

Abschlussbericht zum Vorhaben

„ICF-basierte Prädiktion des Outcomes in
der Rehabilitation nach Trauma –
icfPROreha“ (FR265)

Laufzeit

01.04.2017 – 31.10.2021

Bericht vom 31.01.2022

*Autor*innen*

Sandra Kus, Cornelia Oberhauser, Stefan
Simmel, Michaela Coenen

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung deutsch	2
Kurzfassung englisch.....	3
1. Problemstellung	4
2. Forschungszweck/-ziel	5
3. Methodik.....	6
3.1. Schematische Darstellung geplanter und tatsächlicher Arbeits- und Zeitabläufe.....	6
4. Ergebnisse des Gesamtvorhabens	12
4.1. Beschreibung der Studienpopulation	12
4.2. Ergebnisse zur Arbeitsfähigkeit.....	15
4.3. Prädiktionsmodell: Status der Arbeitsfähigkeit	17
4.4. Prädiktionsmodell: Dauer der Arbeitsunfähigkeit	18
4.5. Ergebnisse zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität	20
4.6. Ergebnisse zu Leistungen zur Teilhabe	22
4.7. Strategiepapier mit Handlungsempfehlungen.....	24
5. Auflistung der für das Vorhaben relevanten Veröffentlichungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilten Schutzrechte von nicht am Vorhaben beteiligten Forschungsstellen.....	25
6. Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich des Forschungszwecks/-ziels, Schlussfolgerungen	25
7. Aktueller Umsetzungs- und Verwertungsplan	27
Unterschriftenseite verpflichtend für Kooperationsprojekte.....	28
Referenzen.....	29
8. Anhang/Anhänge	31
Anhang 1: Abbildungsverzeichnis	31
Anhang 2: Tabellenverzeichnis	32
Anhang 3: Ausführliche Methoden- und Ergebnisdarstellung.....	34
Anhang 3.1: Prädiktionsmodell: Status der Arbeitsfähigkeit ^{78 Wochen}	34
Anhang 3.2: Prädiktionsmodell: Dauer der Arbeitsunfähigkeit.....	38
Anhang 3.3: Lebensqualität	42
Anhang 3.4: Leistungen zur Teilhabe.....	55
Anhang 4: Strategiepapier	57
Anhang 5: Prädiktionsmodelle zur Arbeitsfähigkeit - Nutzermanual zur Excel-Anwendung.....	73

Kurzfassung deutsch

Ziel des Forschungsvorhabens „ICF-basierte Prädiktion des Outcomes in der Rehabilitation nach Trauma“ (icfPROreha) war die Identifizierung von Faktoren (Aspekte der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren), die eine Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation und/oder Dauer der Arbeitsunfähigkeit) und Lebensqualität von Personen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen nach stationärer unfallchirurgisch-orthopädischer Rehabilitation ermöglichen.

Methodisch wurde das Projekt in vier Phasen unter Beteiligung der LMU München, der BG Unfallklinik Murnau, der neun kooperierenden Kliniken bzw. Rehabilitationsabteilungen sowie der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation umgesetzt. Auf die Identifizierung potenzieller Prädiktoren (Phase 1) und die Bestimmung von Messverfahren zur Erhebung der potenziellen Prädiktoren (Phase 2), folgte in Phase 3 die Generierung einer Datenbasis zur Entwicklung von Prädiktionsmodellen, deren Ergebnisse in Empfehlungen zu Maßnahmen mündeten, die in einem Strategiepapier verschriftlicht wurden (Phase 4).

Die Generierung einer Datenbasis zur Entwicklung von Prädiktionsmodellen erfolgte über eine multizentrische Längsschnittstudie, durchgeführt an zehn beteiligten Kliniken bzw. Rehabilitationsabteilungen in Deutschland. Mit standardisierten Verfahren und Messinstrumenten wurden Aspekte der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren sowie verletzungsspezifische Daten und die Lebensqualität der Patient*innen bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation erhoben sowie in Auszügen bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation und – mittels telefonischer Befragungen – zu den Zeitpunkten 12, 26, 52 und 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation erfasst.

Eingeschlossen wurden Patient*innen mit (1) schweren muskuloskeletalen Verletzungen entsprechend des Verletzungsartenverzeichnisses der DGUV und SVLFG, die für eine (2) erste stationäre Rehabilitation in einer der kooperierenden Kliniken aufgenommen wurden. Weitere Einschlusskriterien der Studie waren (3) Alter ≥ 18 Jahre und (4) Aufnahme in die stationäre unfallchirurgisch-orthopädische Rehabilitation erfolgte innerhalb von 16 Wochen nach dem Tag des Unfalls bzw. der Verletzung. Patient*innen mit Verletzungen der großen Nervenbahnen einschließlich Wirbelsäulenverletzungen mit neurologischer Symptomatik (Ziffer 3 VAV) sowie mit offenen oder gedeckten mittelschweren und schweren Schädel-Hirnverletzungen (ab SHT Grad II) (Ziffer 4 VAV) wurden ausgeschlossen, ebenso Personen mit mangelnder Kenntnis der deutschen Sprache in Wort und Schrift. Die Daten der Studie wurden deskriptiv, bivariat und multivariat analysiert.

Final eingeschlossen wurden 775 Patient*innen (im Mittel 47,2 Jahre alt, 73,9% männlich), die durchschnittlich 37,2 Tage nach Entlassung aus der Akutklinik in die erste stationäre Rehabilitation aufgenommen wurden, welche im Mittel 6,2 Wochen (Median: 4,7 Wochen) dauerte. Schwere Verletzungen großer Gelenke waren die am häufigsten vorliegenden Verletzungen (52,9%), gefolgt von komplexen Brüchen der großen Röhrenknochen (31,1%). Insgesamt wurden 646 (83,4%) Patient*innen innerhalb von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation arbeitsfähig (mediane Dauer bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit: 111,5 Tage).

Das Prädiktionsmodell zur Vorhersage des Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation enthält 12 Prädiktoren, von denen sieben den Kontextfaktoren (z.B. Vermögenswerte, Lebenseinstellungen) zuzuordnen sind. Das Prädiktionsmodell zur Vorhersage der Dauer der Arbeitsunfähigkeit im Zeitraum von bis zu 78 Wochen nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation enthält 16 Prädiktoren, von denen 11 den Kontextfaktoren (z.B. Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation, Krankheitsbewältigung/Coping) zuzuordnen sind. Darauf aufbauend wurden die „icfPROreha Prädiktionscores“ entwickelt. Mit diesen steht den UV-Trägern und Behandlern ein Steuerungstool zur Verfügung, mit dem das Risiko für eine lange AU-Dauer bzw. fortwährende AU schon bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation bzw. in das berufsgenossenschaftliche Reha-Management abgeschätzt werden kann.

Aus den Ergebnissen beider Prädiktionsmodelle erarbeiteten die Mitglieder der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation zudem für die insgesamt 22 identifizierten Prädiktoren Handlungsempfehlungen für die Versorgung und Behandlung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen, die in einem Strategiepapier zusammengefasst wurden. Somit stehen den an der Versorgung beteiligten Berufsgruppen und Einrichtungen aller Versorgungssektoren Hinweise für eine optimierte Behandlung dieser Patient*innen zur Verfügung, um die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nachhaltig zu verkürzen und eine Rückkehr an den Arbeitsplatz sicherzustellen.

Kurzfassung englisch

The aim of the research project "ICF-based prediction of outcome in rehabilitation after trauma" (icfPROreha) was to identify factors (aspects of functioning as well as contextual factors) that allow prediction of work ability and quality of life of persons with severe musculoskeletal injuries after inpatient trauma surgery-orthopedic rehabilitation.

Methodologically, the project was implemented in four phases with the participation of the LMU Munich, the BG Unfallklinik Murnau, the nine cooperating clinics or rehabilitation departments, and the project group ICF-based trauma rehabilitation. The identification of potential predictors (phase 1) and the determination of assessment instruments to collect the potential predictors (phase 2) were followed in phase 3 by building up a database for the development of predictive models, the results of which led to recommendations for measures that were written up in a strategy paper (phase 4).

Building up a data basis for the development of prediction models was carried out by means of a multicenter longitudinal study conducted at ten participating clinics or rehabilitation departments in Germany. Aspects of functioning and contextual factors as well as injury-specific data and the patients' quality of life were collected with standardized procedures and assessment instruments upon admission to inpatient rehabilitation and recorded in extracts upon discharge from inpatient rehabilitation as well as – by means of telephone surveys – at the time points 12, 26, 52 and 78 weeks after discharge from inpatient rehabilitation.

Patients with (1) severe musculoskeletal injuries according to the injury type list of the DGUV and SVLFG who were admitted for (2) initial inpatient rehabilitation in one of the cooperating hospitals were included. Additional study inclusion criteria were (3) age \geq 18 years and (4) admission to inpatient trauma surgery-orthopedic rehabilitation occurred within 16 weeks of the date of the accident or injury. Patients with injuries of the major nerves including spinal injuries with neurological symptoms (item 3 VAV) as well as patients with open or covered moderate and severe craniocerebral injuries (from SHT grade II) (item 4 VAV) were excluded, as well as persons with insufficient knowledge of the spoken and written German language. Descriptive, bivariate, and multivariate analyses were performed.

Finally, 775 patients (mean age 47.2 years, 73.9% male) were included who were admitted to the first inpatient rehabilitation an average of 37.2 days after discharge from the acute hospital and which lasted an average of 6.2 weeks (median: 4.7 weeks). Severe injuries of large joints were the most common injuries present (52.9%), followed by complex fractures of the large long bones (31.1%). In total, 646 (83.4%) regained work ability within 78 weeks after discharge from inpatient rehabilitation (median time to work ability: 111.5 days).

The final model for predicting work ability status 78 weeks after discharge from inpatient rehabilitation contains 12 predictors, seven of which are attributable to contextual factors (e.g., assets, life attitudes). The final model for predicting the duration of work incapacity in the period up to 78 weeks after discharge from inpatient rehabilitation contains 16 predictors, 11 of which are attributable to contextual factors (e.g., type of treatment before inpatient rehabilitation, coping). Based on this, the "icfPROreha prediction scores" was developed. With these scores, the social accident insurance institutions and treatment providers have a control tool at their disposal with which the risk of a long period of sick leave or continued sick leave can already be estimated at the time of admission to inpatient rehabilitation or to the rehabilitation management of the social accident insurance institutions.

Based on the results of both prediction models, the members of the ICF-based trauma rehabilitation project group also developed recommendations for the care and treatment of patients with severe musculoskeletal injuries for the total of 22 identified predictors, which were summarized in a strategy paper. In this way, the professional groups and institutions involved in the care of patients in all sectors of care are provided with information on how to optimize the treatment of these patients in order to sustainably shorten the duration of work incapacity and ensure a return to work.

1. Problemstellung

Jährlich werden knapp 1,7 Millionen Menschen nach Verletzungen im Krankenhaus behandelt [1]. In der Mehrzahl der Fälle kommt es zu leichteren Verletzungen, die ausschließlich einer ambulanten oder kurzen stationären Behandlung bedürfen. Allerdings geht aus dem Jahresbericht 2021 des TraumaRegister DGU® der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) hervor, dass jährlich knapp 29.000 Personen eine schwere Verletzung entsprechend der Schwerverletzten-Definition des TraumaRegisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) erleiden [2]. Aktuellen Daten des TraumaRegisters DGU® zufolge liegt die 10-Jahres Letalität in Deutschland im Durchschnitt bei 10 Prozent [2]. Somit stellt sich nun nicht mehr nur die Frage, ob ein Patient einen schweren Unfall und ein damit verbundenes Trauma überlebt, sondern wie er diesen überlebt, ob eine Rückkehr in den Arbeitsprozess möglich ist und welche Faktoren dazu beitragen, den Rehabilitationsprozess optimal zu steuern. In der Traumarehabilitation rücken deshalb neben der Wiederherstellung oder Verbesserung von beeinträchtigten Körperstrukturen und Körperfunktionen auch Aktivitäten und soziale Teilhabe der Betroffenen in den Fokus. Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit nach schweren Verletzungen nehmen dabei nicht nur körperliche Funktionseinschränkungen, sondern auch chronische Schmerzen, psychische Beschwerden und soziale Folgen [3]. Die Ausprägung der Unfallfolgen hängt dabei auch wesentlich von Kontextfaktoren ab, die in der Traumarehabilitation erfasst und berücksichtigt werden müssen.

Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) [4] mit ihrer bio-psycho-sozialen Perspektive bildet sowohl Funktionsfähigkeit als auch Kontextfaktoren (Umweltfaktoren und personbezogene Faktoren) ab und bietet somit eine ganzheitliche Sicht auf das betroffene Individuum. Funktionsfähigkeit bezieht sich gemäß der Definition der ICF auf Körperstrukturen im Sinne der Lokalisation einer Schädigung, Körperfunktionen (z.B. Schmerz, Muskelkraft), Aktivitäten (z.B. Selbstversorgung) und Teilhabe (z.B. interpersonelle Interaktion, Teilhabe am sozialen Leben). Kontextfaktoren sind als Umweltfaktoren (z.B. soziale Unterstützung, Bedingungen am Arbeitsplatz) und personbezogene Faktoren (z.B. Alter, Geschlecht) definiert. Diese ganzheitliche Sicht auf eine*n Patient*in beeinflusst Behandlungsziele, -strategien und -inhalte der Rehabilitationsmedizin [5].

Routinemäßig werden zu Beginn einer Rehabilitationsmaßnahme nach Erhebung der Anamnese und erfolgter klinischer Untersuchung Ziele vereinbart und Therapiepläne erstellt. Eine systematische Erfassung der Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit nach schweren Unfällen oder beeinflussender Kontextfaktoren auf Basis der ICF erfolgt bislang allerdings nicht. Diese Informationen spielen jedoch nicht nur für die medizinische Rehabilitation, sondern auch für das Fallmanagement der Rehabilitationsträger, wie z.B. der Unfallversicherungsträger (UV-Träger), und die weitere, auch berufliche Rehabilitation eine große Rolle. Sie dienen der Steuerung des Heilverfahrens und der Beurteilung des Rehabilitationserfolges. Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit und längere Arbeitsunfähigkeit bzw. Schwierigkeiten bei der Rückkehr an den Arbeitsplatz können auch einen Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen haben bzw. stehen in Wechselwirkung untereinander [6].

Eine besondere Form des Fallmanagements stellt das Reha-Management der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) dar. Ziel des Reha-Managements ist es laut des Handlungsleitfadens zum Reha-Management der DGUV (Fassung vom 17.07.2014), „bei schwierigen Fallkonstellationen durch Koordination und Vernetzung aller notwendigen Maßnahmen die Gesundheitsschäden, die Versicherte durch einen Arbeits- oder Wegeunfall erlitten haben, zu beseitigen oder zu bessern, eine Verschlimmerung zu verhüten oder deren Folgen zu mildern und eine zeitnahe und dauerhafte berufliche und soziale Wiedereingliederung sowie eine selbstbestimmte Lebensführung zu erreichen“ (Seite 4; [7]). Dabei orientiert sich das Reha-Management an dem bio-psycho-sozialen Modell der ICF. Die Entscheidung, ob ein umfassendes Reha-Management eingeleitet werden soll, hängt dabei neben der Betrachtung der Gesundheitsstörung (Diagnose) auch von Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit („Aktivitäten und Teilhabe“ (S. 7; [7]) und insbesondere Kontextfaktoren ab. Im Handlungsleitfaden wird explizit darauf verwiesen, dass „bei länger dauernden Heilverläufen [...] frühzeitig Maßnahmen zur Erhaltung der Beschäftigungsfähigkeit einzuplanen“

sind, um „frühzeitig Teilhabestörungen zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu veranlassen“ (S. 7; [7]).

Aus der wissenschaftlichen Literatur [8-16] und der klinischen Praxis ist bekannt, dass neben der Art, Lokalisation und Schwere der Verletzung auch andere Faktoren maßgeblich zur Prognose der Dauer der Arbeitsunfähigkeit (AU-Dauer) beitragen und somit unerlässlich für eine effektive, personenzentrierte Steuerung des Heilverfahrens sind. Wie im Handlungsleitfaden zum Reha-Management dargelegt ist für eine effektive Heilverfahrenssteuerung die Erfassung der Funktionsfähigkeit und von Kontextfaktoren unerlässlich. Eine Prognose der AU-Dauer, aber auch der Lebensqualität von betroffenen Patient*innen auf Grundlage von Verletzungsarten ohne Berücksichtigung von Aspekten der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren als Grundlage für eine effektive Heilverfahrenssteuerung erscheint unzureichend und kann zu einer erheblichen Unschärfe im Einzelfall führen. Die Erfassung von Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren zur effektiven Heilverfahrenssteuerung erfolgt bislang nicht ausreichend systematisch bzw. bildet die konkrete Situation von Patient*innen und deren Funktionsfähigkeit nicht umfassend ab. Der Einfluss von Kontextfaktoren und die frühzeitige Beachtung bestehender oder drohender Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit auf das Outcome von Unfallverletzten (wie der AU-Dauer und der Lebensqualität) wurden bislang nicht wissenschaftlich untersucht.

2. Forschungszweck/-ziel

Das Forschungsvorhaben icfPROreha ist ein Verbundvorhaben der Abteilung für BG Rehabilitation (Leitung Dr. med. Stefan Simmel) der BG Unfallklinik Murnau und des Fachbereichs Biopsychosoziale Gesundheit (Leitung Dr. Michaela Coenen) am Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie - IBE der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Weiterhin beteiligt sind neun kooperierende Kliniken und die Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation, die sich aus Vertreter*innen des Arbeitskreises Traumarehabilitation der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie, des BG Kliniken - Klinikverbund der gesetzlichen Unfallversicherung gGmbH, der UV-Träger sowie Betroffenenvertreter*innen und externen Expert*innen zusammensetzt.

Das Ziel des Verbundvorhabens ist die Identifizierung von Aspekten der Funktionsfähigkeit (Körperfunktionen, Körperstrukturen, Aktivitäten & Partizipation) und Kontextfaktoren (Umweltfaktoren, personbezogene Faktoren), die einen Einfluss auf den Rehabilitationserfolg und hier im Speziellen auf die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit bzw. die AU-Dauer (Hauptzielgrößen) von Personen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen, die eine unfallchirurgisch-orthopädische stationäre Rehabilitation durchlaufen, haben. Als weiteres Ziel wird der Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit, Funktionsfähigkeit und Lebensqualität bzw. der Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen (Nebenzielgrößen) untersucht. In der Umsetzung wählt das Forschungsvorhaben mit dem Einschluss von Personen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen einen diagnoseübergreifenden Ansatz und orientiert sich an dem Verletzungsartenverzeichnis der DGUV und des Spitzenverbandes der landwirtschaftlichen Sozialversicherung (LSV-SpV) [17]. Zielgruppe des Vorhabens sind somit Personen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses unter Ausschluss der unter den Punkten 3¹ und 4² beschriebenen Verletzungsarten. Des Weiteren fokussiert das Vorhaben auf Patient*innen, die sich aufgrund ihrer Verletzung erstmals in einer stationären unfallchirurgisch-orthopädischen Rehabilitation befinden und deren Verunfallung nicht länger als vier Monate zurückliegt.

Durch die standardmäßige Erfassung spezifischer Aspekte der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren in der stationären unfallchirurgisch-orthopädischen Rehabilitation wird ein Pool an ICF-basierten Daten generiert, der eine Identifizierung von erklärenden Variablen (Prädiktoren) aus den Bereichen Funktionsfähigkeit und

¹ Verletzungen der großen Nervenbahnen einschließlich Wirbelsäulenverletzungen mit neurologischer Symptomatik

² Offene oder gedeckte mittelschwere und schwere Schädel-Hirnverletzungen (ab SHT Grad II)

Kontextfaktoren für die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit bzw. die AU-Dauer und die Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen nach schweren muskuloskeletalen Verletzungen und somit eine Outcome-Prognose ermöglicht. Mithilfe identifizierter Prädiktoren lässt sich bereits bei Beginn einer stationären unfallchirurgisch-orthopädischen Rehabilitationsmaßnahme eine Vorhersage (Prädiktion) der AU-Dauer bzw. der Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit und der zu erwartenden Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen (Outcome) treffen. Patient*innen mit erhöhtem Risiko für eine verlängerte AU-Dauer und damit erhöhtem Steuerungsbedarf können so identifiziert und gegebenenfalls gesonderte Maßnahmen eingeleitet werden. Der Zusammenhang mit der Lebensqualität kann ebenfalls dargestellt werden.

3. Methodik

Methodisch wird das Projekt in vier Phasen unter Beteiligung der LMU München, der BG Unfallklinik Murnau der neun weiteren kooperierenden Kliniken bzw. Rehabilitationsabteilungen sowie der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation umgesetzt (s. Abbildung 1).

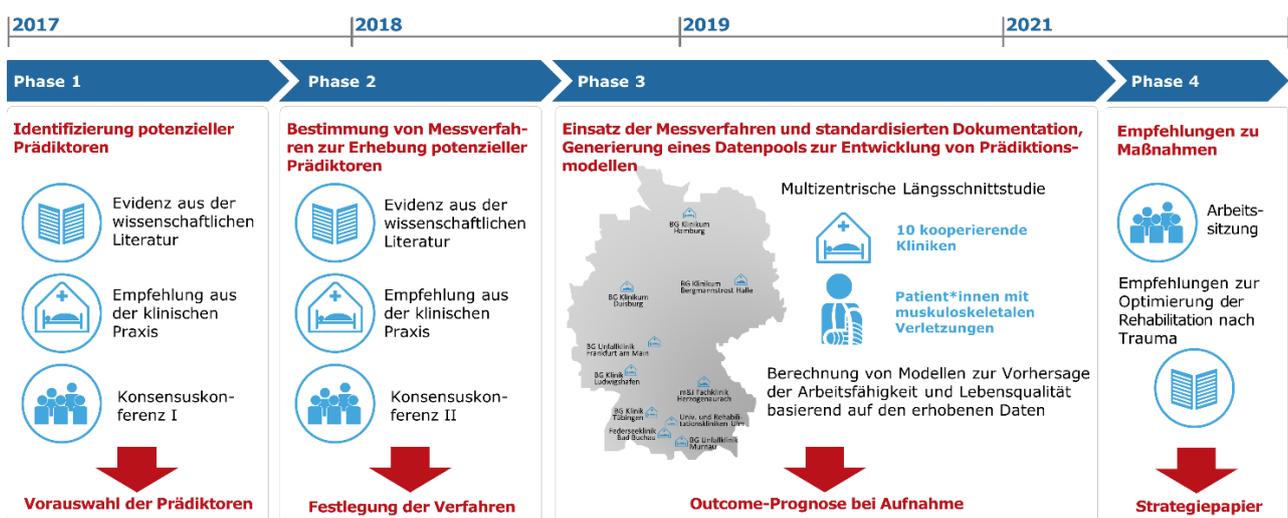


Abbildung 1: Methodische Umsetzung des Projekts in Phasen 1 bis 4

3.1. Schematische Darstellung geplanter und tatsächlicher Arbeits- und Zeitabläufe

Es wurden Forschungsarbeiten in den Arbeitspaketen (AP) AP1 bis AP6³ im Zeitraum von April 2017 bis Oktober 2021 durchgeführt (siehe Abbildung 2). In AP4 (Generierung einer Datenbasis zur Entwicklung von Prädiktionsmodellen) ergab sich eine Abweichung vom geplanten Zeitablauf. Bedingt durch Verzögerungen in der Rekrutierung von Patient*innen wurde im Juni 2019 im Einvernehmen zwischen der Forschungsleitung und den Verantwortlichen der Abteilungen bzw. der Geschäftsführungen aller kooperierenden Kliniken sowie nach Genehmigung durch die DGUV Forschungsförderung die Rekrutierungsphase bis zum 31.12.2019 verlängert. Infolgedessen ergab sich eine Ausweitung der Projektlaufzeit um elf Monate mit einem Abschluss des Gesamtvorhabens zum 31.10.2021. Abbildung 2 zeigt den adaptierten Zeitplan des Forschungsvorhabens einschließlich der vorgesehenen Meilensteine im Projektverlauf.

³ AP2 bis AP5 entsprechen den Phasen 1 bis 4 des methodischen Vorgehens.

