C43_C44	-0,074		-0,039		-0,096		-0,087
VE_C45_C49	0,190	0,671	0,095	-0,512	0,268		0,180
VE_C50_C50		0,217	0,143		0,098		
VE_C51_C58	0,225	0,372	0,099	-0,150	0,187		0,160
VE_C60_C63			0,075				
VE_C64_C68		0,201		-0,329			-0,040
VE_C69_C72	0,165	1,196			0,933	0,676	0,564
VE_C73_C75			-0,272			-1,062	
VE_C76_C80	0,300	0,968	0,128	-0,550	0,621	0,330	0,399
VE_C81_C96	0,274	0,200	-0,103	-0,369	0,098		0,093
VE_C97_C97		0,775					
VE_D00_D09			-0,063		-0,115		-0,045

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
VE_D10_D36	-0,068	-0,147	-0,040		-0,127	-0,159	-0,087
VE_D37_D48		0,139		-0,138	0,053		
VE_D50_D53	0,070			-0,063	0,040		0,046
VE_D55_D59	0,211						0,140
VE_D60_D64			-0,024		0,064		0,031
VE_D65_D69	0,093			-0,077			0,032
VE_D70_D77	0,093	0,236	0,061		0,136		0,107
VE_D80_D90			-0,051				
VE_E00_E07	-0,021	-0,068	-0,017		-0,082		-0,041
VE_E10_E14	0,035		0,237		0,125		0,053
VE_E15_E16	0,110		0,173				
VE_E20_E35	0,055						
VE_E40_E46		0,227		-0,268	0,068		0,051
VE_E50_E64		-0,146	-0,024	-0,075			
VE_E65_E68		-0,104	0,110	0,038			
VE_E70_E90			-0,031		-0,059		-0,019
VE_F00_F09		0,191		-0,197	0,486	0,319	0,218
VE_F10_F19	0,281	0,181	-0,075	-0,064	0,249	0,450	0,231
VE_F20_F29	0,294		-0,115	-0,224	0,380	0,273	0,297
VE_F30_F39			-0,031		0,074		0,021
VE_F40_F48	0,069		-0,057	-0,048	-0,033		
VE_F50_F59		-0,241		0,060	-0,061	-0,182	
VE_F60_F69	0,329		-0,102	0,118			0,250
VE_F70_F79	0,210				0,879	1,056	0,429
VE_F80_F89			0,202	0,253	0,719	0,625	0,342
VE_F90_F98	0,090	0,298	-0,078				0,106
VE_F99_F99							
VE_G00_G09		-0,474					
VE_G10_G14			0,334		0,572	0,648	0,306
VE_G20_G26					0,112		
VE_G30_G32	-0,062	0,081		-0,147	0,369	0,092	0,153
VE_G35_G37			0,109	0,176	0,359		0,139
VE_G40_G47		-0,064		-0,034			
VE_G50_G59	-0,034	-0,100		0,078	-0,068		
VE_G60_G64	0,036	-0,065	0,109				
VE_G70_G73			0,073				
VE_G80_G83			0,131	0,288	0,237		0,096
VE_G90_G99			0,097		0,188	0,209	0,080
VE_H00_H06			-0,033		-0,048		-0,052
VE_H10_H13			-0,031	-0,066			
VE_H15_H22			-0,035	-0,083			-0,043
VE_H25_H28		-0,093	-0,028		-0,043		-0,041
VE_H30_H36			0,056				
VE_H40_H42	-0,050		-0,034	-0,080			-0,047
VE_H43_H45					-0,062		
VE_H46_H48							