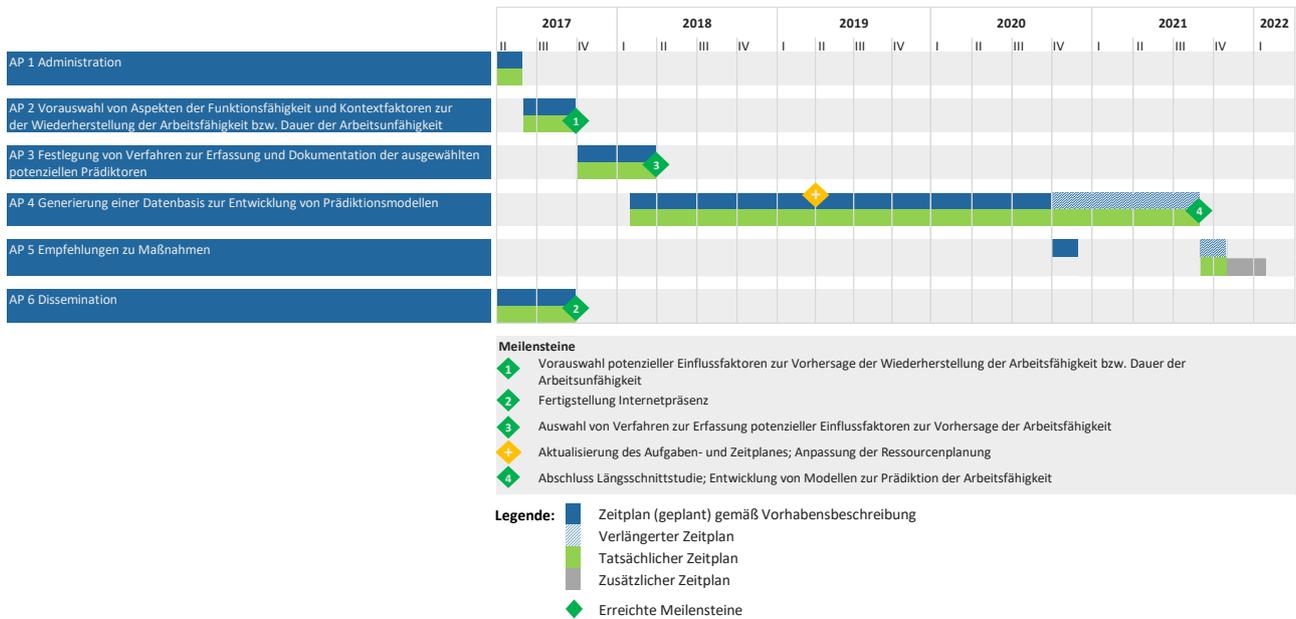


Abbildung 2: Geplanter und tatsächlicher Zeitplan des Forschungsvorhabens sowie Meilensteine im Projektverlauf.

Die Forschungsarbeiten in den einzelnen Arbeitspaketen wurden gemäß der Vorhabenbeschreibung - wenn nicht anders in der tabellarischen Auflistung auf Seiten 9 bis 12 vermerkt - ausgeführt. Alle aufgeführten Arbeiten und Aufgaben wurden von der LMU München koordiniert.

Aufgaben und Arbeiten	Änderungen gemäß Vorhabensbeschreibung	Beteiligte Kooperationspartner
Arbeitspaket 1 Administration		
1.1 Berufung und Implementierung forschungsbegleitender Gremien <ul style="list-style-type: none"> • Bildung Forschungsbegleitkreis • Bildung Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation 	--	LMU München BG Unfallklinik Murnau
1.2 Einrichten einer projektbegleitenden Geschäftsstelle	--	LMU München
1.3 Projektmanagement und Supervision Gesamtprojekt <ul style="list-style-type: none"> • Administration und Organisation im Projektverlauf sowie finanzielles Projektmanagement 	Wechsel koordinierende Forschungsleitung (Frühjahr 2018; Prof. Dr. med. Volker Bühren (BG Unfallklinik Murnau) auf Dr. Michaela Coenen (LMU München)	LMU München BG Unfallklinik Murnau
Arbeitspaket 2 Vorauswahl von Aspekten der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren zur Prädiktion der Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit bzw. Dauer der Arbeitsunfähigkeit		
2.1 Systematischer Literaturreview 1 – Identifizierung potenzieller Prädiktoren zur Arbeitsfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung systematischer Literaturreview (Zeitraum 10 Jahre) zu längsschnittlichen Studien zur Prädiktion der Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität in Literaturdatenbanken (MEDLINE, Embase, Web of Science, PsycINFO, Cochrane Library, CINAHL) gemäß der Guidelines der Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [18, 19] • Titel- und Abstraktcheck, Volltext-Screening • Datenextraktion und Analyse; Mapping von Prädiktoren zu Kategorien der ICF [20-22] • Aufbereitung der Ergebnisse für 2.3 	In der Vorhabensbeschreibung war ausschließlich ein systematischer Review zur Prädiktion der Arbeitsfähigkeit vorgesehen. Die Forschungsleitung entschied, auch einen Review zur Prädiktion der Lebensqualität durchzuführen.	LMU München BG Unfallklinik Murnau
2.2 Expertenbefragung 1 – Identifizierung potenzieller Prädiktoren zur Arbeitsfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung deutschlandweite Online-Expertenbefragung zu potenziellen Prädiktoren der Arbeitsfähigkeit und der Lebensqualität • Rekrutierung von Gesundheitsfachpersonen mit Erfahrung in der Behandlung von Patient*innen mit muskuloskeletalen Verletzungen über Klinikverzeichnisse, Berufsverbände, Fachgesellschaften und Schnellballprinzip • Programmierung und Durchführung der Befragung über LimeSurvey⁴ 	Die Befragung sollte ausschließlich potenzielle Prädiktoren zur Arbeitsfähigkeit erfassen. Die Forschungsleitung entschied, auch nach potenziellen Prädiktoren zur Lebensqualität zu fragen.	LMU München BG Unfallklinik Murnau

⁴ <https://www.limesurvey.org/de>

<ul style="list-style-type: none"> • Datenanalyse und Aufbereitung der Ergebnisse für 2.3 		
<p>2.3 Harmonisierung der Ergebnisse aus Literaturreview und Expertenbefragung und Abgleich mit Vorarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgleich der Ergebnisse aus 2.1 und 2.2 und Datenaufbereitung 	--	LMU München
<p>2.4 Konsensuskonferenz - Festlegung einer Vorauswahl potenzieller Prädiktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Durchführung einer 2-tägigen Konferenz mit Mitgliedern der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation • Präsentation und Diskussion der Ergebnisse aus 2.3 in einem strukturierten Konsensusverfahren mit Plenum und Arbeitsgruppen • Verabschiedung eines Sets an potenziellen Prädiktoren zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität 	--	LMU München BG Unfallklinik Murnau Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation
Arbeitspaket 3 Festlegung von Verfahren zur Erfassung und Dokumentation der ausgewählten potenziellen Prädiktoren		
<p>3.1 Systematischer Literaturreview 2 – Identifizierung von Verfahren zur Erfassung von Prädiktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung systematische Literaturreviews (ohne zeitliche Limitierung) zu Assessmentverfahren zur Erfassung des Sets an potenziellen Prädiktoren zur Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität (festgelegt in 2.4) in verschiedenen Literaturdatenbanken (MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science) gemäß der Guidelines der Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [18, 19] • Titel- und Abstraktcheck, Volltext-Screening • Extraktion und Dokumentation von Assessmentverfahren • Aufbereitung der Ergebnisse für 3.3 	--	LMU München BG Unfallklinik Murnau
<p>3.2 Expertenbefragung 2 – Identifizierung von Verfahren zur Erfassung von Prädiktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung deutschlandweite Online-Expertenbefragung zu Assessmentverfahren zur Erfassung des Sets an potenziellen Prädiktoren (festgelegt in 2.4) • Programmierung und Durchführung der Befragung über LimeSurvey mit Teilnehmer*innen der Expertenbefragung 1 • Datenanalyse und Aufbereitung der Ergebnisse für 3.3 	Die kooperierenden Kliniken wurden gesondert aufgefordert alle Assessmentverfahren und Dokumentationsbögen zur Verfügung zu stellen, die in der klinischen Routine zum Einsatz kommen.	LMU München BG Unfallklinik Murnau
<p>3.3 Konsensuskonferenz – Auswahl der Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Durchführung einer 2-tägigen Konferenz mit Mitgliedern der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation 	Zur Erfassung der Lebensqualität war bei Konzeption des Projektes der Einsatz des Polytrauma Outcome (POLO) Chart® [23] geplant. Aufgrund von Redundanzen im	LMU München BG Unfallklinik Murnau Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation

<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Diskussion der Assessmentverfahren und Dokumentationsbögen aus 3.1 und 3.2 in einem strukturierten Konsensusverfahren mit Plenum und Arbeitsgruppen • Verabschiedung eines Erhebungsinstrumentariums zur Erfassung der potenziellen Prädiktoren zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität • Diskussion und Auswahl des Fragebogens zur Erfassung der Lebensqualität 	Erhebungsinstrument und der Praktikabilität des Erhebungsinstrumentariums wurde der EuroQol 5D (EQ-5D) [24] ausgewählt.	
Arbeitspaket 4 Generierung einer Datenbasis zur Entwicklung von Prädiktionsmodellen		
<p>4.1 Durchführung einer Längsschnittstudie zur Generierung einer Datenbasis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Studienmaterialien und Einreichung Anträge an zuständige Ethikkommissionen • Programmierung Datenerhebung mit Erhebungsinstrumentarium in REDCap für sechs Erhebungszeitpunkte (Aufnahme und Entlassung Rehabilitation, vier Follow-up-Erhebungen bis zu 78 Wochen nach Entlassung aus der Rehabilitation) • Schulung von Mitarbeiter*innen der kooperierenden Kliniken zur Organisation und Durchführung der tablet-gestützten Datenerhebung • Durchführung der Datenerhebung in den beteiligten Kliniken (Aufnahme- und Entlass-Erhebungen) • Durchführung der Nacherhebungen durch geschulte Interviewer*innen der LMU München (telefonisch, postalisch) • Durchführung einer Kostenträgerabfrage zu Arbeitsfähigkeit, Teilhabeleistungen und MdE • Auslesen und Zusammenfügen der Datenbasis der verschiedenen Erhebungszeitpunkte und Abfrage der UV-Träger • Plausibilitätschecks und Datenaufbereitung 	<p>Statt der Software Census and Survey Processing Systems (CSPro) [25] wurde die Anwendung REDCap⁵ wegen ihrer höheren Funktionalität für die Datenerfassung verwendet.</p> <p>Zeitliche Verzögerung bei Start der Rekrutierung durch lange Bearbeitungszeiten von Ethikanträgen (bis zu 10 Monaten)</p> <p>Abfrage der Kostenträger erfolgte aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht über Listenabfragen sondern in REDCap.</p>	LMU München BG Unfallklinik Murnau Kooperierende Kliniken
<p>4.2 Modellierung der Dauer der Arbeitsunfähigkeit, der Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit, der Entwicklung der Lebensqualität über die Zeit und der Inanspruchnahme von Leistungen zur Teilhabe mittels standardisiert erhobener Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deskriptive Analyse der Daten (deskriptive Statistik, Kaplan-Meier-Kurven [26]) • Bivariate und multivariate Analysen (Klassifikationsbäume und Logit-Modelle zur Prädiktion des Wiedereintritts der Arbeitsfähigkeit, Survival-Bäume und Cox-Modelle zur Prädiktion der AU-Dauer, gemischte Modelle zur Prädiktion der Lebensqualität über die Zeit, Logit-Modelle zur Prädiktion der Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen [27-30]) 	Zur Modellierung der Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit wurden statt Group-Lasso-Regressions-Analysen Logit-Modelle verwendet. Die Prädiktoren der finalen Modelle wurden (einheitlich für alle Zielgrößen) über schrittweise Variablenselektion nach AIC [31] selektiert. Zur Überprüfung der Güte der Modelle zur Arbeitsfähigkeit	LMU München BG Unfallklinik Murnau

⁵ <https://projectredcap.org/>

	wurden statt Kreuzvalidierungen die Daten in einen Trainingsdatensatz mit 90% der Patient*innen und einen Validierungsdatensatz mit 10% der Patient*innen aufgeteilt, um am Ende jeweils ein finales Modell vorschlagen und validieren zu können.	
Arbeitspaket 5 Empfehlungen zu Maßnahmen		
5.1 Aufbereitung der Ergebnisse aus Arbeitspaket 4 <ul style="list-style-type: none"> Zusammenfassung und Aufbereitung der Ergebnisse aus 4.2 Organisation und Durchführung einer Arbeitssitzung der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation zur Diskussion der Ergebnisse 	Die als Präsenzveranstaltung geplante Arbeitssitzung der Projektgruppe wurde aufgrund der COVID-19 Pandemie durch eine Videokonferenz ersetzt.	LMU München
5.2 Erstellung eines Strategiepapiers <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von Empfehlungen für die identifizierten Prädiktoren im Rahmen einer Arbeitssitzung der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation Entwicklung eines Strategiepapiers mit Empfehlungen zur Berücksichtigung der Prädiktoren in der Versorgung von Patient*innen mit muskuloskeletalen Verletzungen 	Es wurde eine zweite Videokonferenz zur Diskussion der Empfehlungen für das Strategiepapier durchgeführt.	LMU München BG Unfallklinik Murnau Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation
Arbeitspaket 6 Dissemination		
6.1 Aufbau und Pflege einer projekteigenen Internetpräsenz	--	LMU München
6.2 Erstellung von Berichten & Publikationen <ul style="list-style-type: none"> Erstellung und Versand von Newslettern in verschiedenen Projektphasen Erstellung von Berichten und Publikationen 	--	LMU München BG Unfallklinik Murnau
6.3 Bereitstellung der Algorithmen aus den Prognosemodellen <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung einer Excel-Anwendung für die Prognosemodell inkl. Nutzermanual 	--	LMU München
6.4 Präsentation des Forschungsvorhabens <ul style="list-style-type: none"> Präsentation von (Teil-)Ergebnissen auf verschiedenen nationalen und internationalen Kongressen und Symposien 	--	LMU München BG Unfallklinik Murnau

4. Ergebnisse des Gesamtvorhabens

Die hier dargestellten Ergebnisse des Gesamtvorhabens beziehen sich auf die Ergebnisse der in AP4 durchgeführten Längsschnittstudie sowie das in AP5 entwickelte Strategiepapier. Ergebnisse zu AP2 und AP3 wurden bereits in den Zwischenberichten dargestellt und dienten als Vorarbeiten für AP4 und AP5.

Zur Beschreibung der Studienpopulation wurden soziodemographische und verletzungsspezifische Daten sowie die Daten zu Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren – jeweils erfasst zum Zeitpunkt der Aufnahme in die stationäre Rehabilitation – unter Anwendung deskriptiver Statistiken ausgewertet. Als Zielgrößen wurde die Arbeitsfähigkeit, die Lebensqualität und die Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen für einen Zeitraum von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation analysiert.

4.1. Beschreibung der Studienpopulation

Von der Gesamtzahl der im Rekrutierungszeitraum (08/2018 bis 12/2019) geeigneten Patient*innen (n=1060) konnten 797 Patient*innen in die Studie eingeschlossen werden. Insgesamt 263 Patient*innen erfüllten die Einschlusskriterien, gaben jedoch kein Einverständnis zur Teilnahme an der Studie. Abbildung 3 zeigt für die beteiligten Kliniken die Anzahl eingeschlossener sowie nicht-teilnehmender Patient*innen, aus Abbildung 4 geht die Verteilung eingeschlossener Patient*innen (n=797) auf die teilnehmenden Kliniken hervor.

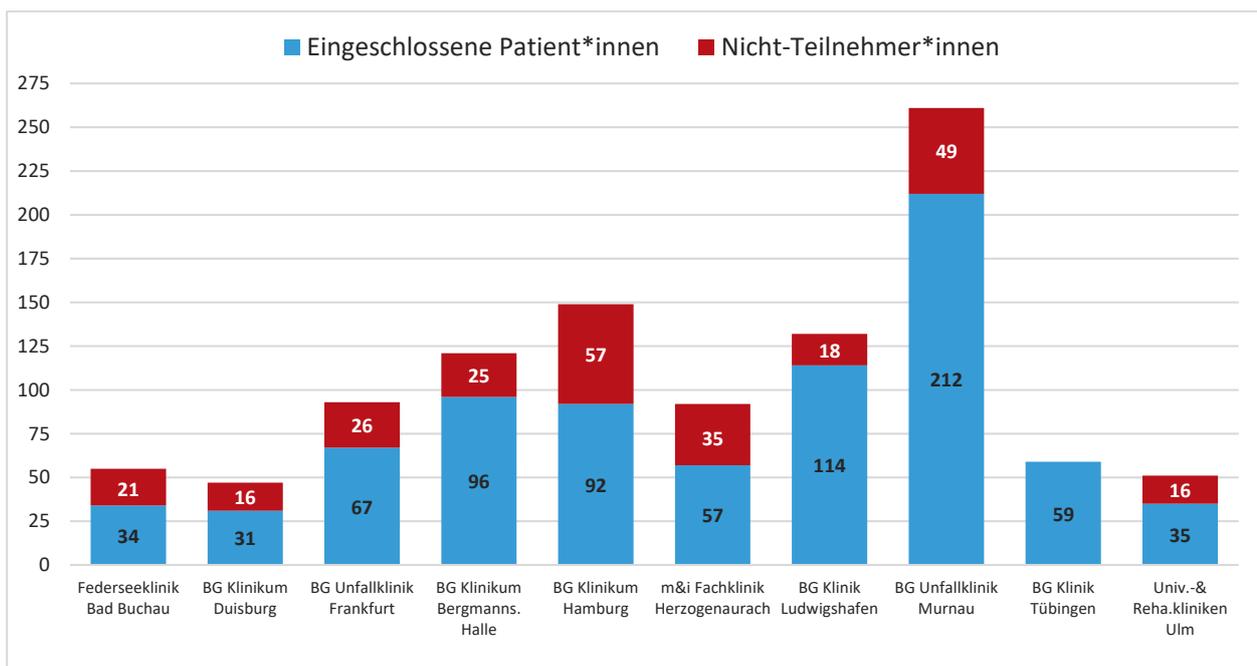


Abbildung 3: Anzahl eingeschlossener (n=797) sowie nicht-teilnehmender (n=263) Patient*innen.

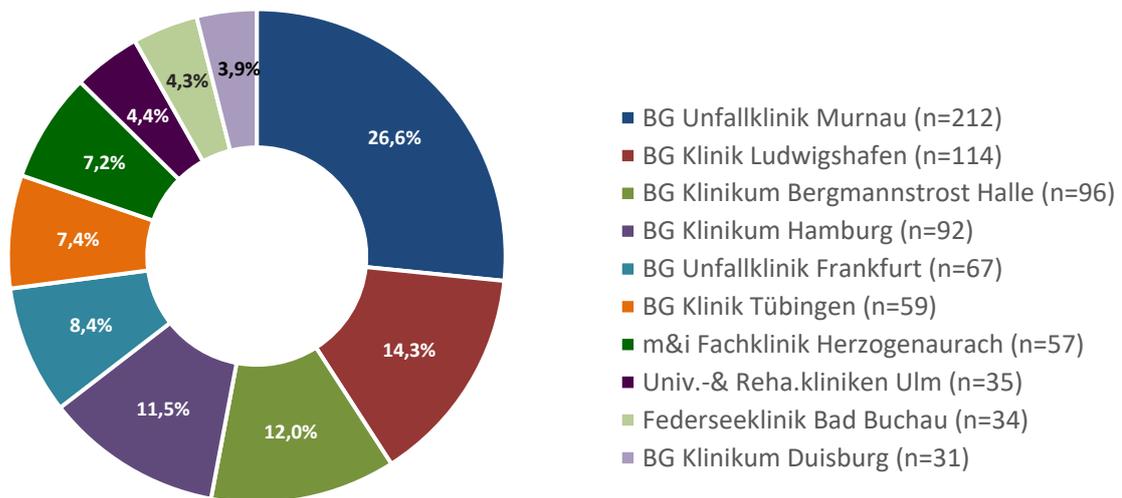


Abbildung 4: Verteilung eingeschlossener Patient*innen auf die teilnehmenden Kliniken (n=797; Stand 31.12.2019).

Nach Durchführung von Plausibilitätschecks und Prüfung der Daten wurden 22 Patient*innen von den weiteren Analysen ausgeschlossen. Das in Abbildung 5 dargestellte Flussdiagramm gibt Aufschluss über die Anzahl ein- und ausgeschlossener Patient*innen sowie über die in die jeweiligen Analysen eingehenden Beobachtungen.

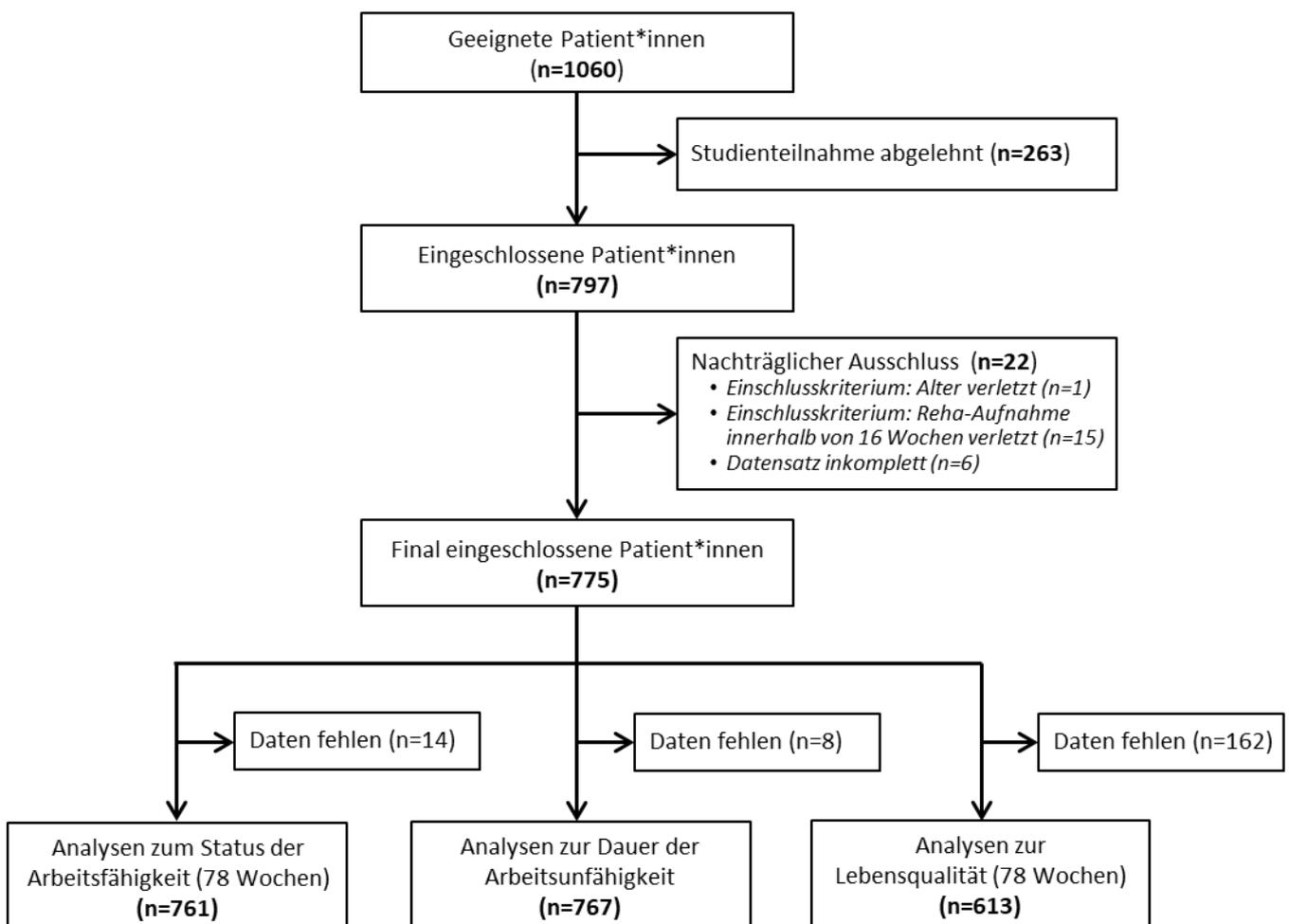


Abbildung 5: Flussdiagramm zu ein- und ausgeschlossenen Patient*innen sowie zu in die jeweiligen Analysen eingehenden Beobachtungen.

Das mittlere Alter der Studienteilnehmer*innen (73,9% männlich, n=573) beträgt 47,2 Jahre (Range: 18-65 Jahre; SD: 12,47). In Abbildung 6 ist der höchste allgemeinbildende Schulabschluss der Studienteilnehmer*innen dargestellt.

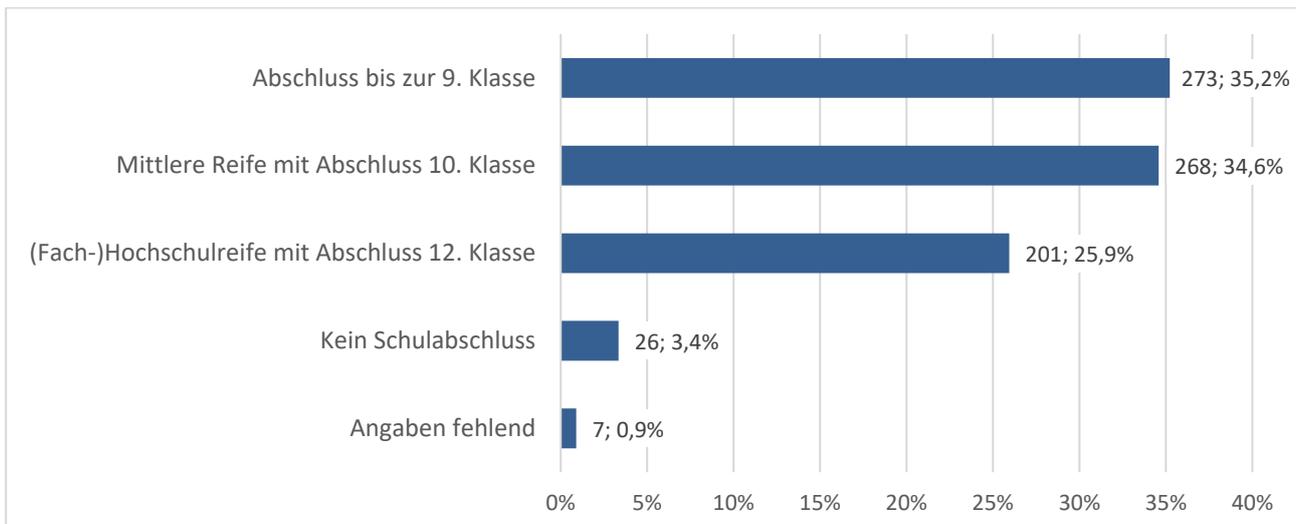


Abbildung 6: Höchster allgemeinbildender Schulabschluss (n=775).

Arbeits-(wege-)unfälle waren mit 90,1 % die häufigste Verletzungsursache. Von den eingeschlossenen Patient*innen waren 86,3 % vor dem Unfall in Vollzeit tätig. Abbildung 7 zeigt, in welchen Berufsbranchen die Patient*innen beschäftigt waren (siehe Abbildung 7).

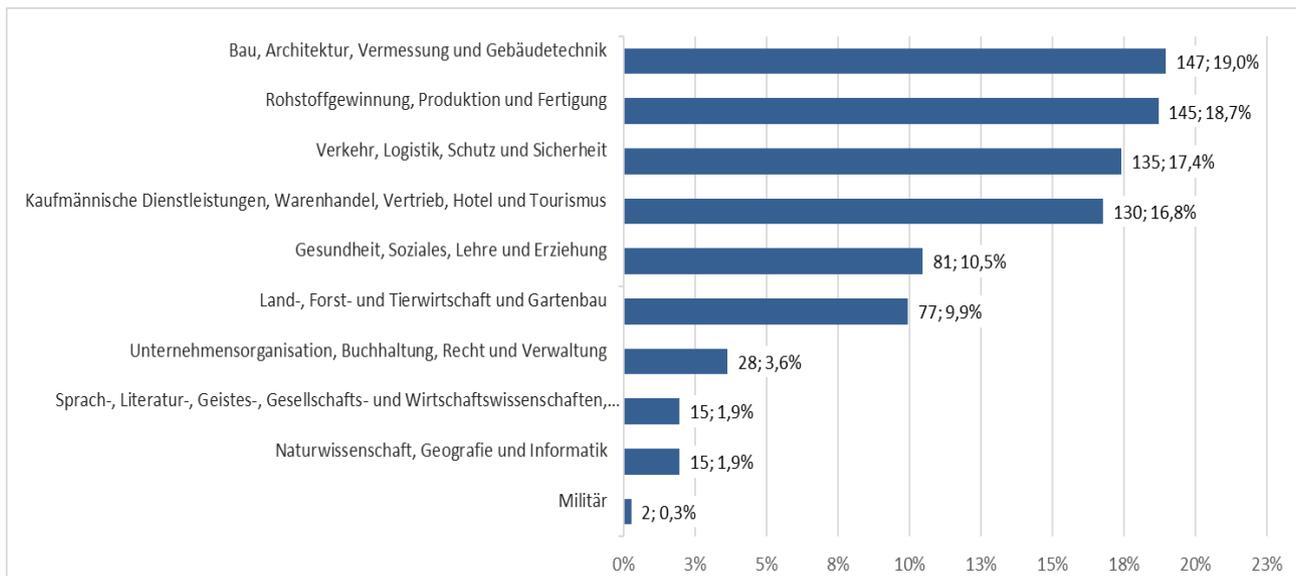


Abbildung 7: Berufsbranchen der befragten Patient*innen (n=775).

Die Diagnosen der Patient*innen wurden nach dem Verletzungsartenverzeichnis dokumentiert. Schwere Verletzungen großer Gelenke (VAV 7) waren die am häufigsten vorliegenden Verletzungen, gefolgt von komplexen Brüchen der großen Röhrenknochen (VAV 6) und Brüchen des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts (VAV 9) (siehe Abbildung 8).

Im Mittel wurden die Patient*innen 37,2 Tage nach Entlassung aus der Akutklinik in die erste stationäre Rehabilitation aufgenommen, die durchschnittliche 6,2 Wochen (Median: 4,7 Wochen) dauerte.

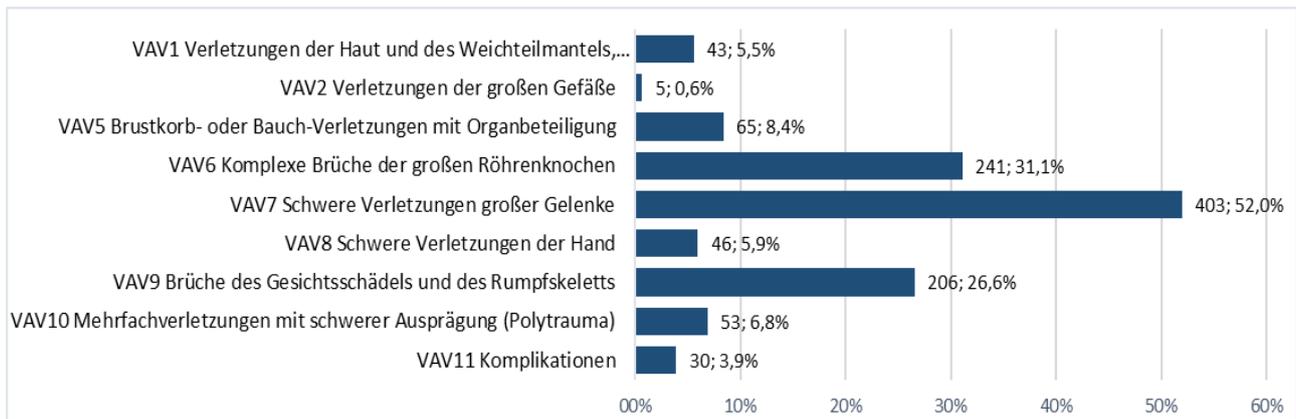


Abbildung 8: Verletzungen nach dem Verletzungsartenverzeichnis (n=775); Angaben in absoluten Häufigkeiten; Mehrfachnennungen je Patient*in möglich.

4.2. Ergebnisse zur Arbeitsfähigkeit

Gemäß den Angaben aus der Kostenträgerabfrage wurde die AU-Dauer berechnet⁶. Zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation waren 618 (79,7%) der Patient*innen arbeitsfähig, 143 (18,5%) nicht arbeitsfähig und bei 14 (1,8%) lagen keine Daten dazu vor (siehe Abbildung 9).

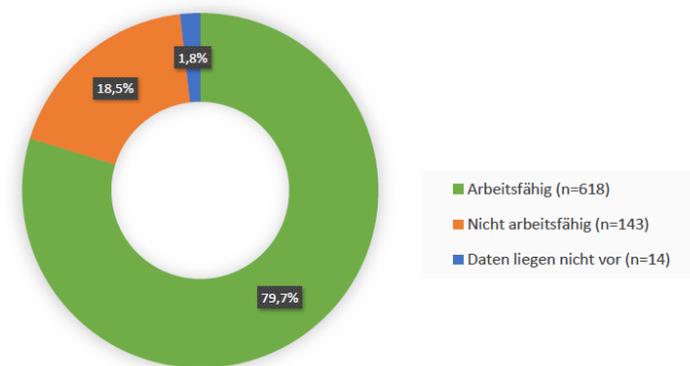


Abbildung 9: Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation (n=775).

Innerhalb von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation wurden 646 Patient*innen (83,4%) arbeitsfähig, 121 (15,6%) waren dauerhaft arbeitsunfähig und zu 8 (1%) Patient*innen lagen keine Daten vor. Von den 646 Patient*innen, die im Beobachtungszeitraum arbeitsfähig wurden, trat die Arbeitsfähigkeit bei annähernd der Hälfte innerhalb von 16 Wochen ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation ein (Median: 111,5 Tage; Mittelwert: 164,9 Tage; SD: 140,7) (siehe Abbildung 10).

⁶ Falls keine Angaben der Kostenträger vorlagen, wurden die Daten aus den Telefoninterviews verwendet.

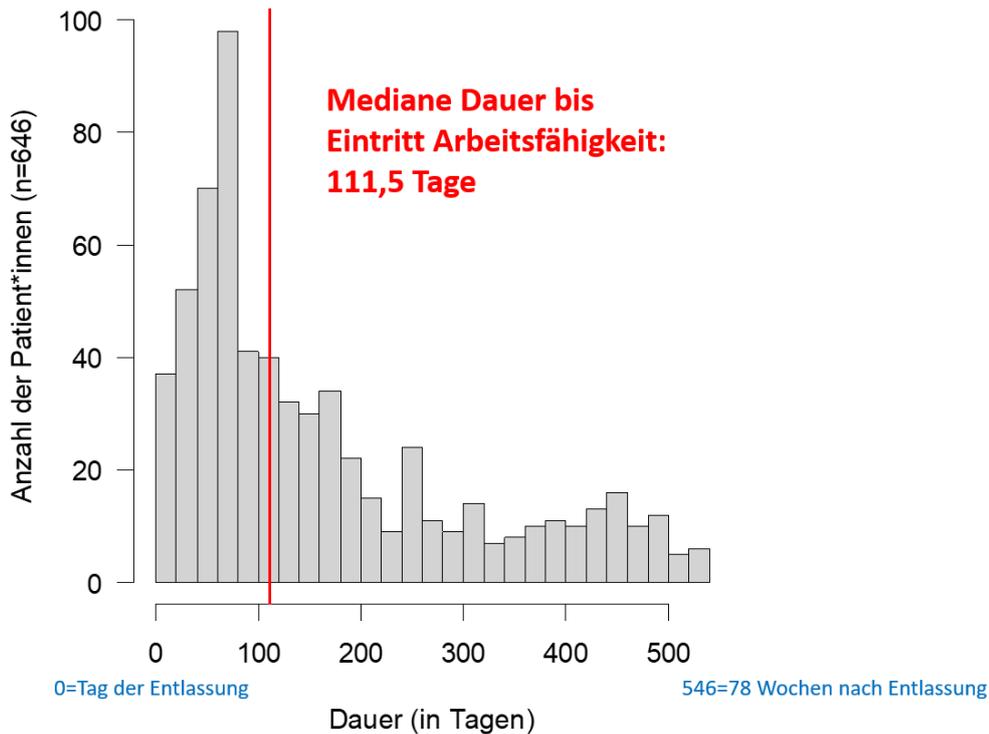


Abbildung 10: Dauer (ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation) bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit (n=646).

Stellt man die Dauer ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit unter Einbeziehung der im Beobachtungszeitraum dauerhaft arbeitsunfähigen Personen mit einer Kaplan-Meier-Kurve dar, ergibt sich ein Median von 149 Tagen (siehe Abbildung 11).

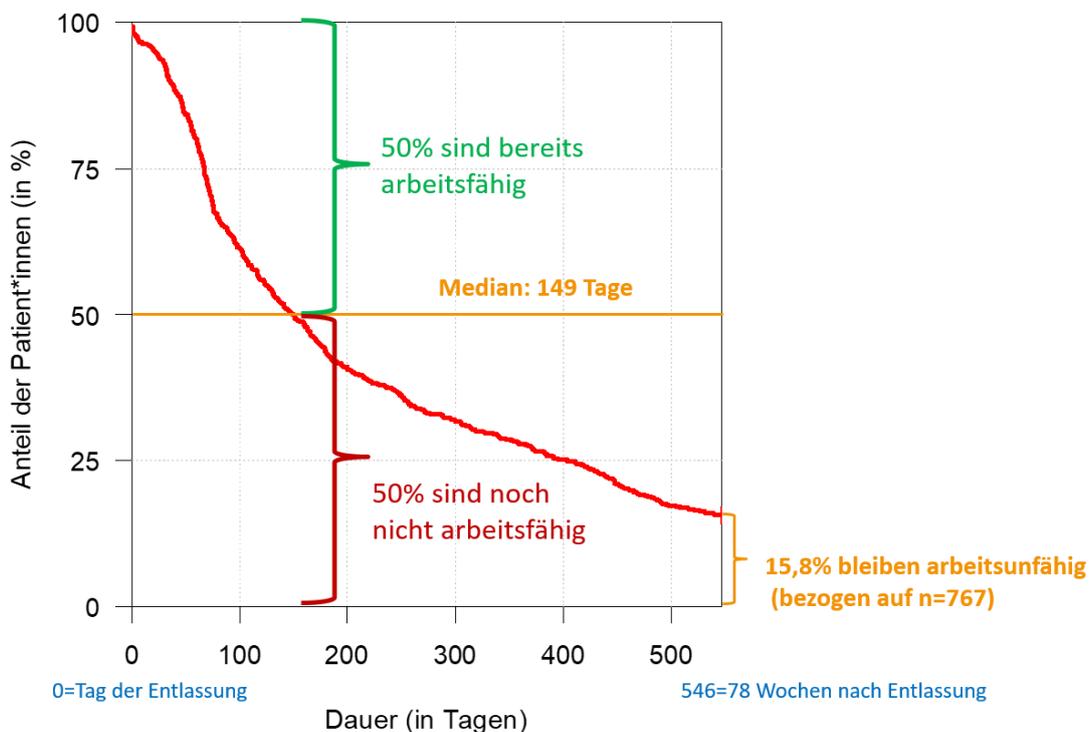


Abbildung 11: Kaplan-Meier-Kurve zur Beschreibung der Dauer (ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation) bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit (n=767).

4.3. Prädiktionsmodell: Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}

Für das Prädiktionsmodell zum Status der Arbeitsfähigkeit wurde der Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation als Zielgröße (kurz: Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}) verwendet (siehe auch Abbildung 9). Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse kurz dargestellt. Detaillierte Informationen zur Methodik und zu den Ergebnissen befinden sich in Anhang 3.1.

Methodik zur Datenanalyse

Für die Analysen zum Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} wurden die Daten zufällig in einen Trainingsdatensatz mit 90% der Patient*innen und einen Validierungsdatensatz mit 10% der Patient*innen aufgeteilt.

Zum Zusammenhang der Arbeitsfähigkeit mit Aspekten der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren (=potenzielle Prädiktoren) wurden bivariate Analysen durchgeführt; dabei wurden alle bei Aufnahme in die Rehabilitation erhobenen Daten auf mögliche Zusammenhänge mit der Zielgröße Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} untersucht. Alle potenziellen Prädiktoren, die in den bivariaten Analysen einen Zusammenhang mit der Arbeitsfähigkeit zeigten, wurden für die weiteren Analysen ausgewählt.

Alle vorausgewählten potenziellen Prädiktoren wurden gemeinsam in einem finalen Regressionsmodell (Logit-Modell) zur Verfügung gestellt. Das „beste“ Modell zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} wurde über ein statistisches Gütekriterium (schrittweise Variablenselektion nach AIC) ausgewählt. Über eine ROC-Analyse wurde der optimale Schwellenwert zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} bestimmt. Das finale Modell wurde anschließend getrennt für die Trainingsdaten und die Validierungsdaten validiert.

Modellierung

Das finale Modell zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} enthält 12 Prädiktoren, die herangezogen werden können, um für Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen den Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation vorherzusagen. Die Prädiktoren beziehen sich auf die folgenden Bereiche:

- **Gesundheitsproblem (2):** Allgemeine Gesundheit, Heutiger Gesundheitszustand
- **Körperfunktionen (2):** Ruheschmerz, Belastungsschmerz
- **Aktivitäten und Partizipation (1):** Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation
- **Kontextfaktoren – Umweltfaktoren (3):** Berufsbranche, Juristische Verfahren, Vermögenswerte
- **Kontextfaktoren – personbezogene Faktoren (4):** Primärpersönlichkeit, Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall, Lebenseinstellung (Arbeit als wichtiger Lebensinhalt), Rentenbegehren/vorbestehender Rentenantrag

Die Prädiktoren sind mehrheitlich den Kontextfaktoren zuzuordnen. Die Lokalisation, Art und Schwere der Verletzung spielen für die Vorhersage des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} keine Rolle.

Die detaillierten Ergebnisse zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} sind in Tabelle 1 dargestellt. Für jeden Prädiktor ist die Kodierung angegeben, bei kategorialen Variablen die Antwortkategorien mit Unterscheidung zwischen „relevanter“ (d.h. betrachteter) Gruppe und Vergleichsgruppe (d.h. der Referenzkategorie im Modell). Außerdem ist angegeben, um wieviel Prozent der Prädiktor die prognostizierte Chance auf Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung erhöht bzw. verringert, und in *-Kodierung die Stärke des Effekts. Wenn beispielsweise ein*e Patient*in die allgemeine Gesundheit mit „weniger gut“ oder „schlecht“ bewertet hat (im Vergleich zu „ausgezeichnet“ oder „sehr gut“), verringert sich die prognostizierte Chance auf Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung um 44%.

Prädiktoren für den Status der Arbeitsfähigkeit _{78 Wochen}	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Chance, dass Status ₇₈ = „arbeitsfähig“, ist ↑erhöht bzw. ↓verringert um (%)
Allgemeine Gesundheit	„Gut“ vs.	„Ausgezeichnet“/	11%↓*
	„Weniger gut“/„Schlecht“ vs.	„Sehr gut“	44%↓*
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100) [#]	Score > 53 vs.	Score ≤ 53	82%↑**
Schmerz (Score 0 – 100) [#]	Ruheschmerz > 26 vs.	Score ≤ 26	55%↓***
	Belastungsschmerz > 35 vs.	Score ≤ 35	41%↓*
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100) [#]	Score > 28 vs.	Score ≤ 28	44%↓*
Berufsbranche	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik vs.	Branche nicht ausgewählt	53%↓***
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	57%↓***
Vermögenswerte	Finanzielle Sorgen vs.	Keine finanziellen Sorgen	54%↓***
	Keine Angaben vs.		45%↓*
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5) [‡]	Faktor Neurotizismus um 1 Punkt erhöht		36%↑***
	Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		31%↓**
Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall (Score 0 – 100) [#]	Score > 51 vs.	Score ≤ 51	67%↓**
Lebenseinstellung (Arbeit als wichtiger Lebensinhalt)	„Eher zutreffend“ vs.	„Weder noch“ bis „(eher) nicht zutreffend“	94%↑*
	„Voll und ganz zutreffend“ vs.		13%↑*
Rentenbegehren/vorbestehender Rentenanspruch	„Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft eine Rente beantragen/bekommen werde.“ vs. .	Antwortoption nicht ausgewählt	91%↓***

*geringer Effekt (p-Wert > 0.05); **starker Effekt (p-Wert < 0.05); *** sehr starker Effekt (p-Wert < 0.01); # Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. eine höhere Lebenszufriedenheit bzw. einen besseren tagesaktuellen Gesundheitszustand; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor

Tabelle 1: Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation.

4.4. Prädiktionsmodell: Dauer der Arbeitsunfähigkeit

Für das Prädiktionsmodell zur AU-Dauer wurde die Dauer (ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation) bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit als Zielgröße verwendet (siehe auch Abbildung 11). Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse kurz dargestellt. Detaillierte Informationen zur Methodik und zu den Ergebnissen befinden sich in Anhang 3.2.

Methodik zur Datenanalyse
Für die Analysen zur AU-Dauer wurden die Daten zufällig in einen Trainingsdatensatz mit 90% der Patient*innen und einen Validierungsdatensatz mit 10% der Patient*innen aufgeteilt.
Zum Zusammenhang der AU-Dauer mit Aspekten der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren (=potenzielle Prädiktoren) wurden bivariate Analysen durchgeführt; dabei wurden alle bei Aufnahme in die Rehabilitation erhobenen Daten auf mögliche Zusammenhänge mit der Zielgröße AU-Dauer untersucht. Alle potenziellen Prädiktoren, die in den bivariaten Analysen einen Zusammenhang mit der AU-Dauer zeigten, wurden für die weiteren Analysen ausgewählt.

Alle vorausgewählten potenziellen Prädiktoren wurden gemeinsam in einem finalen Regressionsmodell (Cox-Modell) zur Verfügung gestellt. Das „beste“ Modell zur Prädiktion der AU-Dauer wurde über ein statistisches Gütekriterium (schrittweise Variablenselektion nach AIC) ausgewählt. Das finale Modell wurde anschließend getrennt für die Trainingsdaten und die Validierungsdaten validiert.

Modellierung

Das finale Modell zur Prädiktion der AU-Dauer enthält 16 Prädiktoren, die herangezogen werden können, um für Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen die AU-Dauer im Zeitraum von bis zu 78 Wochen nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation vorherzusagen. Die Prädiktoren beziehen sich auf die folgenden Bereiche:

- **Gesundheitsproblem (3):** Art der Verletzung, Heutiger Gesundheitszustand, Dauer Arbeitsunfähigkeit in Vorgeschichte
- **Körperfunktionen (1):** Ruheschmerz
- **Aktivitäten und Partizipation (1):** Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation
- **Kontextfaktoren – Umweltfaktoren (4):** Berufsbranche, Juristische Verfahren, Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation, Zeitdauer seit Unfall
- **Kontextfaktoren – personbezogene Faktoren (7):** Primärpersönlichkeit, Strategien der Krankheitsbewältigung/Coping, Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit, Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall, Rentenbegehren/vorbestehender Rentenantrag, Subjektive Erwerbsprognose, Sozialer Status

Somit sind die Prädiktoren auch hier mehrheitlich den Kontextfaktoren zuzuordnen.

Die detaillierten Ergebnisse des finalen Cox-Modells zur Prädiktion der AU-Dauer ab Entlassung aus der stationären Rehabilitation sind in Tabelle 2 dargestellt. Für jeden Prädiktor ist die Kodierung angegeben; bei kategorialen Variablen die Antwortkategorien mit Unterscheidung zwischen „relevanter“ (d.h. betrachteter) Gruppe und Vergleichsgruppe (d.h. der Referenzkategorie im Modell), die Richtung des Effekts (symbolisiert mit ↗ für längere bzw. ↘ für kürzere AU-Dauer) und die Stärke des Effekts (je mehr Pfeile, desto stärker der Effekt). Wenn beispielsweise bei einem/einer Patient*in eine VAV1-Diagnose vorliegt (im Vergleich zu keiner VAV1-Diagnose), verlängert sich die durch das Modell prognostizierte AU-Dauer.

Prädiktoren für die AU-Dauer	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Richtung (↗ bzw. ↘) und Stärke des Effekts auf die AU-Dauer*
Art der Verletzung	VAV1 - Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen vs. VAV6 - Komplexe Brüche der großen Röhrenknochen vs. VAV9 - Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts vs. VAV10 - Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) vs.	Verletzung liegt nicht vor	↗↗ ↗↗ ↗ ↗
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100)#	Score > 53 vs.	Score ≤ 53	↘↘↘
Dauer Arbeitsunfähigkeit in Vorgeschichte	Je mehr Wochen arbeitsunfähig in den letzten 12 Monaten vor Unfallereignis, desto länger die AU-Dauer.		↗↗
Ruheschmerz (Score 0 – 100)#	Score > 21 vs.	Score ≤ 21	↗↗↗
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100)#	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		↗↗↗

Berufsbranche	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik vs..... Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung vs.	Branche nicht ausgewählt	↗↗↗ ↘↘
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	↗↗↗
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Ergotherapie erhalten vs. Physiotherapie erhalten vs.	Keine Behandlung	↗ ↘↘↘
Zeitdauer seit Unfall	Je mehr Tage zwischen Unfall und Aufnahme in die erste stationäre Rehabilitation, desto länger die AU-Dauer.		↗
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5)[‡]	Faktor Gewissenhaftigkeit: Score > 4,5 vs.	Score ≤ 4,5	↗↗↗
Strategien der Krankheitsbewältigung/Coping (Umgang mit den Folgen der Verletzung)	„Mäßig“ vs. „(Sehr) schlecht“ vs.	„(Sehr) gut“	↗ ↗↗↗
Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit (Score 1 – 5)[‡]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		↗↗
Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall (Score 0 – 100)[#]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		↗
Rentenbegehren/vorbestehender Rentenantrag	„Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft wahrscheinlich eine Rente beantragen/bekommen werde.“ vs.	Antwortoption nicht ausgewählt	↗↗
Subjektive Erwerbsprognose (Selbsteinschätzung der Arbeitsfähigkeit in einem Jahr)	„Ziemlich sicher“ vs. „Nicht sicher“ vs.	„Unwahrscheinlich“	↘ ↘
Sozialer Status (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen)	1700 € bis unter 2300 € vs.	Unter 1700 €	↘
	2300 € bis unter 3200 € vs.		↘
	3200 € und mehr vs.		↘↘↘
	Keine Angaben vs.		↘↘

* rote Pfeile (↗) stehen für eine längere, grüne Pfeile (↘) für eine kürzere AU-Dauer; die Anzahl an Pfeilen repräsentiert die Stärke des Effekts: ↗ od. ↘: geringer Effekt (p-Wert > 0.05); ↗↗ od. ↘↘: starker Effekt (p-Wert < 0.05); ↗↗↗ od. ↘↘↘: sehr starker Effekt (p-Wert < 0.01);
[#] Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. eine höhere Lebenszufriedenheit bzw. einen besseren tagesaktuellen Gesundheitszustand; [‡] Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor.