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
VE_H49_H52	-0,069	-0,151			-0,100	-0,125	-0,065
VE_H53_H54							
VE_H55_H59							
VE_H60_H62		-0,098	-0,025	-0,047	-0,041	-0,138	-0,048
VE_H65_H75			-0,052		-0,122		-0,067
VE_H80_H83			-0,036		-0,081		-0,043
VE_H90_H95	-0,036		-0,046	-0,063	-0,036		-0,036
VE_I00_I02							
VE_I05_I09	0,051		-0,072				
VE_I10_I15		-0,114	-0,031	0,038	-0,055	-0,089	
VE_I20_I25	0,056	-0,085	-0,120	-0,103	-0,079	-0,096	-0,048
VE_I26_I28	0,115	0,129	0,051				0,059
VE_I30_I52	0,038		-0,080	-0,105			-0,029
VE_I60_I69			-0,047	0,083	0,069		0,029
VE_I70_I79	-0,024			-0,073			-0,036
VE_I80_I89			0,090	0,043	0,039	0,086	0,021
VE_I95_I99							
VE_J00_J06	-0,045	-0,160	-0,045	-0,076	-0,120	-0,259	-0,068
VE_J09_J18	0,077					-0,162	0,041
VE_J20_J22	0,050					-0,234	
VE_J30_J39	-0,081	-0,142	-0,028	-0,055	-0,155	-0,168	-0,109
VE_J40_J47	0,046		0,022	-0,158		-0,062	-0,029
VE_J60_J70			0,083	-0,250		-0,200	
VE_J80_J84					0,082		
VE_J85_J86	0,284			0,365	0,361		0,359
VE_J90_J94	0,054		0,053				0,059
VE_J95_J99	0,134		0,139	-0,157	0,086		0,091
VE_K00_K14							
VE_K20_K31	0,068		-0,060	-0,090	-0,056	-0,074	-0,015
VE_K35_K38							
VE_K40_K46	-0,030		-0,036	-0,066	-0,038		-0,048
VE_K50_K52	0,110			-0,074			0,041
VE_K55_K64		-0,130	-0,055	-0,085	-0,090	-0,091	-0,066
VE_K65_K67							-0,054
VE_K70_K77	0,067				0,038		0,039
VE_K80_K87			-0,059	-0,088			
VE_K90_K93	0,093		0,033				0,037
VE_L00_L08	0,062		0,045	-0,081			
VE_L10_L14							
VE_L20_L30			-0,029	-0,055		-0,105	-0,023
VE_L40_L45							
VE_L50_L54		-0,386					
VE_L55_L59	-0,076		-0,057	0,114	-0,089	-0,204	-0,039
VE_L60_L75	-0,049	-0,151			-0,102		-0,063
VE_L80_L99		0,088	0,045	-0,056	0,061		
VE_M00_M03							

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
VE_M05_M14	-0,038				0,050		
VE_M15_M19	-0,063	-0,117	0,095	0,531	-0,042		0,107
VE_M20_M25	-0,060	-0,076	0,057	0,175	-0,069	-0,086	
VE_M30_M36							
VE_M40_M43							
VE_M45_M49	-0,046	-0,133	-0,017	0,093	-0,070	-0,103	-0,030
VE_M50_M54	-0,055	-0,106	-0,038		-0,099	-0,107	-0,058
VE_M60_M63					0,066		0,029
VE_M65_M68	-0,087				-0,244		-0,063
VE_M70_M79	-0,045	-0,133		-0,049	-0,127	-0,107	-0,078
VE_M80_M85			0,026		0,057	0,090	
VE_M86_M90			0,077	0,118	0,104		0,062
VE_M91_M94	-0,077		0,061	0,094			
VE_M95_M99	-0,073	-0,251	-0,033	0,081	-0,187	-0,221	-0,056
VE_N00_N08			0,095				0,037
VE_N10_N16	0,113		0,050	-0,216			
VE_N17_N19	0,124		-0,034	-0,128	-0,024		
VE_N20_N23			-0,089	-0,107	-0,069		-0,066
VE_N25_N29							-0,025
VE_N30_N39			0,036	-0,035		-0,072	
VE_N40_N51	-0,059	-0,087		-0,071	-0,107		-0,086
VE_N60_N64	-0,087			-0,091	-0,141		-0,088
VE_N70_N77			-0,069		-0,104	-0,258	
VE_N80_N98	-0,098	-0,145		-0,055	-0,209	-0,140	-0,121
VE_N99_N99							
VE_O00_O08							
VE_O09_O09			0,134	-1,658			
VE_O10_O16			0,233				
VE_O20_O29	0,625		0,505	-2,517	-1,404		0,456
VE_O30_O48			0,311				
VE_O60_O75	-0,369		-0,596				-0,416
VE_O80_O82			-0,444				
VE_O85_O92			0,440				
VE_O94_O99							0,198
VE_P00_P04			-0,390				
VE_P05_P08			0,428				
VE_P10_P15					1,107		
VE_P20_P29				1,625	1,163		0,533
VE_P35_P39						2,137	
VE_P50_P61							
VE_P70_P74							
VE_P75_P78			0,794				
VE_P80_P83							
VE_P90_P96	0,328				0,385		0,304
VE_Q00_Q07	0,227		0,528		0,666		0,453
VE_Q10_Q18							