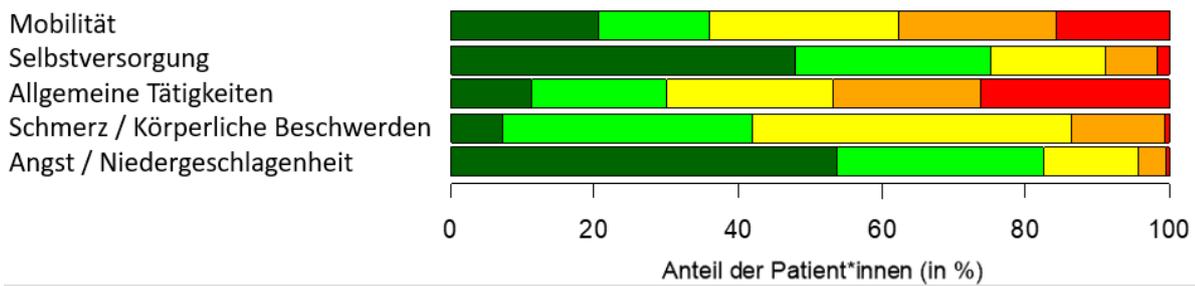
Tabelle 2: Ergebnisse der multiplen Cox-Regressionsanalyse zur Prädiktion der AU-Dauer.

4.5. Ergebnisse zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mit dem Lebensqualitätsfragebogen EuroQol five dimensions (EQ-5D) [24] erhoben. In diesem Fragebogen werden fünf Dimensionen (Mobilität, Selbstversorgung, Allgemeine Tätigkeiten, Schmerz/Körperliche Beschwerden, Angst/Niedergeschlagenheit) mit jeweils einem Item auf einer 5-stufigen Likert-Skala (z.B. 1=Keine Probleme/Keine Schmerzen oder 5=Nicht in der Lage/Extreme Schmerzen) erfasst. Diese Angaben können zum sogenannten EQ-5D Index zusammengefasst werden. Der theoretisch mögliche Wertebereich des EQ-5D Index für Deutschland reicht von -0,205 (=schlechtmöglicher Gesundheitszustand) bis 1 (=bestmöglichster Gesundheitszustand). Außerdem enthält der EQ-5D eine visuelle Analogskala (EQ-5D VAS), auf der die Gesundheit auf einer Skala von 0 (=schlechteste vorstellbare Gesundheit) bis 100 (=beste vorstellbare Gesundheit) eingeschätzt wird.

Der EQ-5D wurde zu allen Erhebungszeitpunkten verwendet (**t1:** Aufnahme in die stationäre Rehabilitation; **t2:** Entlassung aus der stationären Rehabilitation; **t3:** 12 Wochen nach Entlassung; **t4:** 26 Wochen nach Entlassung; **t5:** 52 Wochen nach Entlassung; **t6:** 78 Wochen nach Entlassung). Wie aus Abbildung 12

hervorgeht, sind Allgemeine Tätigkeiten und Mobilität die bei Aufnahme der Patient*innen in die stationäre Rehabilitation am stärksten betroffenen Dimensionen.



- Level 1:** Keine Probleme / Keine Schmerzen / Nicht ängstlich
- Level 2:** Leichte Probleme / Leichte Schmerzen / Ein wenig ängstlich
- Level 3:** Mäßige Probleme / Mäßige Schmerzen / Mäßig ängstlich
- Level 4:** Große Probleme / Starke Schmerzen / Sehr ängstlich
- Level 5:** Nicht in der Lage / Extreme Schmerzen / Extrem ängstlich

Abbildung 12: Verteilung der Antwortkategorien der Items des EQ-5D bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation.

Abbildung 13 zeigt die Verteilung des EQ-5D Index über die Zeit. Der EQ-5D Index verbesserte sich stark zwischen Aufnahme und Entlassung aus der stationären Rehabilitation, und anschließend noch leicht bis 78 Wochen nach Entlassung.

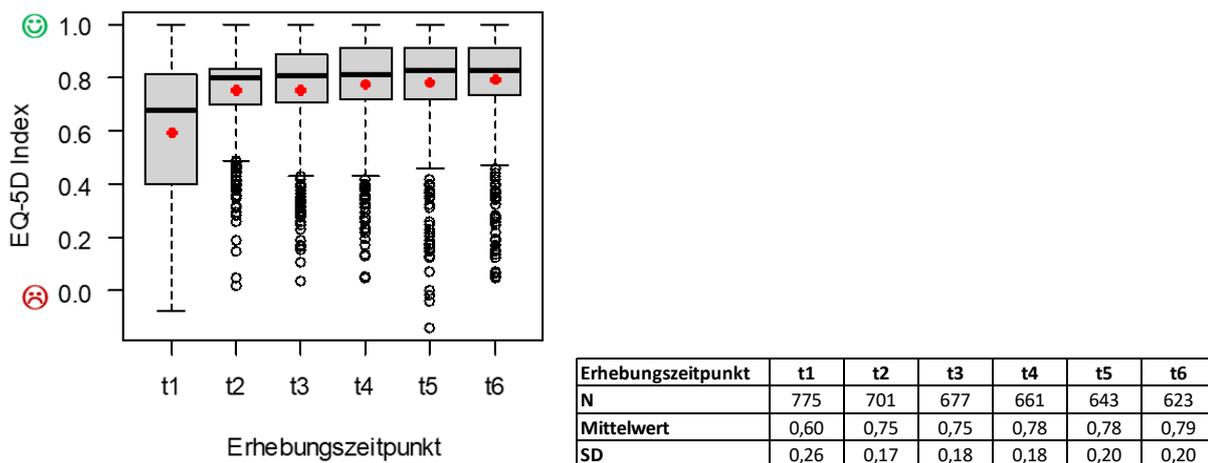


Abbildung 13: Verteilung des EQ-5D Index über die Zeit.

Abbildung 14 zeigt die Verteilung der EQ-5D VAS über die Zeit. Die EQ-5D VAS verbesserte sich stark zwischen Aufnahme und Entlassung aus der stationären Rehabilitation, und anschließend noch leicht bis 78 Wochen nach Entlassung.

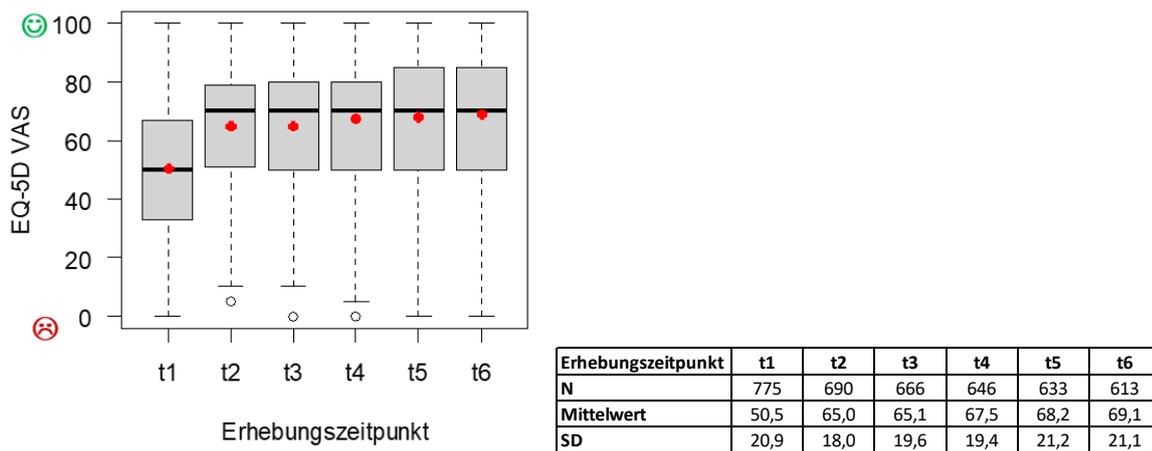


Abbildung 14: Verteilung der EQ-5D VAS über die Zeit.

Für die gemischten Modelle zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurden der EQ-5D Index und die EQ-5D VAS als Zielgrößen verwendet. Informationen zur Methodik und zu den Ergebnissen befinden sich in Anhang 3.3.

4.6. Ergebnisse zu Leistungen zur Teilhabe

Im Rahmen der Kostenträgerabfrage wurde die Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen im Zeitraum von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation erfasst. Dabei wurden Angaben zu Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (LTA) und Leistungen zur Teilhabe am Leben in der Gemeinschaft (LTG) getrennt erfasst. Im Zeitraum von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation haben 86 (11,1%) Patient*innen LTA erhalten, 597 (77,0%) haben keine LTA erhalten, und bei 92 (11,9%) ist dies nicht bekannt. LTG haben 33 (4,3%) Patient*innen erhalten, 653 (84,3%) haben keine LTG erhalten, und bei 89 (11,5%) ist dies nicht bekannt. Diese beiden Leistungsarten wurden anschließend zu einer Variable „Leistungen zur Teilhabe“ aggregiert. Insgesamt haben 109 (14,1%) Patient*innen mindestens eine der beiden Leistungen zur Teilhabe (LTA oder LTG) erhalten, 575 (74,2%) keine davon, und bei 91 (11,7%) ist dies nicht bekannt.

Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse kurz dargestellt. Detaillierte Informationen zur Methodik und zu den Ergebnissen befinden sich in Anhang 3.4.

Methodik zur Datenanalyse

Für die aggregierte Variable „Leistungen zur Teilhabe“ wurde ein Prädiktionsmodell basierend auf den bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation erfassten potenziellen Prädiktoren erstellt (Logit-Modell mit schrittweiser Variablenselektion nach AIC).

Modellierung

Das finale Modell zur Prädiktion von Leistungen zur Teilhabe enthält 17 Prädiktoren, die herangezogen werden können, um für Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen die Inanspruchnahme von Leistungen zur Teilhabe im Zeitraum von bis zu 78 Wochen nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation vorherzusagen. Die Prädiktoren beziehen sich auf die folgenden Bereiche:

- **Gesundheitsproblem (4):** Art der Verletzung, Heutiger Gesundheitszustand, Suchterkrankungen II (Computerspielen, Internet), Struktur der oberen Extremitäten
- **Körperfunktionen (1):** Ruheschmerz
- **Aktivitäten und Partizipation (1):** Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation

- **Kontextfaktoren – Umweltfaktoren (5):** Berufsbranche, Juristische Verfahren, Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation, Heilverfahrenssteuerung/Koordination, Unterstützung und Beziehungen
- **Kontextfaktoren – personbezogene Faktoren (6):** Primärpersönlichkeit, Alter, Schulische Bildung, Sprachverständnis, Soziale Belastungssituation, Subjektive Erwerbsprognose

Somit sind die Prädiktoren mehrheitlich den Kontextfaktoren zuzuordnen. Die Lokalisation und Art der Verletzung spielen für die Vorhersage der Leistungen zur Teilhabe aber ebenfalls eine Rolle.

Die detaillierten Ergebnisse des finalen Modells zur Prädiktion von Leistungen zur Teilhabe sind in Tabelle 3 dargestellt.

Prädiktoren für Leistungen zur Teilhabe	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Odds Ratio (OR)	95%-Konfidenzintervall OR	p-Wert
Art der Verletzung	VAV1 - Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen vs.	Verletzung liegt nicht vor	7,67	(3,29; 18,04)	<0,0001
	VAV2 - Verletzungen der großen Gefäße vs.		14,88	(1,69; 147,71)	0,0136
	VAV9 - Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts vs.		2,04	(1,19; 3,49)	0,0090
	VAV10 - Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) vs.		2,39	(0,99; 5,54)	0,0451
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		1,02	(1,00; 1,03)	0,0129
Suchterkrankungen II – Computerspielen, Internet (Score 0 – 4,6) [‡]	Score um 1 Punkt erhöht		0,72	(0,50; 1,01)	0,0636
Struktur der oberen Extremitäten	Betroffen vs.	Nicht betroffen	1,52	(0,91; 2,51)	0,1048
Ruheschmerz (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		1,01	(0,99; 1,02)	0,0574
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		1,02	(1,00; 1,03)	0,0283
Berufsbranche	Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit vs.	Branche nicht ausgewählt	1,69	(0,92; 3,05)	0,0845
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	1,50	(0,89; 2,52)	0,1255
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Massage erhalten vs.	Keine Behandlung	1,51	(0,92; 2,48)	0,1044
Heilverfahrenssteuerung/ Koordination	Persönlicher Kontakt mit einem Berufshelfer, Reha-Manager oder einem Sachbearbeiter der Versicherung besteht vs. besteht nicht	1,65	(1,01; 2,74)	0,0482
Unterstützung und Beziehungen (durch Betrieb/Kolleg*innen)	"Unterstützt" vs.	"Gar nicht bis mäßig unterstützt"	0,46	(0,24; 0,86)	0,0165
	"Sehr unterstützt" vs.		1,11	(0,62; 1,98)	0,7134
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5) [‡]	Faktor Extraversion um 1 Punkt erhöht		0,79	(0,61; 1,01)	0,0577
	Faktor Neurotizismus um 1 Punkt erhöht		0,77	(0,59; 0,98)	0,0399
Alter	Alter um 1 Jahr erhöht		0,97	(0,95; 0,99)	0,0025
Schulische Bildung	Kein Abschluss vs.	Abschluss bis zur 12. Klasse	0,84	(0,18; 3,17)	0,8036
	Abschluss bis zur 9. Klasse vs.		0,55	(0,28; 1,11)	0,0951
	Abschluss bis zur 10. Klasse vs.		1,66	(0,92; 3,06)	0,0957
Sprachverständnis (Deutsch)	Schlechter als (annähernd) muttersprachliche Kenntnisse vs.	(Annähernd) muttersprachliche Kenntnisse	0,43	(0,11; 1,29)	0,1671
Soziale Belastungssituation	Besondere Umstände vs.	Keine besonderen Umstände	0,42	(0,19; 0,87)	0,0255
Subjektive Erwerbsprognose (Selbsteinschätzung der Arbeitsfähigkeit in einem Jahr)	„Ziemlich sicher“ vs.	„Unwahrscheinlich“	0,27	(0,13; 0,58)	0,0006
	„Nicht sicher“ vs.		0,63	(0,30; 1,31)	0,2069

Signifikante p-Werte (p-Wert < 0,05) sind fett gedruckt.

Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. einen besseren tagesaktuellen Gesundheitszustand; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor.

Tabelle 3: Ergebnisse der Regressionsanalyse zur Prädiktion von Teilhabeleistungen.

4.7. Strategiepapier mit Handlungsempfehlungen

Basierend auf den Ergebnissen der Modelle zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der Rehabilitation und der AU-Dauer wurden von den Mitgliedern der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation in einem mehrstufigen Verfahren Handlungsempfehlungen für den Umgang mit allen in der Längsschnittstudie identifizierten Einflussfaktoren (=22 Prädiktoren) auf die Arbeitsfähigkeit und AU-Dauer nach Entlassung aus der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen entwickelt. Diese Handlungsempfehlungen wurden in einem Strategiepapier zusammengefasst. Das Strategiepapier mit seinen Handlungsempfehlungen richtet sich nicht ausschließlich an Berufsgruppen, die die unfallchirurgisch-orthopädische stationäre Rehabilitation und das Reha-Management der UV-Träger übernehmen, sondern auch an Berufsgruppen der Akutversorgung, der ambulanten Versorgung sowie an (weiter)behandelnde Stellen.

Für jeden der 22 Einflussfaktoren wird neben den entsprechenden Handlungsempfehlungen für die Versorgung und Behandlung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen unter anderem angegeben:

- welcher Komponente der ICF (z.B. Kontextfaktor, Funktionsfähigkeit, Gesundheitsproblem) dieser zugeordnet werden kann
- wie der Einflussfaktor in der zugrundeliegenden Studie erfasst wurde
- an welche Zielgruppe (Patient*innen mit entsprechender Ausprägung des Einflussfaktors) sich die jeweiligen Handlungsempfehlungen richten
- und an welche Berufsgruppen sich die Handlungsempfehlungen richten.

Das Strategiepapier mit seinen Handlungsempfehlungen ist in Anhang 4 dargestellt.

5. Auflistung der für das Vorhaben relevanten Veröffentlichungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilten Schutzrechte von nicht am Vorhaben beteiligten Forschungsstellen

Mittels einer in der Literaturdatenbank MEDLINE im Januar 2022 durchgeführten systematischen Literaturrecherche (Zeitraum 2017 bis heute) konnte eine Reihe wissenschaftlicher Publikationen identifiziert werden, die sich mit der Forschungsthematik „Identifikation relevanter Prädiktoren der Arbeitsfähigkeit nach Trauma bzw. Verletzungen“ auseinandersetzen. Ein Vergleich der Studienergebnisse mit den hier vorgelegten Ergebnissen ist jedoch nur bedingt möglich, da einige der gefundenen Studien hinsichtlich betrachteter Population und Verletzungsart von dem Forschungsvorhaben icfPROreha abweichen [32-38].

Analog zu den Ergebnissen der vor Projektbeginn durchgeführten Literaturrecherche zeigt die Durchsicht aktueller Publikationen, dass die Einbeziehung einer umfassenden Perspektive bzw. eines ganzheitlichen Konzepts, wie es die ICF mit ihrem bio-psycho-sozialen Modell vorgibt, bei der Erfassung möglicher Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit nach wie vor kaum berücksichtigt wird. Es konnte lediglich eine Studie mit konkreter ICF-basierter Auswahl potenzieller Prädiktoren identifiziert werden [39]. Der größte Anteil von aus der aktuellen Literaturrecherche resultierenden Publikationen erfasst eine limitierte Anzahl vorselektierter Prädiktoren und fokussiert dabei auf die Bereiche Soziodemographie, Gesundheitsstatus sowie auf klinische bzw. verletzungsspezifische Faktoren [40-47] wobei Kontextfaktoren überwiegend unberücksichtigt bleiben.

Eine Auflistung dieser Publikationen findet sich unter Punkt 8 Referenzen auf Seite 30 dieses Berichts. Schutzrechtsanmeldungen erfolgten nicht und Schutzrechte von nicht am Vorhaben beteiligten Forschungsstellen wurden nicht erteilt.

6. Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich des Forschungszwecks/-ziels, Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens können maßgeblich zur Optimierung des Heilverfahrens beitragen, sowohl hinsichtlich der Steuerung im Rahmen des Reha-Managements der UV-Träger als auch zur Festlegung der Therapieschwerpunkte zu Beginn der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation. Wichtige Informationen zu Prädiktoren der Arbeitsfähigkeit (Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation und/oder AU-Dauer) und der langfristigen Lebensqualität können zukünftig standardisiert erfasst und ausgewertet werden. Patient*innen mit einem hohen Risiko für eine lange AU-Dauer oder niedriger Lebensqualität werden unabhängig von ihrer Verletzungsschwere identifiziert. Der Blick auf die einzelnen mit dieser Studie identifizierten Prädiktoren lässt eine zielgenaue Heilverfahrenssteuerung und die Auswahl geeigneter Therapieverfahren oder anderer rehabilitativer Maßnahmen zu.

Im Forschungsvorhaben wurden die „icfPROreha Prädiktionsscores zum Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} und zur Dauer der Arbeitsunfähigkeit“ (siehe Anhang 5) entwickelt. Mit diesen steht den UV-Trägern und Behandlern ein Steuerungstool zur Verfügung, mit dem das Risiko für eine lange AU-Dauer bzw. fortwährende AU schon bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation bzw. in das berufsgenossenschaftliche Reha-Management abgeschätzt werden kann. Dadurch werden UV-Träger und Behandler frühzeitig in die Lage versetzt, weitere Maßnahmen zu ergreifen bzw. zu intensivieren. Ziel ist eine Verbesserung des Outcomes wie z.B. eine Verkürzung der prognostizierten AU-Dauer.

Anzustreben ist eine Anwendung der icfPROreha Prädiktionsscores spätestens bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation. Einige Aspekte, die in den Prädiktionsscores zur Vorhersage herangezogen werden, sind jedoch bereits in der akuten und post-akuten Behandlungsphase zu beachten. Der Zeitraum zwischen Ende der akutmedizinischen Behandlung und dem Beginn der Rehabilitation muss so kurz wie möglich sein

und intensiv für Therapien genutzt werden, sollte eine nahtlose Übernahme in die stationäre Rehabilitation nicht möglich oder notwendig sein. Dies kann in Form ambulanter Physio- und/oder Ergotherapie, mobiler oder ambulanter Rehabilitation geschehen mit dem Ziel, ein "Reha-Loch" zu vermeiden. Entsprechende Verordnungen müssen als Teil des Entlassungsmanagements der Akutkliniken standardmäßig ausgestellt werden.

Alle in den icfPROreha Prädiktionsscores enthaltenen Prädiktoren wurden als relevante Einflussfaktoren mit entsprechenden Handlungsempfehlungen im Strategiepapier (siehe Anhang 4) aufgegriffen. Das Strategiepapier mit seinen Handlungsempfehlungen kann von allen an der Versorgung und Rehabilitation beteiligten Berufsgruppen genutzt werden, um die Versorgung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen weiter zu verbessern und bei Auffälligkeiten in den Prädiktionsscores (zum Beispiel Risiko für verlängerte AU-Dauer) gezielte Maßnahmen zu ergreifen.

Da die icfPROreha Prädiktionsscores eine frühzeitige Identifizierung von Verletzten mit einem Risiko für eine längere AU-Dauer bzw. fortwährende AU ermöglichen, können diese auch unmittelbar für die Entscheidung bezüglich der weiteren Nachbehandlung und ggf. Zuweisung in spezialisierte Traumarehabilitationszentren genutzt werden. Patient*innen mit hohem Risiko sollten im Rahmen des Reha-Managements der UV-Träger betreut werden, auch wenn für die ursprüngliche Verletzung keine AU-Prognose von mehr als 116 Tagen gestellt wurde. Dabei kann der jeweilige Schwellenwert, der zur Aufnahme ins Reha-Management führt, von jedem UV-Träger festgelegt werden. Auch einzelne ausgewählte Prädiktoren können zielgruppengenau ausgewertet und als Indikator für das Reha-Management genutzt werden.

Für die Berechnung der icfPROreha Prädiktionsscores steht eine programmierte Excel-Anwendung zur Verfügung, die in den Rehabilitationseinrichtungen unabhängig vom vorhandenen Klinikinformationssystem verwendet werden kann. Zielführend wäre eine automatisierte elektronische Erfassung der erforderlichen Daten vor bzw. bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation, so dass bereits bei der ärztlichen Aufnahme die Auswertung vorliegt und bei Bedarf entsprechende Schritte eingeleitet werden können.

Die Algorithmen zur Berechnung der icfPROreha Prädiktionsscores inklusive der dafür benötigten Prädiktoren (Variablen mit entsprechenden Merkmalsausprägungen) werden in einer deutschsprachigen sowie einer internationalen Publikation veröffentlicht. Somit stehen allen interessierten Anwender*innen die notwendigen Informationen zur Verfügung, um bei Vorliegen der entsprechend standardisiert erfassten Daten die Scores auch für eigene Patient*innen/Versicherte berechnen zu können. Die für die Berechnung der icfPROreha Prädiktionsscores notwendigen Algorithmen werden in einem Manual aufgezeigt, was eine breite Anwendung des Scores auch in anderen Kliniken ermöglicht.

Die icfPROreha Prädiktionsscores dürfen dabei nicht als Schwarz-Weiß-Kriterium verstanden werden. Sie geben nur eine Prognose ab, ob ein Risiko für längere AU-Dauer bzw. fortwährende AU vorliegt. Ist das Risiko hoch, müssen Reha-Manager*innen und Behandler die Gründe für das erhöhte Risiko analysieren und entsprechende Maßnahmen ableiten. Vermutlich wäre es auch hilfreich, die kritischen Prädiktoren nicht nur zu Beginn oder am Behandlungsende zu erfassen, sondern – zumindest punktuell – auch in ausreichenden Abständen erneut zu messen. Allerdings wurde dieser Frage in der vorliegenden Studie nicht nachgegangen.

Das in der vorliegenden Studie erprobte Vorgehen kann als Routineverfahren längerfristig eingeführt werden. Zu berücksichtigen ist dabei der zusätzliche Aufwand, der für eine solche Erhebung erforderlich ist, u.a. auch um die datenschutzrechtlichen Anforderungen zu erfüllen.

Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, die Kliniken durch eine zweckmäßige Digitalisierung zunächst in die Lage zu versetzen, elektronische Tools im Klinikalltag sinnvoll anzuwenden zu können. Ohne den Einsatz moderner Krankenhausinformationssysteme ist eine Nutzung der icfPROreha Prädiktionsscores kaum vorstellbar. Die Ergebnismeldung an Reha-Manager*innen und Behandler sollte auch für statistische Laien intuitiv lesbare optische Marker für auffällige Bewertungen (vgl. „Red Flags“) und die Effektstärke („Pfeile“) enthalten.

Durch eine standardisierte Erhebung der icfPROreha Prädiktionsscores stehen UV-Trägern und Rehabilitationseinrichtungen aktuelle Prognose-Daten zur Verfügung. Diese können für den internen und externen QM-Prozess kontinuierlich nutzbar gemacht werden, zum einen, indem der Heilverlauf von Versicherten mit negativer Prognose nachvollziehbar wird, zum anderen auch um entsprechend eingeleitete prognoseverbessernde Maßnahmen evaluieren zu können. Die zeitnahe Verfügbarkeit der Ergebnisse ist dabei eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung. Darüber hinaus können die Daten auch zur Stärkung des Klinikprofils gegenüber den UV-Trägern gleichermaßen wie gegenüber der (Fach-)Öffentlichkeit herangezogen werden. Wie bei anderen Qualitätsparametern ist dabei eine möglichst einheitliche Erhebung anzustreben, sowohl hinsichtlich Methodik bzw. Fragebogen sowie auch hinsichtlich Erhebungsrahmen (z. B. Messzeitpunkt, Turnus der Erhebung, Art der Auswertung).

7. Aktueller Umsetzungs- und Verwertungsplan

Unmittelbar nach Abschluss und Veröffentlichung der icfPROreha Prädiktionsscores sowie der entsprechenden Algorithmen können die Scores als Steuerungstool für alle unfallchirurgisch-orthopädischen Patient*innen in der Postakut-Phase genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass zum einen die für die Berechnung der icfPROreha Prädiktionsscores notwendigen Prädiktoren wie im Manual festgelegt erfasst werden, zum anderen, dass die erforderliche IT zur Verfügung steht.

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens werden in der AG Rehabilitation der BG-Kliniken im März 2022 vorgestellt. Ziel ist es, die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Datenerhebung und Auswertung zu Beginn der stationären Rehabilitation in den BG-Kliniken bis Jahresende 2022 umzusetzen.

Der Expertengruppe Reha-Management des DGUV-Arbeitskreises Teilhabe werden die Ergebnisse im Februar 2022 vorgestellt. Sie sollen zeitnah in die Überarbeitung des Handlungsleitfadens Reha-Management einfließen, der dem AK Teilhabe bei der nächsten Sitzung Anfang März 2022 präsentiert werden soll.

Auch außerhalb der gesetzlichen Unfallversicherung und der BG-Kliniken sollen die Ergebnisse der icfPROreha-Studie interessierten Parteien zur Verfügung gestellt werden. Hierfür sind in 2022 und 2023 Vorträge, u.a. auf dem Reha Kolloquium der Deutschen Rentenversicherung, der Jahrestagung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V. (VSOU) und dem Deutschen Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU) geplant, zusätzlich zu wissenschaftlichen Publikationen in fachspezifischen nationalen und internationalen Fachzeitschriften.

Unterschriftenseite verpflichtend für Kooperationsprojekte

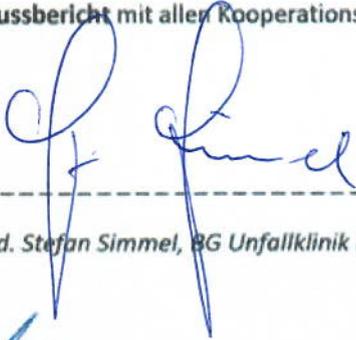
Projektnummer: FR265

Titel: ICF-basierte Prädiktion des Outcomes in der Rehabilitation nach Trauma – IcfPROreha

Erklärung für das Berichtswesen in Kooperationsprojekten

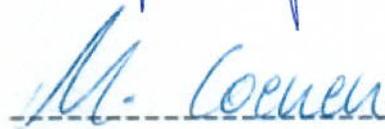
Hiermit erklären die Unterzeichnenden, dass der zum 31.01.2022 vorgelegte

Abschlussbericht mit allen Kooperationspartnern abgestimmt ist.



----- Datum: 31.01.2022

Dr. med. Stefan Simmel, BG Unfallklinik Murnau



----- Datum: 31.01.2022

Dr. Michaela Coenen, LMU München

Referenzen

1. Statistisches Bundesamt, *Unfälle, Gewalt, Selbstverletzung - Tabellenband - Ergebnisse der amtlichen Statistik zum Verletzungsgeschehen 2019*. 2021, Statistisches Bundesamt.
2. TraumaRegister DGU®, *Jahresbericht 2021 - TraumaRegister DGU® für den Zeitraum bis Ende 2020*. 2021, Sektion Notfall- & Intensivmedizin & Schwerverletztenversorgung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V., AUC - Akademie der Unfallchirurgie GmbH.
3. Holbrook, T.L., et al., *Outcome after major trauma: discharge and 6-month follow-up results from the Trauma Recovery Project*. J Trauma, 1998. **45**(2): p. 315-323.
4. World Health Organization, *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. 2001, WHO: Geneva.
5. Simmel, S., et al., *Spezifische Rehabilitation*, in *Rehabilitation in der Orthopädie und Unfallchirurgie*, V. Stein and B. Greitemann, Editors. 2015, Springer-Verlag: Berlin.
6. Gopinath, B., et al., *Prognostic indicators of social outcomes in persons who sustained an injury in a road traffic crash*. Injury, 2015. **46**(5): p. 909-17.
7. *Handlungsleitfaden vom 13.09.2010 in der Fassung vom 17.07.2014*. 2014, Das Reha-Management der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung.
8. Luthi, F., et al., *Predicting non return to work after orthopaedic trauma: the Wallis Occupational Rehabilitation Risk (WORRK) model*. [Erratum appears in PLoS One. 2015;10(3):e0119193; PMID: 25742298]. PLoS ONE [Electronic Resource], 2014. **9**(4): p. e94268.
9. Toien, K., et al., *Prevalence and predictors of return to work in hospitalised trauma patients during the first year after discharge: a prospective cohort study*. Injury, 2012. **43**(9): p. 1606-13.
10. Iakova, M., et al., *Self perceptions as predictors for return to work 2 years after rehabilitation in orthopedic trauma inpatients*. Journal of Occupational Rehabilitation, 2012. **22**(4): p. 532-40.
11. Hou, W.-H., et al., *Trajectories and predictors of return to work after traumatic limb injury--a 2-year follow-up study*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2012. **38**(5): p. 456-66.
12. Clay, F.J., et al., *The association of social functioning, social relationships and the receipt of compensation with time to return to work following unintentional injuries to Victorian workers*. Journal of Occupational Rehabilitation, 2012. **22**(3): p. 363-75.
13. Myhren, H., O. Ekeberg, and O. Stokland, *Health-related quality of life and return to work after critical illness in general intensive care unit patients: a 1-year follow-up study*. Critical Care Medicine, 2010. **38**(7): p. 1554-61.
14. Clay, F.J., et al., *Bio-psychosocial determinants of time lost from work following non life threatening acute orthopaedic trauma*. BMC Musculoskeletal Disorders, 2010. **11**: p. 6.
15. Clay, F.J., et al., *Determinants of return to work following non life threatening acute orthopaedic trauma: a prospective cohort study*. Journal of Rehabilitation Medicine, 2010. **42**(2): p. 162-9.
16. Clay, F.J., S.V. Newstead, and R.J. McClure, *A systematic review of early prognostic factors for return to work following acute orthopaedic trauma*. Injury, 2010. **41**(8): p. 787-803.
17. *Verletzungsartenverzeichnis: Verletzungsartenverzeichnis mit Erläuterungen unter Einschluss des Schwerstverletzungsartenverfahrens (überarbeitete Version 2.0, Stand 1. Juli 2018)*. 2018, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung und Sozialversicherung für Landwirtschaft Forsten und Gartenbau.
18. Moher, D., et al., *Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement*. Syst Rev, 2015. **4**(1): p. 1.
19. Moher, D., et al., *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement*. J Clin Epidemiol, 2009. **62**(10): p. 1006-12.
20. Cieza, A., et al., *ICF linking rules: an update based on lessons learned*. J Rehabil Med, 2005. **37**(4): p. 212-8.
21. Cieza, A., et al., *Refinements of the ICF Linking Rules to strengthen their potential for establishing comparability of health information*. Disabil Rehabil, 2016: p. 1-10.
22. Cieza, A., et al., *Linking health-status measurements to the international classification of functioning, disability and health*. J Rehabil Med, 2002. **34**(5): p. 205-10.
23. Pirente, N., et al., *Systematische Entwicklung eines Meßinstrumentes zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität beim polytraumatisierten Patienten: die Polytrauma Outcome (POLO-Chart)*, in *Chirurgisches Forum 2001 für experimentelle und klinische Forschung*, K. Schönleben, et al., Editors. 2001, Springer Berlin Heidelberg. p. 585-587.
24. The-EuroQol-Group, *EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life*. Health Policy, 1990. **16**(3): p. 199-208.
25. Abelsæth, A. *Tutorial: Development of data entry and CAPI applications in CSPro*. 21.01.2022]; Available from: https://www.ssb.no/a/english/publikasjoner/pdf/doc_201219_en/doc_201219_en.pdf.

26. Kaplan, E.L. and P. Meier, *Nonparametric Estimation from Incomplete Observations*. Journal of the American Statistical Association, 1958. **53**(282): p. 457-481.
27. Fahrmeir, L., et al., *Regression: Models, Methods and Applications*. 2013.
28. Strobl, C., J. Malley, and G. Tutz, *An introduction to recursive partitioning: rationale, application, and characteristics of classification and regression trees, bagging, and random forests*. Psychological methods, 2009. **14**(4): p. 323-348.
29. Cox, D.R., *Regression Models and Life-Tables*, in *Breakthroughs in Statistics: Methodology and Distribution*, S. Kotz and N.L. Johnson, Editors. 1992, Springer New York: New York, NY. p. 527-541.
30. Singer, J. and J. Willett, *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. 2003.
31. Akaike, H., *A new look at the statistical model identification*. IEEE Transactions on Automatic Control, 1974. **19**: p. 716-723.
32. Killip, S.C., et al., *Identifying predictors of return to work and the duration of time off work in first responders affected with musculoskeletal injuries or mental health issues*. International Archives of Occupational & Environmental Health, 2021. **21**: p. 21.
33. Gross, D.P., et al., *Characteristics and Prognostic Factors for Return to Work in Public Safety Personnel with Work-Related Posttraumatic Stress Injury Undergoing Rehabilitation*. Journal of Occupational Rehabilitation, 2021. **31**(4): p. 768-784.
34. Clarner, A., et al., *Sickness absence among peer-supported drivers after occupational trauma*. Occupational Medicine (Oxford), 2017. **67**(2): p. 143-150.
35. Neutel, N., P. Houpt, and A.H. Schuurman, *Prognostic factors for return to work and resumption of other daily activities after traumatic hand injury*. Journal of Hand Surgery: European Volume, 2019. **44**(2): p. 203-207.
36. Izadi, N., et al., *Predictors of return to work in patients with occupational hand injury*. Hand Surgery and Rehabilitation, 2020. **39**(3): p. 218-222.
37. Ekegren, C.L., et al., *Twelve-month work-related outcomes following hip fracture in patients under 65 years of age*. Injury, 2017. **48**(3): p. 701-707.
38. Dubert, T., et al., *Impact of Patient-Surgeon Relationship on Patient's Return to Work*. Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume, 2019. **101**(15): p. 1366-1374.
39. Marom, B.S., et al., *Return-to-Work Barriers Among Manual Workers After Hand Injuries: 1-Year Follow-up Cohort Study*. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 2019. **100**(3): p. 422-432.
40. von Oelreich, E., et al., *Predicting prolonged sick leave among trauma survivors*. Scientific Reports, 2019. **9**(1): p. 58.
41. Savitsky, B., et al., *Returning to Work Following an Injury: Practical Usage of a Predictive Model Based on a Nationwide Study*. Journal of Community Health, 2020. **45**(1): p. 183-193.
42. Orlas, C.P., et al., *Perceived social support is strongly associated with recovery after injury*. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 2021. **91**(3): p. 552-558.
43. Neiman, P.U., et al., *Insult to injury: National analysis of return to work and financial outcomes of trauma patients*. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 2021. **91**(1): p. 121-129.
44. Herrera-Escobar, J.P., et al., *Lower education and income predict worse long-term outcomes after injury*. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 2019. **87**(1): p. 104-110.
45. de Munter, L., et al., *Prognostic factors for medical and productivity costs, and return to work after trauma*. PLoS ONE [Electronic Resource], 2020. **15**(3): p. e0230641.
46. Collie, A., et al., *Patterns and Predictors of Return to Work After Major Trauma: A Prospective, Population-based Registry Study*. Annals of Surgery, 2019. **269**(5): p. 972-978.
47. Amick, B.C., 3rd, et al., *How Do Organizational Policies and Practices Affect Return to Work and Work Role Functioning Following a Musculoskeletal Injury?* Journal of Occupational Rehabilitation, 2017. **27**(3): p. 393-404.
48. Grambsch, P.M. and T.M. Therneau, *Proportional hazards tests and diagnostics based on weighted residuals*. Biometrika, 1994. **81**(3): p. 515-526.
49. Therneau, T. and P. Grambsch, *Modeling Survival Data: Extending The Cox Model*. Vol. 48. 2000.

8. Anhang/Anhänge

Anhang 1: Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1:** Methodische Umsetzung des Projekts in Phasen 1 bis 4
- Abbildung 2:** Geplanter und tatsächlicher Zeitplan des Forschungsvorhabens sowie Meilensteine im Projektverlauf.
- Abbildung 3:** Anzahl eingeschlossener (n=797) sowie nicht-teilnehmender (n=263) Patient*innen.
- Abbildung 4:** Verteilung eingeschlossener Patient*innen auf die teilnehmenden Kliniken (n=797; Stand 31.12.2019).
- Abbildung 5:** Flussdiagramm zu ein- und ausgeschlossenen Patient*innen sowie zu in die jeweiligen Analysen eingehenden Beobachtungen.
- Abbildung 6:** Höchster allgemeinbildender Schulabschluss (n=775).
- Abbildung 7:** Berufsbranchen der befragten Patient*innen (n=775).
- Abbildung 8:** Verletzungen nach dem Verletzungsartenverzeichnis (n=775); Angaben in absoluten Häufigkeiten; Mehrfachnennungen je Patient*in möglich.
- Abbildung 9:** Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation (n=775).
- Abbildung 10:** Dauer (ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation) bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit (n=646).
- Abbildung 11:** Kaplan-Meier-Kurve zur Beschreibung der Dauer (ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation) bis zum Eintritt der Arbeitsfähigkeit (n=767).
- Abbildung 12:** Verteilung der Antwortkategorien der Items des EQ-5D bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation.
- Abbildung 13:** Verteilung des EQ-5D Index über die Zeit.
- Abbildung 14:** Verteilung der EQ-5D VAS über die Zeit.
- Abbildung 15:** Beispiel für einen Klassifikationsbaum (für Prädiktor Ruheschmerz).
- Abbildung 16:** ROC-Analyse zur Bestimmung des optimalen Schwellenwerts zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}.
- Abbildung 17:** ROC-Analyse zur Bestimmung des optimalen Schwellenwerts zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} – mögliche Verschiebung des Schwellenwertes
- Abbildung 18:** Beispiel für einen Survival-Baum (für Prädiktor Ruheschmerz).
- Abbildung 19:** Kaplan-Meier-Kurven basierend auf dem auf den Trainingsdaten gewählten Cut-Off für die beiden dadurch definierten Gruppen getrennt nach Trainingsdaten und Validierungsdaten.
- Abbildung 20:** Zusammenhang zwischen dem EQ-5D Index und der EQ-5D VAS für die Zeitpunkte t2 bis t6.

Anhang 2: Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1:** Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation.
- Tabelle 2:** Ergebnisse der multiplen Cox-Regressionsanalyse zur Prädiktion der AU-Dauer.
- Tabelle 3:** Ergebnisse der Regressionsanalyse zur Prädiktion von Teilhabeleistungen.
- Tabelle 4:** Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} unter Angabe statistischer Kennzahlen.
- Tabelle 5:** Validierung für den Schwellenwert 76,3% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Trainingsdatensatz.
- Tabelle 6:** Validierung für den Schwellenwert 76,3% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Validierungsdatensatz.
- Tabelle 7:** Validierung für den Schwellenwert 85,1% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Trainingsdatensatz.
- Tabelle 8:** Validierung für den Schwellenwert 85,1% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Validierungsdatensatz.
- Tabelle 9:** Schrittweise, weitere Reduzierung des Logit-Modells: Reihenfolge des Ausschlusses und Veränderung im AIC.
- Tabelle 10:** Ergebnisse der multiplen Cox-Regressionsanalyse zur Prädiktion der AU-Dauer unter Angabe statistischer Kennzahlen.
- Tabelle 11:** Schrittweise, weitere Reduzierung des Cox-Modells: Reihenfolge des Ausschlusses und Veränderung im AIC.
- Tabelle 12:** Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit.
- Tabelle 13:** Basis-Modell: Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1.
- Tabelle 14:** Modellgüte der vier möglichen finalen Gesamt-Modelle zur Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit.
- Tabelle 15:** Finales Modell zur Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren.
- Tabelle 16:** Modellierung des EQ-5D Index zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation.
- Tabelle 17:** Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1 und dem Status der Arbeitsfähigkeit zu den jeweiligen Zeitpunkten.
- Tabelle 18:** Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit.
- Tabelle 19:** Basis-Modell: Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1.
- Tabelle 20:** Modellgüte der vier möglichen finalen Gesamt-Modelle zur Modellierung der EQ-5D VAS über die Zeit.
- Tabelle 21:** Finales Modell zur Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren.
- Tabelle 22:** Modellierung der EQ-5D VAS zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation.
- Tabelle 23:** Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1 und dem Status der Arbeitsfähigkeit zu den jeweiligen Zeitpunkten.

- Tabelle 24:** Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion von Leistungen zur Teilhabe basierend auf dem WHODAS-Score bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation.
- Tabelle 25:** Zusammenhang zwischen Leistungen zur Teilhabe und dem Status der Arbeitsfähigkeit₇₈
Wochen-
- Tabelle 26:** Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion von Teilhabeleistungen.

Anhang 3: Ausführliche Methoden- und Ergebnisdarstellung

Zur Beschreibung der Studienpopulation wurden soziodemographische und verletzungsspezifische Daten sowie die Daten zu Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren – jeweils erfasst zum Zeitpunkt der Aufnahme in die stationäre Rehabilitation – unter Anwendung deskriptiver Statistiken ausgewertet. Als Zielgrößen wurde die Arbeitsfähigkeit, die Lebensqualität und die Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen für einen Zeitraum von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation analysiert. Gemäß der Angabe aus der Kostenträgerabfrage wurde die AU-Dauer berechnet. Falls keine Angaben der Kostenträger vorlagen, wurden die Daten aus den Telefoninterviews verwendet.

Anhang 3.1: Prädiktionsmodell: Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}

Für das Prädiktionsmodell zum Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} wurde der Status der Arbeitsfähigkeit zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation als Zielgröße verwendet. Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse ausführlich dargestellt.

Methodik zur Datenanalyse

Für die Analysen zur Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} wurden die Daten zufällig in einen Trainingsdatensatz mit 90% der Patient*innen und einen Validierungsdatensatz mit 10% der Patient*innen aufgeteilt. Anschließend wurde untersucht, ob diese beiden Datensätze in den Prädiktoren und der Zielgröße ähnliche Verteilungen aufweisen.

Zum Zusammenhang der Arbeitsfähigkeit mit Aspekten der Funktionsfähigkeit, Kontextfaktoren und der Lebensqualität wurden bivariate Analysen durchgeführt. Somit wurden alle (von den Expert*innen vorausgewählten) zu t1 (Aufnahme Reha) erhobenen Daten auf mögliche Zusammenhänge mit der Zielgröße Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} untersucht. Für die Zielgröße wurden sowohl bivariate Regressionsmodelle (Logit-Modelle) als auch bivariate Regressionen (Klassifikationsbäume) berechnet, d.h. Modelle mit jeweils einem einzigen Prädiktor. Basierend auf den Ergebnissen der Regressionsbäume wurden metrische Prädiktoren teilweise alternativ kodiert, indem diese basierend auf den Split-Punkten der Bäume gruppiert wurden. Potenzielle Prädiktoren wurden für die multivariaten Analysen vorselektiert, wenn diese in den bivariaten Analysen einen Zusammenhang mit der Zielgröße zeigten (d.h. signifikant zum Signifikanzniveau 0,1 in den bivariaten Regressionsmodellen oder „mit Split“ in den Regressionsbäumen (entspricht einem Signifikanzniveau von 0,05) waren). Anschließend wurden die vorselektierten Prädiktoren (teilweise in verschiedenen Kodierungen, z.B. metrisch und gruppiert) für das finale Regressionsmodell zur Verfügung gestellt und daraus über ein statistisches Gütekriterium (schrittweise Variablenselektion nach AIC) das finale Logit-Modell ausgewählt.

Das finale Logit-Modell wurde anschließend getrennt für die Trainingsdaten und die Validierungsdaten validiert (Sensitivität, Spezifität und prädiktive Werte).

In einer Sensitivitätsanalyse wurde dieses AIC-optimale Modell weiter schrittweise reduziert, indem in jedem Schritt die Variable aus den Prädiktoren ausgeschlossen wurde, deren Ausschluss das AIC am wenigsten verschlechterte.

Modellierung

Für alle von den Expert*innen vorselektierten Prädiktoren wurden Klassifikationsbäume gerechnet, um mögliche Split-Punkte in metrischen Prädiktoren zu identifizieren. In Abbildung 15 ist beispielhaft der Klassifikationsbaum für den Prädiktor Ruheschmerz dargestellt. In dem Säulendiagramm ist in dunkelgrau der Anteil der arbeitsfähigen Personen abgebildet, in hellgrau der Anteil der arbeitsunfähigen Personen.

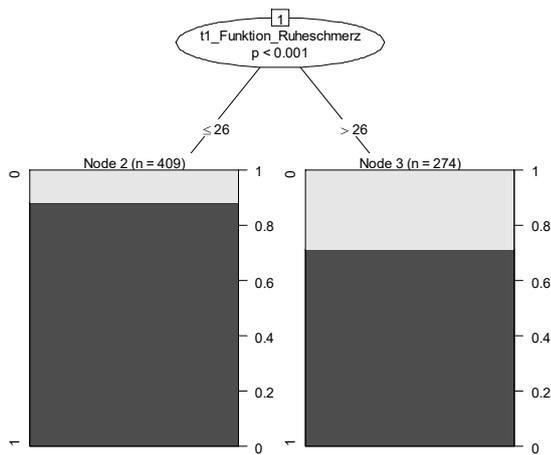


Abbildung 15: Beispiel für einen Klassifikationsbaum (für Prädiktor Ruheschmerz).

Die Ergebnisse des finalen logistischen Regressionsmodells zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} sind in Tabelle 4 unter Angabe statistischer Kennzahlen (Odds Ratio mit 95%-Konfidenzintervall und p-Wert) dargestellt.

Prädiktoren für den Status der Arbeitsfähigkeit	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Odds Ratio (OR)	95%-Konfidenzintervall OR	p-Wert
Allgemeine Gesundheit	„Gut“ vs.	„Ausgezeichnet“ /	0,90	(0,48;1,64)	0,7245
	„Weniger gut“/„Schlecht“ vs.	„Sehr gut“	0,56	(0,30;1,02)	0,0633
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100)[#]	Score > 53 vs.	Score ≤ 53	1,82	(1,10;3,07)	0,0221
Schmerz (Score 0 – 100)[#]	Ruheschmerz > 26 vs.	Score ≤ 26	0,45	(0,27;0,73)	0,0015
	Belastungsschmerz > 35 vs.	Score ≤ 35	0,59	(0,31;1,11)	0,1110
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100)[#]	Score > 28 vs.	Score ≤ 28	0,56	(0,27;1,08)	0,0991
Berufsbranche	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik vs.	Branche nicht ausgewählt	0,47	(0,28;0,81)	0,0063
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	0,43	(0,27;0,69)	0,0004
Vermögenswerte	Finanzielle Sorgen vs.	Keine finanziellen Sorgen	0,46	(0,26;0,81)	0,0064
	Keine Angaben vs.		0,56		
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5)[‡]	Faktor Neurotizismus um 1 Punkt erhöht		1,36	(1,08;1,73)	0,0099
	Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		0,69		
Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall (Score 0 – 100)[#]	Score > 51 vs.	Score ≤ 51	0,33	(0,12;0,78)	0,0187
Lebenseinstellung (Arbeit als wichtiger Lebensinhalt)	„Eher zutreffend“ vs.	„Weder noch“ bis „(eher) nicht zutreffend“	1,94	(0,94;3,90)	0,0661
	„Voll und ganz zutreffend“ vs.		1,13		
Rentenbegehren/vorbestehender Rentenantrag	„Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft eine Rente beantragen/bekommen werde.“ vs.	Antwortoption nicht ausgewählt	0,09	(0,03;0,30)	0,0001

Signifikante p-Werte (p-Wert < 0,05) sind fett gedruckt. OR in roter Schriftfarbe verringern die Chance zum Zeitpunkt 78 Wochen arbeitsfähig zu sein; OR in grüner Schriftfarbe erhöhen die Chance zum Zeitpunkt 78 Wochen arbeitsfähig zu sein.

Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. eine höhere Lebenszufriedenheit bzw. einen besseren tagesaktuellen Gesundheitszustand; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor

Tabelle 4: Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} unter Angabe statistischer Kennzahlen.

Validierung

Für das finale Modell betrug die Null-Devianz (des Modells nur mit Intercept) 659,02 (bei 682 Freiheitsgraden), die Residual-Devianz (für das final gewählte Modell) 522,31 (bei 666 Freiheitsgraden) und das AIC 556,31.

Die ROC-Analyse (siehe Abbildung 16) zur Bestimmung des optimalen Schwellenwerts zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit ergab eine AUC von 80,4% und einen Schwellenwert von 76,3% (d.h. bei einer durch das Modell prognostizierten Wahrscheinlichkeit für Arbeitsfähigkeit von weniger als 76,3% wird für die Patient*in der Status arbeitsunfähig prognostiziert, bei einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 76,3% wird der Status arbeitsfähig prognostiziert). Bei diesem Schwellenwert werden im Trainingsdatensatz von den arbeitsunfähigen Patient*innen 65,6% korrekt als arbeitsunfähig prognostiziert (Spezifität) und von den arbeitsfähigen Personen 82,5% als arbeitsfähig (Sensitivität) (siehe Tabelle 5). Im Validierungsdatensatz ergeben sich eine Spezifität von 40,0% und eine Sensitivität von 79,4% (siehe Tabelle 6).