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
VE_Q20_Q28				0,228			
VE_Q30_Q34		1,146	0,592				
VE_Q35_Q37	-1,110						
VE_Q38_Q45							
VE_Q50_Q56							
VE_Q60_Q64	-0,084				-0,063		-0,049
VE_Q65_Q79			0,064		-0,100		
VE_Q80_Q89			0,079				
VE_Q90_Q99		0,930	0,162		1,213	0,792	0,590
VE_R00_R09	0,090		-0,034	-0,114	-0,067	-0,119	
VE_R10_R19	0,124	0,097	-0,027	-0,131	0,061		0,063
VE_R20_R23	0,079		-0,032		-0,088		
VE_R25_R29			0,042		0,137	0,121	0,052
VE_R30_R39			0,038	-0,056	0,093	-0,063	
VE_R40_R46	0,077		-0,039	-0,061	0,047	0,118	0,042
VE_R47_R49			0,047	0,140	0,114		0,054
VE_R50_R69	0,052		0,031		0,111	0,058	0,066
VE_R70_R79							
VE_R80_R82							
VE_R83_R89							0,092
VE_R90_R94							
VE_R95_R99		1,593			0,525		0,379
VE_S00_S09	0,160		-0,076	-0,080	0,151		0,122
VE_S10_S19	0,214						0,096
VE_S20_S29	0,136		0,042		0,087		0,096
VE_S30_S39	0,064			0,125			0,054
VE_S40_S49			0,038				
VE_S50_S59							
VE_S60_S69			-0,052				
VE_S70_S79		-0,124		0,502			0,077
VE_S80_S89			0,049		-0,068		
VE_S90_S99	0,100						
VE_T00_T07			0,069				
VE_T08_T14							
VE_T15_T19							
VE_T20_T25							
VE_T26_T28							
VE_T29_T32							
VE_T33_T35							
VE_T36_T50	0,220		-0,159			0,270	0,143
VE_T51_T65	0,129						
VE_T66_T78					-0,067		
VE_T79_T79			0,083				
VE_T80_T88		-0,073	0,031	0,085	-0,060	-0,105	
VE_T89_T89			0,094				0,105
VE_T90_T98			0,088				

Prädiktor	Notfall-Wiederauf-nahme	Mortalität	Hilfsmittel	Reha/AHB	Pflegegra-derhöhung	Stat. Pflege	Index
VE_U00_U49							
VE_U50_U52			-0,035	-0,085	-0,037		-0,048
VE_U55_U55			0,412	1,735			0,627
VE_U60_U61							
VE_U69_U69							
VE_U80_U85		-0,442		-0,277			
VE_U99_U99							
VE_V01_X59							
VE_X60_X84							
VE_X85_Y09							
VE_Y10_Y34							
VE_Y35_Y36							
VE_Y40_Y84			0,124		0,197		
VE_Z00_Z13		-0,094	-0,042		-0,113	-0,138	-0,047
VE_Z20_Z29	-0,055	-0,058	-0,037	0,032	-0,044	-0,140	-0,034
VE_Z30_Z39	0,107		0,149	-0,304	-0,365		
VE_Z40_Z54	0,057		0,065		0,067		0,054
VE_Z55_Z65	0,152						0,071
VE_Z70_Z76					0,042		0,030
VE_Z80_Z99	0,103	-0,089	0,017	0,124	-0,042	-0,081	0,060
Konstante	-3,148	-5,973	-1,360	-2,935	-3,011	-5,288	-1,880