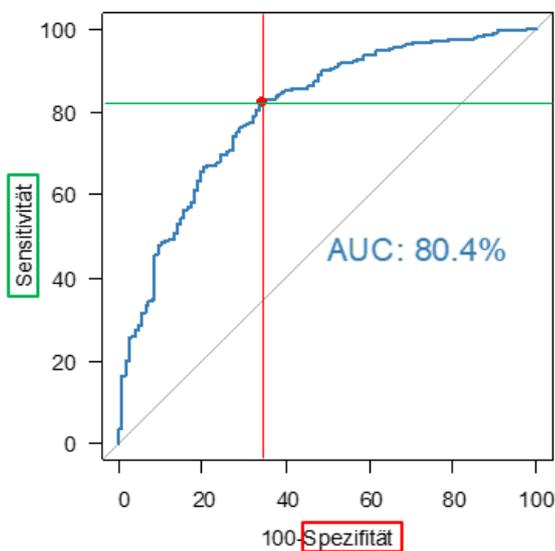


Abbildung 16: ROC-Analyse zur Bestimmung des optimalen Schwellenwerts zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit⁷⁸ Wochen.

	Person ist arbeitsunfähig	Person ist arbeitsfähig	Gesamt	Anteil korrekt
Prognose arbeitsunfähig	84 (12,3%)	97 (14,2%)	181	84 / 181 = 46,4% (Negativer prädiktiver Wert)
Prognose arbeitsfähig	44 (6,4%)	458 (67,1%)	502	458 / 502 = 91,2% (Positiver prädiktiver Wert)
Gesamt	128	555	683	
Anteil korrekt	84 / 128 = 65,6% (Spezifität)	458 / 555 = 82,5% (Sensitivität)		

Tabelle 5: Validierung für den Schwellenwert 76,3% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Trainingsdatensatz.

	Person ist arbeitsunfähig	Person ist arbeitsfähig	Gesamt	Anteil korrekt
Prognose arbeitsunfähig	6 (7,7%)	13 (16,6%)	19	6 / 19 = 31,6% (Negativer prädiktiver Wert)
Prognose arbeitsfähig	9 (11,5%)	50 (64,1%)	59	50 / 59 = 84,7% (Positiver prädiktiver Wert)
Gesamt	15	63	78	
Anteil korrekt	6 / 15 = 40,0% (Spezifität)	50 / 63 = 79,4% (Sensitivität)		

Tabelle 6: Validierung für den Schwellenwert 76,3% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Validierungsdatensatz.

Für eine höhere Spezifität kann der Schwellenwert zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit beispielsweise auf 85,1% erhöht werden (siehe Abbildung 17). Es ergibt sich für den Trainingsdatensatz eine Spezifität von 80,5% und eine Sensitivität von 65,8% (siehe Tabelle 7); diese Anpassung des Schwellenwerts führt für den Validierungsdatensatz zu einer Spezifität von 53,3% und einer Sensitivität von 63,5% (siehe Tabelle 8).

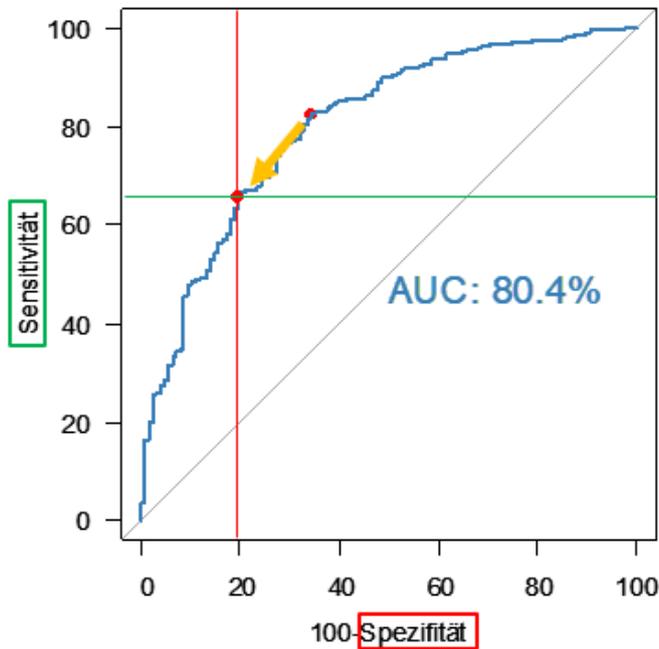


Abbildung 17: ROC-Analyse zur Bestimmung des optimalen Schwellenwerts zur Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} – mögliche Verschiebung des Schwellenwertes

	Person ist arbeitsunfähig	Person ist arbeitsfähig	Gesamt	Anteil korrekt
Prognose arbeitsunfähig	103 (15,1%)	190 (27,8%)	293	103 / 293 = 35,2% (Negativer prädiktiver Wert)
Prognose arbeitsfähig	25 (3,6%)	365 (53,4%)	390	365 / 390 = 93,6% (Positiver prädiktiver Wert)
Gesamt	128	555	683	
Anteil korrekt	103 / 128 = 80,5% (Spezifität)	365 / 555 = 65,8% (Sensitivität)		

Tabelle 7: Validierung für den Schwellenwert 85,1% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Trainingsdatensatz.

	Person ist arbeitsunfähig	Person ist arbeitsfähig	Gesamt	Anteil korrekt
Prognose arbeitsunfähig	8 (10,3%)	23 (29,5%)	31	8 / 31 = 25,8% (Negativer prädiktiver Wert)
Prognose arbeitsfähig	7 (9,0%)	40 (51,3%)	47	40 / 47 = 85,1% (Positiver prädiktiver Wert)
Gesamt	15	63	78	
Anteil korrekt	8 / 15 = 53,3% (Spezifität)	40 / 63 = 63,5% (Sensitivität)		

Tabelle 8: Validierung für den Schwellenwert 85,1% (Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte) für den Validierungsdatensatz.

Sensitivitätsanalysen

Die schrittweise, weitere Reduzierung des AIC-optimalen Modells im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse ist in Tabelle 9 dargestellt.

Prädiktoren für den Status der Arbeitsfähigkeit	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Reihenfolge Ausschluss	AIC vor Ausschluss	AIC nach Ausschluss	Veränderung im AIC
Allgemeine Gesundheit	„Gut“ vs. „Weniger gut“/„Schlecht“ vs.	„Ausgezeichnet“/ „Sehr gut“	2	556,95	558,33	1,38
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100)[#]	Score > 53 vs.	Score ≤ 53	12	616,28	632,98	16,7
Schmerz (Score 0 – 100)[#]	Ruhschmerz > 26 vs.	Score ≤ 26	13	632,98	661,02	28,04
	Belastungsschmerz > 35 vs.	Score ≤ 35	1	556,31	556,95	0,64
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0–100)[#]	Score > 28 vs.	Score ≤ 28	3	558,33	560,72	2,39
Berufsbranche	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik vs.	Branche nicht ausgewählt	5	563,23	567,01	3,78
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	10	589,96	602,11	12,15
Vermögenswerte	Finanzielle Sorgen vs.	Keine finanziellen Sorgen	7	570,93	576,70	5,77
	Keine Angaben vs.					
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5)[‡]	Faktor Neurotizismus um 1 Punkt erhöht		9	581,65	589,96	8,31
	Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		6	567,01	570,93	3,92
Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall (Score 0 – 100)[#]	Score > 51 vs.	Score ≤ 51	8	576,70	581,65	4,95
Lebenseinstellung (Arbeit als wichtiger Lebensinhalt)	„Eher zutreffend“ vs.	„Weder noch“ bis „(eher) nicht zutreffend“	4	560,72	563,23	2,51
	„Voll und ganz zutreffend“ vs.					
Rentenbegehren/vorbestehender Rentenanspruch	„Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft eine Rente beantragen/bekommen werde.“ vs.	Antwortoption nicht ausgewählt	11	602,11	616,28	1,38

Tabelle 9: Schrittweise, weitere Reduzierung des Logit-Modells: Reihenfolge des Ausschlusses und Veränderung im AIC.

Die Modellgüte, bewertet über das AIC, verschlechtert sich bei diesem schrittweisen Ausschluss von weiteren Prädiktoren bei jedem einzelnen Schritt, von 556,31 vor dem ersten Ausschluss zu 661,02 nach dem letzten Ausschluss. In den reduzierten Modellen bleiben die Effekte (Richtung und Stärke) der einzelnen Prädiktoren allerdings weitgehend vergleichbar mit den Effekten im AIC-optimalen Modell.

Anhang 3.2: Prädiktionsmodell: Dauer der Arbeitsunfähigkeit

Für das Prädiktionsmodell zur AU-Dauer wurde die AU-Dauer ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation als Zielgröße verwendet. Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse ausführlich dargestellt.

Methodik zur Datenanalyse

Für die Analysen zur AU-Dauer wurden die Daten zufällig in einen Trainingsdatensatz mit 90% der Patient*innen und einen Validierungsdatensatz mit 10% der Patient*innen aufgeteilt. Anschließend wurde untersucht, ob diese beiden Datensätze in den Prädiktoren und der Zielgröße ähnliche Verteilungen aufweisen.

Zum Zusammenhang der Arbeitsfähigkeit mit Aspekten der Funktionsfähigkeit, Kontextfaktoren und der Lebensqualität wurden bivariate Analysen durchgeführt. Somit wurden alle zu t1 (Aufnahme Reha) erhobenen Daten (Prädiktoren) auf mögliche Zusammenhänge mit der Zielgröße AU-Dauer untersucht. Für die Zielgröße wurden sowohl bivariate Regressionsmodelle (Cox-Modelle) als auch bivariate Regressionsbäume (Survival-Bäume) berechnet, d.h. Modelle mit jeweils einem einzigen Prädiktor. Basierend auf den Ergebnissen der Regressionsbäume wurden metrische Prädiktoren teilweise alternativ kodiert, indem diese basierend auf den Split-Punkten der Bäume gruppiert wurden. Potenzielle Prädiktoren wurden für die multivariaten Analysen vorselektiert, wenn diese in den bivariaten Analysen einen Zusammenhang mit der Zielgröße zeigten (d.h. signifikant zum Signifikanzniveau 0,1 in den bivariaten Regressionsmodellen oder „mit Split“ in den Regressionsbäumen (entspricht einem Signifikanzniveau von 0,05) waren). Anschließend wurden die vorselektierten Prädiktoren (teilweise in verschiedenen Kodierungen, z.B. metrisch und gruppiert) für das finale Regressionsmodell zur Verfügung gestellt und daraus über ein statistisches Gütekriterium (schrittweise Variablenselektion nach AIC) das finale Cox-Modell ausgewählt.

Das finale Cox-Modell wurde anschließend getrennt für die Trainingsdaten und die Validierungsdaten validiert (Kaplan-Meier-Kurven).

In einer Sensitivitätsanalyse wurde dieses AIC-optimale Modell weiter schrittweise reduziert, indem in jedem Schritt die Variable aus den Prädiktoren ausgeschlossen wurde, deren Ausschluss das AIC am wenigsten verschlechterte.

Modellierung

Für alle von den Expert*innen vorselektierten Prädiktoren wurden Survival-Bäume gerechnet, um mögliche Split-Punkte in metrischen Prädiktoren zu identifizieren. In Abbildung 18 ist beispielhaft der Survival-Baum für den Prädiktor Ruheschmerz dargestellt. Für die beiden nach dem Split resultierenden Gruppen ist jeweils die Kaplan-Meier-Kurve dargestellt; Patient*innen mit einem Ruheschmerz ≤ 21 werden schneller und häufiger arbeitsfähig als Patient*innen mit einem Ruheschmerz > 21 .

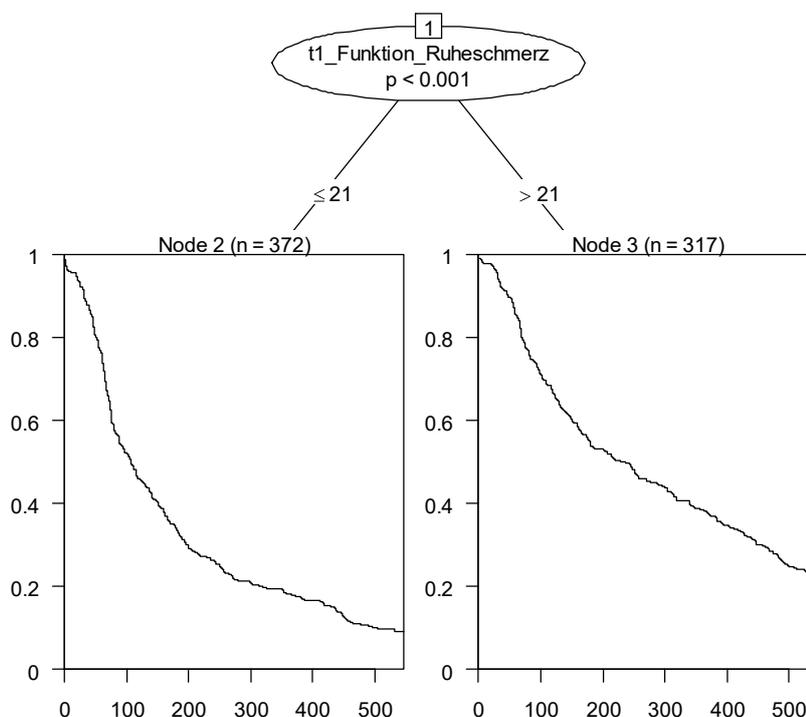


Abbildung 18: Beispiel für einen Survival-Baum (für Prädiktor Ruheschmerz).

Die Ergebnisse des finalen Cox-Modells zur Prädiktion der AU-Dauer ab Entlassung aus der ersten stationären Rehabilitation (AU-Dauer) sind in Tabelle 10 unter Angabe statistischer Kennzahlen (Hazard Ratio mit 95%-Konfidenzintervall und p-Wert) dargestellt.

Prädiktoren für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit (AU-Dauer)	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Hazard Ratio (HR)	95%-Konfidenzintervall HR	p-Wert
Art der Verletzung	VAV1 - Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen vs.	Verletzung liegt nicht vor	0,68	(0,46; 0,99)	0,0461
	VAV6 - Komplexe Brüche der großen Röhrenknochen vs.		0,79	(0,65; 0,95)	0,0147
	VAV9 - Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts vs.		0,83	(0,67; 1,02)	0,0800
	VAV10 - Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) vs. ..		0,72	(0,50; 1,03)	0,0744
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100) [#]	Score > 53 vs.	Score ≤ 53	1,39	(1,15; 1,68)	0,0006
Dauer Arbeitsunfähigkeit in Vorgeschichte	Je mehr Wochen arbeitsunfähig in den letzten 12 Monaten vor Unfallereignis, desto länger die AU-Dauer.		0,98	(0,97; 1,00)	0,0320
Ruheschmerz (Score 0 – 100) [#]	Score > 21 vs.	Score ≤ 21	0,73	(0,61; 0,87)	0,0006
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100) [#]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		0,99	(0,99; 1,00)	0,0002
Berufsbranche	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik vs.	Branche nicht ausgewählt	0,68	(0,55; 0,84)	0,0005
	Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung vs.		1,75	(1,00; 3,06)	0,0480
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	0,70	(0,57; 0,86)	0,0007
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Ergotherapie erhalten vs.	Keine Behandlung	0,85	(0,69; 1,05)	0,1368
	Physiotherapie erhalten vs.		1,36	(1,10; 1,69)	0,0051
Zeitdauer seit Unfall	Je mehr Tage zwischen Unfall und Aufnahme in die erste stationäre Rehabilitation, desto länger die AU-Dauer.		1,00	(0,99; 1,00)	0,1188
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5) [‡]	Faktor Gewissenhaftigkeit: Score > 4,5 vs.	Score ≤ 4,5	0,68	(0,55; 0,84)	0,0003
Strategien der Krankheitsbewältigung/Coping (Umgang mit den Folgen der Verletzung)	„Mäßig“ vs.	„(Sehr) gut“	0,84	(0,68; 1,03)	0,0856
	„(Sehr) schlecht“ vs.		0,66	(0,50; 0,89)	0,0055
Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit (Score 1 – 5) [‡]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		0,83	(0,71; 0,96)	0,0102
Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall (Score 0 – 100) [#]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		1,00	(0,99; 1,00)	0,0894
Rentenbegehren/vorbestehender Rentenanspruch	„Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft wahrscheinlich eine Rente beantragen/ bekommen werde.“ vs.	Antwortoption nicht ausgewählt	0,37	(0,16; 0,87)	0,0220
Subjektive Erwerbsprognose (Selbsteinschätzung der Arbeitsfähigkeit in einem Jahr)	„Ziemlich sicher“ vs.	„Unwahrscheinlich“	1,42	(0,98; 2,08)	0,0658
	„Nicht sicher“ vs.		1,04	(0,71; 1,52)	0,8374
Sozialer Status (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen)	1700 € bis unter 2300 € vs.	Unter 1700 €	1,01	(0,77; 1,32)	0,9502
	2300 € bis unter 3200 € vs.		1,17	(0,89; 1,55)	0,2550
	3200 € und mehr vs.		1,49	(1,14; 1,93)	0,0030
	Keine Angaben vs.		1,50	(1,10; 2,04)	0,0100

Signifikante p-Werte (p-Wert < 0,05) sind fett gedruckt. HR in roter Schriftfarbe zeigen gegenüber der Vergleichsgruppe eine verlängerte AU-Dauer an; HR in grüner Schriftfarbe zeigen gegenüber der Vergleichsgruppe eine verkürzte AU-Dauer an.

Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. eine höhere Lebenszufriedenheit bzw. einen besseren tagesaktuellen Gesundheitszustand; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor

Tabelle 10: Ergebnisse der multiplen Cox-Regressionsanalyse zur Prädiktion der AU-Dauer unter Angabe statistischer Kennzahlen.

Validierung

Für das finale Modell betrug das AIC 6634,0. Der Test der Proportional Hazards Assumption [48] ergab signifikante Abweichungen für zwei Variablen: Zeitdauer seit Unfall (p-Wert: 0,002); Physiotherapie erhalten (p-Wert: 0,0290). Zusätzlich wurden für alle Variablen die Schoenfeld Residuen [49] gegen die Zeit geplottet. Die geglätteten Residual-Plots zeigen für mehrere Variablen Schwankungen nahe der Null-Linie.

Basierend auf der Prognose des Modells wurde mittels eines Survival-Baumes der optimale Cut-Off zur Unterteilung in zwei Gruppen (**längere AU-Dauer** vs. **kürzere AU-Dauer**) auf den Trainingsdaten bestimmt. Als optimaler Cut-Off ergab sich ein Wert von 0,207 auf dem linearen Prädiktor. Die Anwendung dieses Cut-Offs auf die Trainingsdaten und die Validierungsdaten führt zu den in Abbildung 19 dargestellten Gruppen.

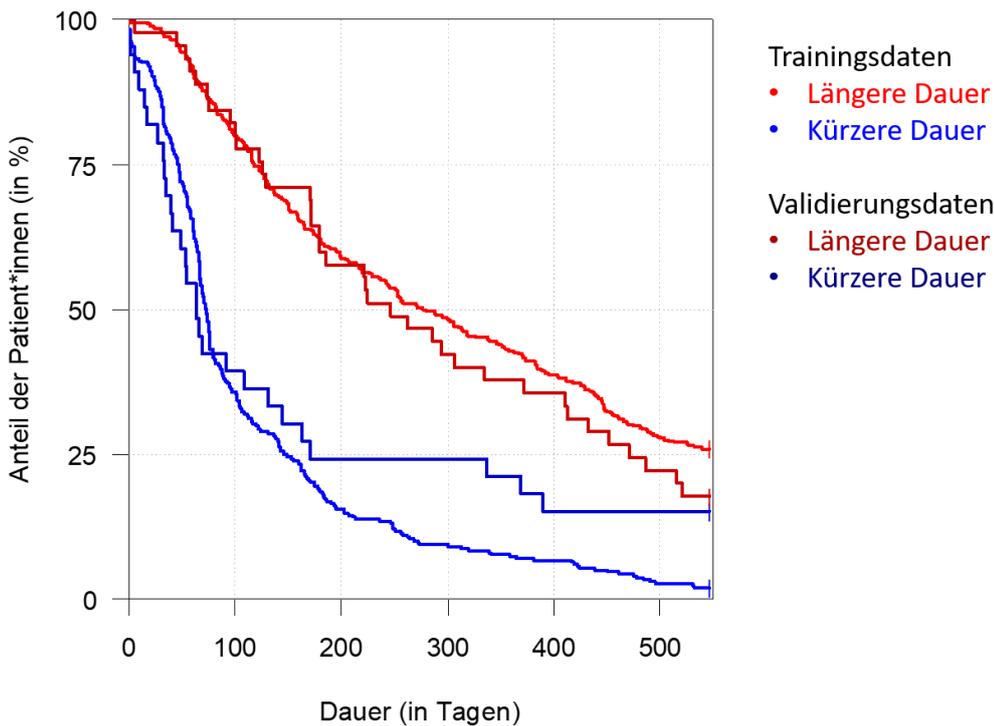


Abbildung 19: Kaplan-Meier-Kurven basierend auf dem auf den Trainingsdaten gewählten Cut-Off für die beiden dadurch definierten Gruppen getrennt nach Trainingsdaten und Validierungsdaten.

Sensitivitätsanalysen

Die schrittweise, weitere Reduzierung des AIC-optimalen Modells im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse ist in Tabelle 11 dargestellt.

Prädiktoren für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit (AU-Dauer)	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Reihenfolge Ausschluss	AIC vor Ausschluss	AIC nach Ausschluss	Veränderung im AIC
Art der Verletzung	VAV1 - Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen vs.	Verletzung liegt nicht vor	6	6635,7	6637,4	1,7
	VAV6 - Komplexe Brüche der großen Röhrenknochen vs.		10	6642,6	6644,0	1,4
	VAV9 - Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts vs.		3	6633,7	6633,8	0,1
	VAV10 - Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) vs.		5	6634,5	6635,7	1,2
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100)[#]	Score > 53 vs.	Score ≤ 53	21	6773,2	6834,1	60,9

Dauer Arbeitsunfähigkeit in Vorgeschichte	Je mehr Wochen arbeitsunfähig in den letzten 12 Monaten vor Unfallereignis, desto länger die AU-Dauer.		8	6639,3	6641,0	1,7
Ruheschmerz (Score 0 – 100)[#]	Score > 21 vs.	Score ≤ 21	19	6714,7	6734,7	1,7
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100)[#]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		15	6669,8	6677,0	7,2
Berufsbranche	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik vs.	Branche nicht ausgewählt	14	6660,1	6669,8	9,7
	Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung vs.		7	6637,4	6639,3	1,7
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	17	6686,1	6700,6	14,5
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Ergotherapie erhalten vs.	Keine Behandlung	1	6634,0	6634,2	0,2
	Physiotherapie erhalten vs.		16	6677,0	6686,1	9,1
Zeitdauer seit Unfall	Je mehr Tage zwischen Unfall und Aufnahme in die erste stationäre Rehabilitation, desto länger die AU-Dauer.		2	6634,2	6633,7	-0,5
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5)[‡]	Faktor Gewissenhaftigkeit: Score > 4,5 vs.	Score ≤ 4,5	18	6700,6	6714,7	1,7
Strategien der Krankheitsbewältigung/Coping (Umgang mit den Folgen der Verletzung)	„Mäßig“ vs.	„(Sehr) gut“	9	6641,0	6642,6	1,6
	„(Sehr) schlecht“ vs.					
Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit (Score 1 – 5)[‡]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		11	6644,0	6647,1	1,7
Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall (Score 0 – 100)[#]	Je höher der Score-Wert, desto länger die AU-Dauer.		4	6633,8	6634,5	0,7
Rentenbegehren/vorbestehender Rentenantrag	„Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft wahrscheinlich eine Rente beantragen/bekommen werde.“ vs.	Antwortoption nicht ausgewählt	13	6653,0	6660,1	1,7
Subjektive Erwerbsprognose (Selbsteinschätzung der Arbeitsfähigkeit in einem Jahr)	„Ziemlich sicher“ vs.	„Unwahrscheinlich“	20	6734,7	6773,2	38,5
	„Nicht sicher“ vs.					
Sozialer Status (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen)	1700 € bis unter 2300 € vs.	Unter 1700 €	12	6647,1	6653,0	5,9
	2300 € bis unter 3200 € vs.					
	3200 € und mehr vs.					
	Keine Angaben vs.					

Tabelle 11: Schrittweise, weitere Reduzierung des Cox-Modells: Reihenfolge des Ausschlusses und Veränderung im AIC.

Die Modellgüte, bewertet über das AIC, verschlechtert sich bei diesem schrittweisen Ausschluss von weiteren Prädiktoren bei (fast) jedem einzelnen Schritt, von 6634,0 vor dem ersten Ausschluss zu 6834,1 nach dem letzten Ausschluss. In den reduzierten Modellen bleiben die Effekte (Richtung und Stärke) der einzelnen Prädiktoren allerdings weitgehend vergleichbar mit den Effekten im AIC-optimalen Modell.

Anhang 3.3: Lebensqualität

Für die Prädiktionsmodelle zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurden der EQ-5D Index und die EQ-5D VAS als Zielgrößen verwendet.

Abbildung 20⁷ zeigt den Zusammenhang zwischen dem EQ-5D Index und der EQ-5D VAS für die Zeitpunkte t2 bis t6. Je größer der EQ-5D Index ist, desto größer ist tendenziell auch die EQ-5D VAS. Die Korrelation nach Pearson nimmt mit der Zeit zu, von 0,53 zu t2 auf 0,71 zu t6. Somit messen die beiden Variablen etwas Ähnliches, unterscheiden sich aber durchaus für einzelne Patient*innen.

⁷ In der Abbildung ist in Rot die lineare Regressionsgerade eingezeichnet und mit rotem Text die Korrelation nach Pearson eingetragen.

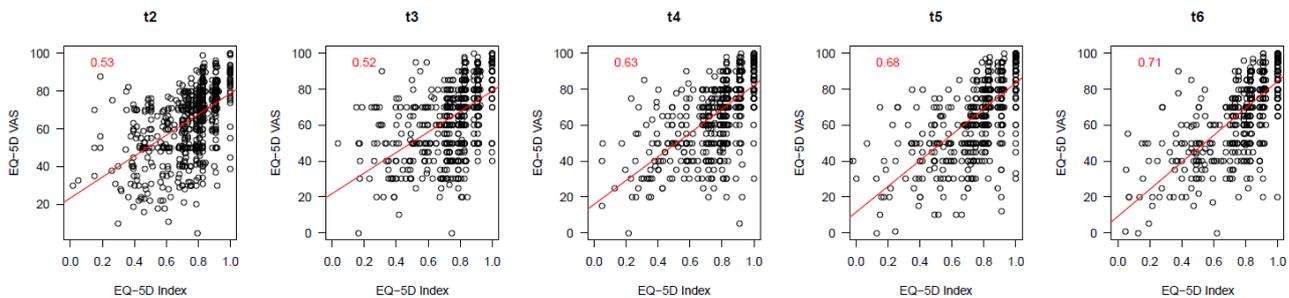


Abbildung 20: Zusammenhang zwischen dem EQ-5D Index und der EQ-5D VAS für die Zeitpunkte t2 bis t6.

Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse ausführlich dargestellt.

Methodik zur Datenanalyse

Um Veränderungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach Abschluss der Rehabilitationsmaßnahme abbilden und deren Zusammenhang mit der Funktionsfähigkeit untersuchen zu können, wurden lineare gemischte Modelle (mixed models [30]) berechnet, einmal für den EQ-5D Index und einmal für die EQ-5D VAS.

Dazu wurde zunächst die Entwicklung über die Zeit (ohne weitere Prädiktoren) mit einem linearen gemischten Modell (mit der Patienten-ID als zufälliger Intercept) modelliert.

Anschließend wurde dieses Modell um den Ausgangswert (EQ-5D Index bzw. EQ-5D VAS) zu t1 (sowohl direkt als auch als Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt) erweitert.

Dieses Basis-Modell wurde im nächsten Schritt zu einem finalen Modell erweitert, indem alle zu t1 (Aufnahme Reha) erhobenen Daten als mögliche Prädiktoren berücksichtigt wurden. Für jeden dieser Prädiktoren wurde zuerst untersucht, (1) ob der Einschluss des Prädiktors ohne oder mit Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt (zusätzlich zum Basis-Modell) zu einer besseren Modellgüte bezüglich des AIC führt, und (2) ob der Einschluss des Prädiktors (im Vergleich zum Basis-Modell) das AIC verbessert.

Das optimale Gesamt-Modell wurde anschließend über eine schrittweise Variablenselektion über das AIC selektiert. Dabei wurden vier Vorgehensweisen verglichen: Im ersten Modell wurden alle Prädiktoren dem Modell ohne Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt zur Verfügung gestellt. Im zweiten Modell wurden daraus nur diejenigen Prädiktoren zur Verfügung gestellt, deren Einschluss einzeln das AIC (im Vergleich zum Basis-Modell) verbessert hatte (Vorselektion). Im dritten Modell wurden alle Prädiktoren dem Modell zur Verfügung gestellt, wobei diejenigen Prädiktoren, für die der Einschluss des Interaktionsterms mit dem Zeitpunkt das AIC (zusätzlich) verbessert hatte, jetzt mit Interaktionsterm zur Verfügung gestellt wurden. Im vierten Modell wurde dasselbe Vorgehen wie für das dritte Modell gewählt, wobei hier wiederum nur diejenigen Prädiktoren zur Verfügung gestellt wurden, deren Einschluss einzeln das AIC verbessert hatte (Vorselektion).

Außerdem wurde der Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit und gesundheitsbezogener Lebensqualität analysiert. Mit einem linearen Modell wurde zuerst der Einfluss des Status der Arbeitsfähigkeit zu t6 auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu t6 analysiert, wobei für den Ausgangswert der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu t1 kontrolliert wurde.

Außerdem wurde – basierend auf dem Basis-Modell – mit einem linearen gemischten Modell der Zusammenhang zwischen dem Status der Arbeitsfähigkeit zum jeweiligen Zeitpunkt und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität über die Zeit (von t3 bis t6) analysiert. Hier wurde (abweichend von den anderen Modellen) der Status der Arbeitsfähigkeit verwendet, wie er in den Telefoninterviews von den Patient*innen angegeben wurde, da dieser jeweils direkt im gleichen Interview wie der EQ-5D abgefragt wurde, und somit kurzfristige Schwankungen im Status der Arbeitsfähigkeit und leichte Abweichungen zwischen geplantem und tatsächlichem Datum des Interviews direkt mit berücksichtigt. Der Befragungs-Zeitpunkt t2 (Entlassung aus der stationären Rehabilitation) konnte bei dieser Modellierung nicht mitberücksichtigt werden, da die Patient*innen zu diesem Zeitpunkt noch in der Klinik und somit noch nicht arbeitsfähig waren (und der Effekt eines Prädiktors ohne Variation (alle nicht arbeitsfähig zu t2) nicht geschätzt werden kann).

EQ-5D Index

Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit (ohne weitere Prädiktoren)

In Tabelle 12 ist die Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit (von t2 bis t6) unter Verwendung eines linearen gemischten Modells (mit der Patienten-ID als zufälliger Intercept) modelliert. Das Modell weist ein AIC von -2685,03 auf, eine Standardabweichung des zufälligen Intercepts von 0,1313 und eine Standardabweichung der Residuen von 0,1321. Der prognostizierte Wert des EQ-5D Index nimmt von t2 bis t6 leicht zu.

	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Intercept (Schätzer für t2)	0,75	0,01	<0,0001
t3 (Veränderung zu t2)	0,01	0,01	0,3979
t4 (Veränderung zu t2)	0,03	0,01	0,0004
t5 (Veränderung zu t2)	0,03	0,01	<0,0001
t6 (Veränderung zu t2)	0,04	0,01	<0,0001

Tabelle 12: Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit.

Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswertes

In Tabelle 13 ist die Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit (von t2 bis t6) unter Verwendung eines linearen gemischten Modells modelliert. Dabei wurde der Ausgangswert des EQ-5D Index zu t1 als Prädiktor (sowohl direkt als auch als Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt) berücksichtigt und die Patienten-ID als zufälliger Intercept modelliert. Das Modell weist ein AIC von -2837,54 auf, eine Standardabweichung des zufälligen Intercepts von 0,1174 und eine Standardabweichung der Residuen von 0,1312. Der prognostizierte Wert des EQ-5D Index nimmt von t2 bis t6 tendenziell zu. Ein höherer Ausgangswert des EQ-5D Index zu t1 führt zu einer besseren Prognose des EQ-5D Index zu den späteren Zeitpunkten, wobei sich die Stärke des Einflusses des Ausgangswert mit zunehmender Zeit reduziert.

	Regression s-koeffizient	Standardfehler	p-Wert
Intercept (Schätzer für t2)	0,57	0,02	<0,0001
t3 (Veränderung zu t2)	0,02	0,02	0,1849
t4 (Veränderung zu t2)	0,08	0,02	<0,0001
t5 (Veränderung zu t2)	0,10	0,02	<0,0001
t6 (Veränderung zu t2)	0,11	0,02	<0,0001
EQ-5D Index zu t1 (Schätzer für t2)	0,30	0,03	<0,0001
t3 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,03	0,03	0,2828
t4 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,09	0,03	0,0018
t5 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,12	0,03	<0,0001
t6 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,11	0,03	0,0002

Tabelle 13: Basis-Modell: Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1.

Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren

Die Modellgüte der – aus den vier verschiedenen Strategien zur Wahl des finalen Modells – resultierenden Modelle wird in Tabelle 14 verglichen. Das AIC von Modell 3 erwies sich als minimal, weshalb Modell 3 als optimales finales Modell zur Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit vorgeschlagen wird.

	AIC	Standard- abweichung des zufälligen Intercepts	Standard- abweichung der Residuen
Modell 1 (ohne Vorselektion, ohne Interaktionsterme)	-3043,707	0,09082969	0,13121990
Modell 2 (mit Vorselektion, ohne Interaktionsterme)	-3034,020	0,09278368	0,13123400
Modell 3 (ohne Vorselektion, mit Interaktionstermen)	-3083,173	0,09128017	0,12841420
Modell 4 (mit Vorselektion, mit Interaktionstermen)	-3072,235	0,09304650	0,12840550

Tabelle 14: Modellgüte der vier möglichen finalen Gesamt-Modelle zur Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit.

In Tabelle 15 ist das finale Modell zur Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit dargestellt. Es enthält 22 Prädiktoren, die herangezogen werden können, um für Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen den EQ-5D Index über die Zeit vorherzusagen. Die Prädiktoren beziehen sich auf die folgenden Bereiche:

- **Gesundheitsproblem (7):** Körperliche Gesundheit (BMI), Vorerkrankungen (Komorbidität), Art der Verletzung, Suchterkrankungen I (Rauchen), Suchterkrankungen II (Computerspielen, Internet), Ästhetik/Optik, Allgemeine Gesundheit
- **Körperfunktionen (2):** Emotionale Funktionen, Schmerz
- **Aktivitäten und Partizipation (3):** Erholung und Freizeit, Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation, Auf seine Gesundheit achten
- **Kontextfaktoren – Umweltfaktoren (6):** Unfallart, Juristische Verfahren, Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation, Heilverfahrenssteuerung/Koordination, Produkte und Technologien, Finanzielle Sorgen
- **Kontextfaktoren – personbezogene Faktoren (4):** Primärpersönlichkeit, Geschlecht, Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit, Status Arbeitsverhältnis

Somit sind die Prädiktoren mehrheitlich dem Gesundheitsproblem und den Kontextfaktoren zuzuordnen.

Prädiktoren für die Veränderung der Lebensqualität (EQ-5D Index) über die Zeit	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Erhebungszeitpunkte	Intercept (Schätzer für t2)		0,8450	0,0728	<0,0001
	t3 (Veränderung zu t2)		0,0748	0,0529	0,1575
	t4 (Veränderung zu t2)		0,1254	0,0535	0,0191
	t5 (Veränderung zu t2)		0,2963	0,0532	<0,0001
	t6 (Veränderung zu t2)		0,2450	0,0537	<0,0001
Status der Lebensqualität bei Aufnahme	EQ-5D Index zu t1 (Schätzer für t2)		0,1837	0,0281	<0,0001
	t3 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,0333	0,0294	0,2585
	t4 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,0946	0,0297	0,0015
	t5 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,1310	0,0298	<0,0001
	t6 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,1295	0,0300	<0,0001
Körperliche Gesundheit (BMI)	Übergewicht (BMI ≥25-29,9) vs.	Normal- oder Untergewicht (BMI <25)	0,0214	0,0104	0,0388
	Adipositas (BMI ≥30) vs.		-0,0012	0,0116	0,9198
Vorerkrankungen (Komorbidität)	Mindestens eine ärztlich diagnostizierte Vorerkrankung	Keine Vorerkrankung	-0,0189	0,0097	0,0509
Art der Verletzung	VAV5 - Schwere Brustkorb- oder Bauchverletzungen mit Organbeteiligung vs.	Verletzung liegt nicht vor	0,0304	0,0163	0,0618
	VAV9 - Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts vs.		0,0183	0,0105	0,0812
Suchterkrankungen I - Rauchen	Raucher vs.	Nichtraucher	-0,0156	0,0100	0,1187
Suchterkrankungen II - Computerspielen, Internet (Score 0 – 4,6)[‡]	Score um 1 Punkt erhöht		0,0217	0,0058	0,0002
Ästhetik/Optik (Belastung durch sichtbaren Unfallfolgen z.B. Narben)	"Trifft teilweise zu" vs.	"Trifft zu bzw. trifft weitgehend zu."	-0,0063	0,0146	0,6676
	"Trifft kaum bzw. nicht zu." vs.		0,0193	0,0128	0,1334
Emotionale Funktionen	Leichte psychische Belastung vs.	Keine psychische Belastung	-0,0134	0,0101	0,1844
	Mittlere psychische Belastung vs.		-0,0511	0,0167	0,0024
	Starke psychische Belastung vs.		-0,0346	0,0235	0,1420
Belastungsschmerz (Score 0 – 100)[#]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,0006	0,0002	0,0100
Erholung und Freizeit (Erwartung, Hobby in einem Jahr ausführen zu können)	Erwartung vorhanden vs.	Erwartung nicht vorhanden	0,0340	0,0105	0,0013
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100)[#]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,0008	0,0003	0,0047
Status Arbeitsverhältnis	Teilzeit beschäftigt vs.	Nicht arbeitend	-0,0202	0,0344	0,5564
	Vollzeit beschäftigt vs.		-0,0431	0,0323	0,1822
Unfallart	Arbeitsunfall vs.	Kein Arbeitsunfall	-0,0296	0,0146	0,0428
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	-0,0227	0,0102	0,0267
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Ergotherapie erhalten vs.	Keine Behandlung	-0,0302	0,0115	0,0089
	Physiotherapie erhalten vs.		0,0151	0,0107	0,1592
	Massage/Lymphdrainage erhalten vs.		-0,0198	0,0092	0,0316
	Andere Anwendungen/Maßnahmen (keine medizinische Trainingstherapie, keine psychologische Beratung/ Therapie) vs.		0,0280	0,0161	0,0823

Heilverfahrenssteuerung/Koordination	Zielvereinbarung/Rehaplan abgeschlossen vs.	Zielvereinbarung/Rehaplan nicht abgeschlossen	0,0131	0,0088	0,1394
Produkte und Technologien (Zufriedenheit mit Heilmittelversorgung)	Zufrieden vs.	Unzufrieden bis mäßig zufrieden	0,0332	0,0152	0,0288
	Sehr zufrieden vs.		0,0412	0,0157	0,0086
Finanzielle Sorgen	Ja vs.	Nein	-0,0298	0,0120	0,0135
	Keine Angabe vs.		-0,0279	0,0131	0,0340
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5) [‡]	Faktor Verträglichkeit um 1 Punkt erhöht		-0,0089	0,0052	0,0881
Geschlecht	Männlich vs.	Weiblich	-0,0355	0,0108	0,0010
Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit (Score 1 – 5) [‡]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,0225	0,0075	0,0029
Allgemeine Gesundheit	"Gut" vs.	"Ausgezeichnet"/"Sehr gut"	0,0185	0,0156	0,2356
	t3 * "Gut" vs.		-0,0375	0,0181	0,0377
	t4 * "Gut" vs.		-0,0542	0,0182	0,0029
	t5 * "Gut" vs.		-0,0756	0,0182	<0,0001
	t6 * "Gut" vs.		-0,0763	0,0184	<0,0001
	"Weniger gut"/"Schlecht" vs.		-0,0113	0,0175	0,5205
	t3 * "Weniger gut"/"Schlecht" vs.		-0,0153	0,0200	0,4436
	t4 * "Weniger gut"/"Schlecht" vs.		-0,0350	0,0202	0,0835
	t5 * "Weniger gut"/"Schlecht" vs.		-0,0489	0,0203	0,0159
	t6 * "Weniger gut"/"Schlecht" vs.		-0,0641	0,0205	0,0018
Art der Verletzung	VAV7 - Schwere Verletzungen großer Gelenke vs.	Verletzung liegt nicht vor	-0,0307	0,0126	0,0153
	t3 * VAV7 - Schwere Verletzungen großer Gelenke vs.		0,0119	0,0145	0,4122
	t4 * VAV7 - Schwere Verletzungen großer Gelenke vs.		0,0331	0,0146	0,0231
	t5 * VAV7 - Schwere Verletzungen großer Gelenke vs.		0,0343	0,0147	0,0198
	t6 * VAV7 - Schwere Verletzungen großer Gelenke vs.		0,0373	0,0149	0,0122
Ruhschmerz (Score 0 - 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,0003	0,0003	0,3365
	t3 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,0007	0,0004	0,0582
	t4 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,0010	0,0004	0,0061
	t5 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,0011	0,0004	0,0020
	t6 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,0016	0,0004	<0,0001
Auf seine Gesundheit achten	"Mittelmäßig" vs.	"Überhaupt nicht"/"Etwas"	0,0192	0,0219	0,3806
	t3 * "Mittelmäßig" vs.		-0,0252	0,0264	0,3405
	t4 * "Mittelmäßig" vs.		0,0001	0,0260	0,9959
	t5 * "Mittelmäßig" vs.		-0,0253	0,0266	0,3409
	t6 * "Mittelmäßig" vs.		-0,0475	0,0272	0,0807
	"Sehr stark"/"Stark" vs.		0,0059	0,0232	0,8005
	t3 * "Sehr stark"/"Stark" vs.		-0,0164	0,0274	0,5495
	t4 * "Sehr stark"/"Stark" vs.		0,0162	0,0271	0,5505
	t5 * "Sehr stark"/"Stark" vs.		0,0246	0,0277	0,3737

	t6 * "Sehr stark"/"Stark" vs.		-0,0104	0,0283	0,7125
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Medizinische Trainingstherapie erhalten vs.	Keine Behandlung	-0,0195	0,0196	0,3190
	t3 * Medizinische Trainingstherapie erhalten vs.		0,0175	0,0223	0,4326
	t4 * Medizinische Trainingstherapie erhalten vs.		0,0587	0,0225	0,0092
	t5 * Medizinische Trainingstherapie erhalten vs.		0,0464	0,0226	0,0405
	t6 * Medizinische Trainingstherapie erhalten vs.		0,0655	0,0230	0,0044
Primärpersönlichkeit (Score 1-5)[‡]	Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		-0,0002	0,0092	0,9798
	t3 * Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		-0,0001	0,0104	0,9897
	t4 * Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		-0,0039	0,0105	0,7114
	t5 * Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		-0,0322	0,0105	0,0022
	t6 * Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		-0,0080	0,0106	0,4509

Signifikante p-Werte (p-Wert < 0,05) sind fett gedruckt.

Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor;

Tabelle 15: Finales Modell zur Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren.

Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit und EQ-5D Index zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation

In Tabelle 16 ist der Wert des EQ-5D Index zu t6 unter Verwendung eines linearen Modells modelliert. Dabei wurde der Ausgangswert des EQ-5D Index zu t1 und der Status der Arbeitsfähigkeit zu t6 als Prädiktor berücksichtigt. Das Modell weist ein AIC von -337,65 auf und ein adjustiertes R-Quadrat von 15,31%. Patient*innen, die 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation arbeitsfähig sind (Vergleichsgruppe: nicht arbeitsfähig zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation), haben 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation im Durchschnitt einen um 0,17 höheren Wert im EQ-5D Index, wenn man für den Ausgangswert des EQ-5D Index (zu t1) kontrolliert.

	Regressionskoeffizient	95%-Konfidenzintervall	p-Wert
Intercept	0,58	[0,53; 0,62]	<0,0001
EQ-5D Index zu t1 (Ausgangswert, bei Aufnahme in die Rehabilitation)	0,14	[0,09; 0,20]	<0,0001
Status der Arbeitsfähigkeit (78 Wochen) (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig)	0,17	[0,13; 0,20]	<0,0001

Tabelle 16: Modellierung des EQ-5D Index zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation.

Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit und EQ-5D Index über die Zeit

In Tabelle 17 ist die Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit (von t3 bis t6) unter Verwendung eines linearen gemischten Modells modelliert. Zusätzlich zum Basis-Modell wurde der Status der Arbeitsfähigkeit zum jeweiligen Zeitpunkt (t3-t6) als Prädiktor (sowohl direkt als auch als Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt) berücksichtigt. Das Modell weist ein AIC von -2355,37 auf, eine Standardabweichung des zufälligen Intercepts von 0,1209 und eine Standardabweichung der Residuen von 0,1223. Der prognostizierte Wert des EQ-5D Index nimmt von t3 bis t6 tendenziell zu. Ein höherer Ausgangswert des EQ-5D Index zu t1 führt zu einer besseren Prognose des EQ-5D Index zu den späteren Zeitpunkten, wobei sich die Stärke des Einflusses des Ausgangswertes mit zunehmender Zeit reduziert. Arbeitsfähigkeit (im Vergleich zu Arbeitsunfähigkeit) führt zu einer besseren Prognose des EQ-5D Index, wobei sich Arbeitsfähigkeit mit zunehmender Zeit immer stärker positiv auf den prognostizierten Wert des EQ-5D Index auswirkt (mit einem Unterschied von 0,06+0,08=0,14 Punkten zu t6).

	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Intercept (Schätzer für t3)	0,59	0,02	<0,0001
t4 (Veränderung zu t3)	0,04	0,02	0,0217
t5 (Veränderung zu t3)	0,04	0,02	0,0609
t6 (Veränderung zu t3)	0,00	0,02	0,9292
EQ-5D Index zu t1 (Schätzer für t3)	0,24	0,03	<0,0001
t4 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t3)	-0,07	0,03	0,018
t5 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t3)	-0,11	0,03	0,0002
t6 * EQ-5D Index zu t1 (Veränderung zu t3)	-0,09	0,03	0,0026
Status der Arbeitsfähigkeit (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Schätzer für t3)	0,06	0,01	<0,0001
t4 * Status der Arbeitsfähigkeit (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Veränderung zu t3)	0,01	0,02	0,3762
t5 * Status der Arbeitsfähigkeit(1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Veränderung zu t3)	0,05	0,02	0,0045
t6 * Status der Arbeitsfähigkeit(1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Veränderung zu t3)	0,08	0,02	<0,0001

Tabelle 17: Modellierung der Entwicklung des EQ-5D Index über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1 und dem Status der Arbeitsfähigkeit zu den jeweiligen Zeitpunkten.

EQ-5D VAS

Modellierung der EQ-5D VAS über die Zeit (ohne weitere Prädiktoren)

In Tabelle 18 ist die Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit (von t2 bis t6) unter Verwendung eines linearen gemischten Modells modelliert. Dabei wurde die Patienten-ID als zufälliger Intercept modelliert. Das Modell weist ein AIC von 27314,24 auf, eine Standardabweichung des zufälligen Intercepts von 14,68 und eine Standardabweichung der Residuen von 13,11. Der prognostizierte Wert der EQ-5D VAS nimmt von t2 bis t6 leicht zu.

	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Intercept (Schätzer für t2)	65,15	0,74	<0,0001
t3 (Veränderung zu t2)	0,11	0,73	0,8771
t4 (Veränderung zu t2)	2,35	0,73	0,0014
t5 (Veränderung zu t2)	3,15	0,74	<0,0001
t6 (Veränderung zu t2)	3,99	0,75	<0,0001

Tabelle 18: Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit.

In Tabelle 19 ist die Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit (von t2 bis t6) unter Verwendung eines linearen gemischten Modells modelliert. Dabei wurde der Ausgangswert der EQ-5D VAS zu t1 als Prädiktor (sowohl direkt als auch als Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt) berücksichtigt und die Patienten-ID als zufälliger Intercept modelliert. Das Modell weist ein AIC von 27152,79 auf, eine Standardabweichung des zufälligen Intercepts von 12,85 und eine Standardabweichung der Residuen von 13,08. Der prognostizierte Wert der EQ-5D VAS nimmt von t2 bis t6 tendenziell zu. Ein höherer Ausgangswert der EQ-5D VAS zu t1 führt zu einer besseren Prognose der EQ-5D VAS zu den späteren Zeitpunkten, wobei sich die Stärke des Einflusses des Ausgangswerts mit zunehmender Zeit reduziert.

	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Intercept (Schätzer für t2)	45,43	1,81	<0,0001
t3 (Veränderung zu t2)	1,27	1,89	0,5013
t4 (Veränderung zu t2)	5,68	1,91	0,0030
t5 (Veränderung zu t2)	7,48	1,92	0,0001
t6 (Veränderung zu t2)	8,12	1,94	<0,0001
EQ-5D VAS zu t1 (Schätzer für t2)	0,39	0,03	<0,0001
t3 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,02	0,03	0,5434
t4 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,06	0,03	0,0633
t5 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,08	0,04	0,0168
t6 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)	-0,08	0,04	0,0237

Tabelle 19: Basis-Modell: Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1.

Modellierung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren

Die Modellgüte der - aus den vier verschiedenen Strategien zur Wahl des finalen Modells - resultierenden Modelle wird in Tabelle 20 verglichen. Das AIC von Modell 4 erwies sich als minimal, weshalb Modell 4 als optimales finales Modell zur Modellierung des EQ-5D Index über die Zeit vorgeschlagen wird.

	AIC	Standard- abweichung des zufälligen Intercepts	Standard- abweichung der Residuen
Modell 1 (ohne Vorselektion, ohne Interaktionsterme)	27016,75	10,81493	13,08026
Modell 2 (mit Vorselektion, ohne Interaktionsterme)	27017,25	10,84210	13,07965
Modell 3 (ohne Vorselektion, mit Interaktionstermen)	26995,55	10,83330	12,87088
Modell 4 (mit Vorselektion, mit Interaktionstermen)	26993,61	10,86233	12,91175

Tabelle 20: Modellgüte der vier möglichen finalen Gesamt-Modelle zur Modellierung der EQ-5D VAS über die Zeit.

In Tabelle 21 ist das finale Modell zur Modellierung des EQ-5D VAS über die Zeit dargestellt. Es enthält 22 Prädiktoren, die herangezogen werden können, um für Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen die EQ-5D VAS über die Zeit vorherzusagen. Die Prädiktoren beziehen sich auf die folgenden Bereiche:

- **Gesundheitsproblem** (4): Körperliche Gesundheit (BMI), Art der Verletzung, Suchterkrankungen II (Computerspielen, Internet), Ästhetik/Optik
- **Körperfunktionen** (3): Funktionen des Schlafes, Emotionale Funktionen, Schmerz
- **Aktivitäten und Partizipation** (3): Erholung und Freizeit, Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation, Auf seine Gesundheit achten
- **Kontextfaktoren – Umweltfaktoren** (6): Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation, Heilverfahrenssteuerung/Koordination, Produkte und Technologien, Dienste der sozialen Sicherheit, Arbeitsplatzbedingungen, Unterstützung und Beziehungen
- **Kontextfaktoren – personbezogene Faktoren** (6): Primärpersönlichkeit, Alter, Schulische Bildung, Strategien der Krankheitsbewältigung/Coping, Selbstkonzept/Selbstwirksamkeit, Status Arbeitsverhältnis

Somit sind die Prädiktoren mehrheitlich den Kontextfaktoren zuzuordnen.

Prädiktoren für die Veränderung der Lebensqualität (EQ-5D VAS) über die Zeit	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Erhebungszeitpunkte	Intercept (Schätzer für t2)		68,67	7,09	<0,0001
	t3 (Veränderung zu t2)		3,83	4,28	0,3712
	t4 (Veränderung zu t2)		7,41	4,31	0,0857
	t5 (Veränderung zu t2)		-0,21	4,30	0,9612
	t6 (Veränderung zu t2)		7,24	4,34	0,0956
Status der Lebensqualität bei Aufnahme	EQ-5D VAS zu t1 (Schätzer für t2)		0,25	0,04	<0,0001
	t3 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,05	0,04	0,1863
	t4 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,11	0,04	0,0069
	t5 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,09	0,04	0,0252
	t6 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t2)		-0,14	0,04	0,0012
Körperliche Gesundheit (BMI)	Übergewicht (BMI ≥25-29,9) vs.	Normal- oder Untergewicht (BMI <25)	2,59	1,14	0,0231
	Adipositas (BMI ≥30) vs.		-0,04	1,26	0,9745
Art der Verletzung	VAV10 - Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) vs.	Verletzung liegt nicht vor	-3,87	1,95	0,0473
Suchterkrankungen II - Computerspielen, Internet (Score 0 – 4,6) [‡]	Score um 1 Punkt erhöht		1,56	0,73	0,0320
Ästhetik/Optik (Belastung durch sichtbaren Unfallfolgen z.B. Narben)	"Trifft teilweise zu" vs.	"Trifft zu bzw. trifft weitgehend zu."	0,10	1,63	0,9498
	"Trifft kaum bzw. nicht zu." vs.		2,77	1,43	0,0531
Funktionen des Schlafes (Score 0 - 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,04	0,02	0,0257
Belastungsschmerz (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,06	0,03	0,0152
Erholung und Freizeit (Erwartung, Hobby in einem Jahr ausführen zu können)	Erwartung vorhanden vs.	Erwartung nicht vorhanden	1,94	1,17	0,0996
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Ergotherapie erhalten vs.	Keine Behandlung	-2,39	1,13	0,0352
Produkte und Technologien (Zufriedenheit mit Heilmittelversorgung)	Zufrieden vs.	Unzufrieden bis mäßig zufrieden	1,87	1,69	0,2700
	Sehr zufrieden vs.		3,50	1,74	0,0446
Dienste der sozialen Sicherheit (Zusatzleistungen aus privater Versicherung erwartet)	Ja, Zusatzleistungen werden erwartet vs.	Nein, Zusatzleistungen werden nicht erwartet	-2,78	1,07	0,0098
	Keine Angabe vs.		-2,73	1,40	0,0512
Arbeitsplatzbedingungen (Besonderen Umwelteinflüssen am Arbeitsplatz ausgesetzt)	Ja, besonderen Umwelteinflüssen ausgesetzt vs.	Nein, keinen besonderen Umwelteinflüssen ausgesetzt	-1,69	1,02	0,0968
Unterstützung und Beziehungen (durch Betrieb/Kollegen)	"Unterstützt" vs.	"Gar nicht bis mäßig unterstützt"	2,47	1,18	0,0364
	"Sehr unterstützt" vs.		2,38	1,24	0,0557
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5) [‡]	Faktor Gewissenhaftigkeit um 1 Punkt erhöht		-1,40	0,70	0,0455
Alter	Alter um 1 Jahr erhöht		-0,11	0,05	0,0204
Schulische Bildung	Kein Abschluss vs.	Abschluss bis zur 12. Klasse	-3,68	2,94	0,2111
	Abschluss bis zur 9. Klasse vs.		-3,95	1,32	0,0029
	Abschluss bis zur 10. Klasse vs.		-2,50	1,27	0,0490
Strategien der Krankheitsbewältigung/Coping (Umgang mit den Folgen der Verletzung)	„Mäßig“ vs.	„Gut“/„Sehr gut“	-0,20	1,15	0,8642
	„Schlecht“/„Sehr schlecht“ vs.		-3,63	1,69	0,0323

Status Arbeitsverhältnis	Teilzeit beschäftigt vs.	Nicht arbeitend	8,70	3,81	0,0226
	Vollzeit beschäftigt vs.		5,87	3,63	0,1059
Art der Verletzung	VAV5 - Schwere Brustkorb- oder Bauch-Verletzungen vs.	Verletzung liegt nicht vor	-1,82	2,39	0,4476
	t3 * VAV5 - Schwere Brustkorb- oder Bauch-Verletzungen vs.		-1,52	2,73	0,5764
	t4 * VAV5 - Schwere Brustkorb- oder Bauch-Verletzungen vs.		2,96	2,72	0,2774
	t5 * VAV5 - Schwere Brustkorb- oder Bauch-Verletzungen vs.		4,67	2,70	0,0840
	t6 * VAV5 - Schwere Brustkorb- oder Bauch-Verletzungen vs.		4,24	2,71	0,1186
Emotionale Funktionen	Mittlere bzw. starke psychische Belastung vs.	Keine bzw. leichte psychische Belastung	-1,89	2,08	0,3650
	t3 * Mittlere bzw. starke psychische Belastung vs.		2,86	2,25	0,2032
	t4 * Mittlere bzw. starke psychische Belastung vs.		2,36	2,32	0,3086
	t5 * Mittlere bzw. starke psychische Belastung vs.		-1,73	2,31	0,4535
	t6 * Mittlere bzw. starke psychische Belastung vs.		-5,17	2,31	0,0256
Ruheschmerz (Score 0 - 100)[#]	Score um 1 Punkt erhöht		0,00	0,04	0,9342
	t3 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,07	0,04	0,0444
	t4 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,08	0,04	0,0398
	t5 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,10	0,04	0,0050
	t6 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,14	0,04	0,0002
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100)[#]	Score um 1 Punkt erhöht		-0,04	0,04	0,2898
	t3 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,03	0,04	0,4474
	t4 * Score um 1 Punkt erhöht		-0,07	0,04	0,1132
	t5 * Score um 1 Punkt erhöht		0,06	0,04	0,1536
	t6 * Score um 1 Punkt erhöht		0,01	0,04	0,8834
Primärpersönlichkeit (Score 1-5)[‡]	Faktor Offenheit um 1 Punkt erhöht		-2,04	0,69	0,0032
	t3 * Faktor Offenheit um 1 Punkt erhöht		0,61	0,76	0,4217
	t4 * Faktor Offenheit um 1 Punkt erhöht		1,47	0,77	0,0558
	t5 * Faktor Offenheit um 1 Punkt erhöht		2,28	0,77	0,0031
	t6 * Faktor Offenheit um 1 Punkt erhöht		2,09	0,78	0,0074

Signifikante p-Werte (p-Wert < 0,05) sind fett gedruckt.

Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. einen schlechteren Schlaf; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor;

Tabelle 21: Finales Modell zur Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren.

Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit und EQ-5D VAS zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation

In Tabelle 22 ist der Wert der EQ-5D VAS zu t6 unter Verwendung eines linearen Modells modelliert. Dabei wurde der Ausgangswert der EQ-5D VAS zu t1 und der Status der Arbeitsfähigkeit zu t6 als Prädiktor berücksichtigt. Das Modell weist ein AIC von 5379,42 auf und ein adjustiertes R-Quadrat von 15,43%. Patient*innen, die 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation arbeitsfähig sind (Vergleichsgruppe: nicht arbeitsfähig zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation), haben 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation im Durchschnitt einen um 13,25 höheren Wert auf der EQ-5D VAS, wenn man für den Ausgangswert der EQ-5D VAS (zu t1) kontrolliert.

	Regressionskoeffizient	95%-Konfidenzintervall	p-Wert
Intercept	44,51	[39,71; 49,30]	<0,0001
EQ-5D VAS zu t1 (Ausgangswert, bei Aufnahme in die Rehabilitation)	0,27	[0,20; 0,35]	<0,0001
Status der Arbeitsfähigkeit (78 Wochen) (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig)	13,25	[9,17; 17,33]	<0,0001

Tabelle 22: Modellierung der EQ-5D VAS zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation.

Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit und EQ-5D VAS über die Zeit

In Tabelle 23 ist die Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit (von t3 bis t6) unter Verwendung eines linearen gemischten Modells modelliert. Zusätzlich zum Basis-Modell wurde der Status der Arbeitsfähigkeit zum jeweiligen Zeitpunkt (t3-t6) als Prädiktor (sowohl direkt als auch als Interaktionsterm mit dem Zeitpunkt) berücksichtigt. Das Modell weist ein AIC von 20944,60 auf, eine Standardabweichung des zufälligen Intercepts von 12,91 und eine Standardabweichung der Residuen von 12,33. Der prognostizierte Wert der EQ-5D VAS nimmt von t3 bis t6 tendenziell zu. Ein höherer Ausgangswert der EQ-5D VAS zu t1 führt zu einer besseren Prognose der EQ-5D VAS zu den späteren Zeitpunkten, wobei sich die Stärke des Einflusses des Ausgangswertes mit zunehmender Zeit reduziert. Arbeitsfähigkeit (im Vergleich zu Arbeitsunfähigkeit) führt zu einer besseren Prognose der EQ-5D VAS, wobei sich Arbeitsfähigkeit mit zunehmender Zeit immer stärker positiv auf den prognostizierten Wert der EQ-5D VAS auswirkt (mit einem Unterschied von 6,82+6,74=13,56 Punkten zu t6).

	Regressionskoeffizient	Standardfehler	p-Wert
Intercept (Schätzer für t3)	45,60	45,6	<0,0001
t4 (Veränderung zu t3)	2,72	2,72	0,1371
t5 (Veränderung zu t3)	1,18	1,18	0,5423
t6 (Veränderung zu t3)	-0,80	-0,8	0,6936
EQ-5D VAS zu t1 (Schätzer für t3)	0,34	0,34	<0,0001
t4 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t3)	-0,05	-0,05	0,1601
t5 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t3)	-0,08	-0,08	0,0266
t6 * EQ-5D VAS zu t1 (Veränderung zu t3)	-0,07	-0,07	0,0431
Status der Arbeitsfähigkeit (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Schätzer für t3)	6,82	6,82	<0,0001
t4 * Status der Arbeitsfähigkeit (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Veränderung zu t3)	1,68	1,68	0,2769
t5 * Status der Arbeitsfähigkeit (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Veränderung zu t3)	5,06	5,06	0,0022
t6 * Status der Arbeitsfähigkeit (1=arbeitsfähig, 0=arbeitsunfähig) (Veränderung zu t3)	6,74	6,74	0,0002

Tabelle 23: Modellierung der Entwicklung der EQ-5D VAS über die Zeit unter Berücksichtigung des Ausgangswerts zu t1 und dem Status der Arbeitsfähigkeit zu den jeweiligen Zeitpunkten.

Anhang 3.4: Leistungen zur Teilhabe

Im Folgenden werden die Methodik zur Datenanalyse und die Ergebnisse zu den Leistungen zur Teilhabe ausführlich dargestellt.

Methodik zur Datenanalyse
<p>Im Rahmen der Kostenträgerabfrage wurde die Inanspruchnahme von Teilhabeleistungen im Zeitraum von 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation erfasst. Dabei wurden Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (LTA) und Leistungen zur Teilhabe am Leben in der Gemeinschaft (LTG) getrennt erfasst. Diese beiden Leistungsarten wurden anschließend zu einer Variable „Leistungen zur Teilhabe“ aggregiert.</p> <p>Für diese Variable wurde der Zusammenhang mit der Funktionsfähigkeit (WHODAS 2.0) bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation (mit einem Logit-Modell) und dem Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} mittels einer Kreuztabelle untersucht.</p> <p>Außerdem wurde ein Prädiktionsmodell basierend auf den zu t1 bekannten Prädiktoren erstellt (Logit-Modell mit schrittweiser Variablenselektion nach AIC).</p>

Zusammenhang zwischen Leistungen zur Teilhabe und der Funktionsfähigkeit bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation

Funktionsfähigkeit (erfasst über den WHODAS-Score) bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation lag im Mittel bei 15,05 (SD: 8,42, Wertebereich: 0-42). Für die Patient*innen, die Leistungen zur Teilhabe erhalten haben, betrug der Mittelwert des WHODAS-Scores 15,88 (SD: 7,99, Wertebereich: 0-35). Für die Patient*innen, die keine Leistungen zur Teilhabe erhalten haben, betrug der Mittelwert des WHODAS-Scores 14,73 (SD: 8,56, Wertebereich: 0-42). Patient*innen, die Leistungen zur Teilhabe erhalten haben, hatten also einen etwas schlechteren WHODAS-Score als Patient*innen, die keine Leistungen zur Teilhabe erhalten haben. In Tabelle 24 ist das Ergebnis der logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion von Leistungen zur Teilhabe basierend auf dem WHODAS-Score dargestellt. Je höher (d.h. schlechter) der WHODAS-Score ist, desto eher wurden Leistungen zur Teilhabe in Anspruch genommen. Der Zusammenhang ist allerdings nicht signifikant (zum Signifikanzniveau von 0,05). (Für dieses Modell betrug die Null-Devianz (des Modells nur mit Intercept) 533,01 (bei 605 Freiheitsgraden), die Residual-Devianz (für das gezeigte Modell) 531,53 (bei 604 Freiheitsgraden) und das AIC 535,53.)

	Odds Ratio (OR)	95%-Konfidenzintervall OR	p-Wert
Intercept	0,15	(0,09; 0,23)	<0,0001
WHODAS-Score (bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation)	1,02	(0,99; 1,04)	0,2212

Tabelle 24: Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion von Leistungen zur Teilhabe basierend auf dem WHODAS-Score bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation.

Zusammenhang zwischen Leistungen zur Teilhabe und dem Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}

In Tabelle 25 ist der Zusammenhang zwischen Leistungen zur Teilhabe und dem Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} dargestellt. Von den Patient*innen, die Leistungen zur Teilhabe erhalten haben, wird mit 66,1% ein geringerer Anteil arbeitsfähig als von denjenigen, die keine Leistungen zur Teilhabe erhalten haben (84,9%). Der Zusammenhang ist signifikant (p-Wert des Chi-Quadrat-Tests <0,0001).

Arbeitsunfähig	Arbeitsfähig
----------------	--------------

	N	%	N	%
Keine Leistungen zur Teilhabe erhalten	87	15,1	488	84,9
Leistungen zur Teilhabe erhalten	37	33,9	72	66,1
Insgesamt	124	18,1	560	81,9

Tabelle 25: Zusammenhang zwischen Leistungen zur Teilhabe und dem Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}.

Prädiktionsmodell zu Leistungen zur Teilhabe unter Berücksichtigung der zu t1 bekannten Prädiktoren

Die Ergebnisse des finalen logistischen Regressionsmodells zur Prädiktion von Leistungen zur Teilhabe sind in Tabelle 26 unter Angabe statistischer Kennzahlen (Odds Ratio mit 95%-Konfidenzintervall und p-Wert) dargestellt. Die Berufsbranche „Naturwissenschaft, Geografie und Informatik“ mit 11 Patient*innen musste von der Modellierung ausgeschlossen werden, da in dieser Berufsbranche niemand Leistungen zur Teilhabe erhalten hat.

Prädiktoren für Leistungen zur Teilhabe	Relevante Gruppe	Vergleichsgruppe	Odds Ratio (OR)	95%-Konfidenzintervall OR	p-Wert
Art der Verletzung	VAV1 - Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen vs.	Verletzung liegt nicht vor	7,67	(3,29; 18,04)	<0,0001
	VAV2 - Verletzungen der großen Gefäße vs.		14,88	(1,69; 147,71)	0,0136
	VAV9 - Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts vs.		2,04	(1,19; 3,49)	0,0090
	VAV10 - Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) vs.		2,39	(0,99; 5,54)	0,0451
Heutiger Gesundheitszustand (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		1,02	(1,00; 1,03)	0,0129
Suchterkrankungen II – Computerspielen, Internet (Score 0 – 4,6) [‡]	Score um 1 Punkt erhöht		0,72	(0,50; 1,01)	0,0636
Ruheschmerz (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		1,01	(0,99; 1,02)	0,0574
Struktur der oberen Extremitäten	Betroffen vs.	Nicht betroffen	1,52	(0,91; 2,51)	0,1048
Beeinträchtigung in Aktivitäten und Partizipation (Score 0 – 100) [#]	Score um 1 Punkt erhöht		1,02	(1,00; 1,03)	0,0283
Berufsbranche	Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit vs.	Branche nicht ausgewählt	1,69	(0,92; 3,05)	0,0845
Juristische Verfahren	Juristische Auseinandersetzungen derzeit noch laufend vs.	Keine juristischen Auseinandersetzungen	1,50	(0,89; 2,52)	0,1255
Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation	Massage erhalten vs.	Keine Behandlung	1,51	(0,92; 2,48)	0,1044
Heilverfahrenssteuerung / Koordination	Persönlicher Kontakt mit einem Berufshelfer, Reha-Manager oder einem Sachbearbeiter der Versicherung besteht vs. besteht nicht	1,65	(1,01; 2,74)	0,0482
Unterstützung und Beziehungen (durch Betrieb/Kollegen)	"Unterstützt" vs.	"Gar nicht bis mäßig unterstützt"	0,46	(0,24; 0,86)	0,0165
	"Sehr unterstützt" vs.		1,11	(0,62; 1,98)	0,7134
Primärpersönlichkeit (Score 1 – 5) [‡]	Faktor Extraversion um 1 Punkt erhöht		0,79	(0,61; 1,01)	0,0577
	Faktor Neurotizismus um 1 Punkt erhöht		0,77	(0,59; 0,98)	0,0399
Alter	Alter um 1 Jahr erhöht		0,97	(0,95; 0,99)	0,0025
Schulische Bildung	Kein Abschluss vs.	Abschluss bis zur 12. Klasse	0,84	(0,18; 3,17)	0,8036
	Abschluss bis zur 9. Klasse vs.		0,55	(0,28; 1,11)	0,0951
	Abschluss bis zur 10. Klasse vs.		1,66	(0,92; 3,06)	0,0957
Sprachverständnis (Deutsch)	Schlechter als (annähernd) muttersprachliche Kenntnisse vs.	(Annähernd) muttersprachliche Kenntnisse	0,43	(0,11; 1,29)	0,1671
Soziale Belastungssituation	Besondere Umstände vs.	Keine besonderen Umstände	0,42	(0,19; 0,87)	0,0255
Subjektive Erwerbsprognose (Selbsteinschätzung der Arbeitsfähigkeit in einem Jahr)	„Ziemlich sicher“ vs.	„Unwahrscheinlich“	0,27	(0,13; 0,58)	0,0006
	„Nicht sicher“ vs.		0,63	(0,30; 1,31)	0,2069

Signifikante p-Werte (p-Wert < 0,05) sind fett gedruckt.

Ein höherer Score steht für mehr Schmerzen bzw. eine stärkere Beeinträchtigung bzw. einen besseren tagesaktuellen Gesundheitszustand; ‡ Ein höherer Score steht für einen stärker ausgeprägten Faktor;

Tabelle 26: Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionsanalyse zur Prädiktion von Teilhabeleistungen.

Anhang 4: Strategiepapier

Strategiepapier mit Handlungsempfehlungen

zum Umgang mit Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit und Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Entlassung aus der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen

58/79

Version 1.0 | 31. Januar 2022

Methodische und inhaltliche Beratung

Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation

Wissenschaftliche Leitung und Koordination

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München

Korrespondenzadressen

Dr. med. Stefan Simmel (stefan.simmel@bgu-murnau.de)

BG Klinikum Murnau gGmbH

BG Rehabilitation

Professor-Kümtscher-Straße 8

82418 Murnau

Dr. Michaela Coenen (coenen@ibe.med.uni-muenchen.de)

Dr. Sandra Kus (skus@ibe.med.uni-muenchen.de)

Pettenkofer School of Public Health

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung

Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE)

Elisabeth-Winterhalter-Weg 6

81377 München

Empfohlene Zitierweise

Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation. Strategiepapier mit Handlungsempfehlungen, Version 1.0, 2022.

Verfügbar unter: *Zugriffsort wird nach Freigabe noch benannt*. Zugriff am (Datum).

Inhalt

PRÄAMBEL.....	4
ZIEL DES STRATEGIEPAPIERS.....	4
ERLÄUTERUNGEN ZUR DARSTELLUNG DER HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.....	4
HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.....	6
HINTERGRUND DER ENTWICKLUNG DES STRATEGIEPAPIERS.....	28
AN DER ENTWICKLUNG DER HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN BETEILIGTE.....	29
VERWENDETE ABKÜRZUNGEN.....	30
LITERATURVERZEICHNIS.....	30

PRÄAMBEL

Das Strategiepapier enthält Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Entlassung aus der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen.

Die hier aufgeführten Empfehlungen basieren auf den Ergebnissen einer Studie, die im Rahmen des Forschungsprojektes „ICF-basierte Prädiktion des Outcomes in der Rehabilitation nach Trauma“ (icfPROReha) durchgeführt wurde. Die Ergebnisse der Studie wurden in einem mehrstufigen Konsensusverfahren von Expert*innen aus klinischer Versorgung und Forschung gesichtet, bewertet und als Grundlage für die Entwicklung der Handlungsempfehlungen herangezogen. Somit gingen sowohl evidenzbasierte Informationen als auch die Einschätzungen und Erfahrungen von Expert*innen bei der Festlegung der Handlungsempfehlungen in diesem Strategiepapier ein.

ZIEL DES STRATEGIEPAPIERS

Das Strategiepapier mit seinen Handlungsempfehlungen zielt darauf ab, den an der Versorgung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen beteiligten Berufsgruppen und Einrichtungen aller Versorgungsektoren Hinweise für eine optimierte Versorgung und Behandlung dieser Patient*innen zu geben, um die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nachhaltig zu verkürzen und eine Rückkehr an den Arbeitsplatz sicherzustellen.

Die Empfehlungen richten sich dabei nicht ausschließlich an Berufsgruppen, die die unfallchirurgisch-orthopädische stationäre Rehabilitation und das Reha-Management der Unfallversicherungsträger (UV-Träger) übernehmen, sondern explizit auch an Berufsgruppen der Akutversorgung, der ambulanten Versorgung sowie an (weiter)behandelnde Stellen wie niedergelassene Durchgangsarzt*innen (D-Ärzt*innen) sowie andere Berufsgruppen und Institutionen, die die (Nach-)Sorge und Weiterbehandlung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen nach Abschluss einer stationären Rehabilitationsmaßnahme übernehmen.

Über 90% der in die Studie eingeschlossenen fast 800 Patient*innen erlitten Arbeits-(wege)unfälle. In den BG-Kliniken werden diese Patient*innen akutmedizinisch und rehabilitativ „aus einer Hand“ behandelt. Die BG-Kliniken sind deshalb „natürliche“ Partner bei der Umsetzung dieses Strategiepapiers.

Das Strategiepapier mit seinen Empfehlungen für die Behandlung und Versorgung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen kann neben dem Einsatz in der klinischen Routine und im Reha-Management der UV-Träger auch als berufspolitisches Instrument verwendet werden, um in den Austausch mit Berufsgruppen verschiedener Versorgungsektoren zu treten und so nachhaltig die Versorgung von Personen mit diesen Verletzungsmustern, deren soziale Teilhabe und Rückkehr an den Arbeitsplatz zu verbessern bzw. sicherzustellen.

Weiteres Ziel des Strategiepapiers ist es, dieses durch Vorstellung der enthaltenen Empfehlungen in Fachgremien der UV-Träger (z.B. AK Teilhabe der DGUV) und anderer berufspolitischer Gremien (z.B. Ärztlicher Sachverständigenrat der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) e.V., TraumaNetzwerk der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), Arbeitskreis Traumarehabilitation der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU)) weiterzuentwickeln bzw. zu spezifizieren.

ERLÄUTERUNGEN ZUR DARSTELLUNG DER HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Das Strategiepapier enthält Handlungsempfehlungen für die Versorgung und Behandlung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen, die 22 Einflussfaktoren zugeordnet sind.

Jeder der Einflussfaktoren wurde in der zugrundeliegenden Studie icfPROReha als relevant für die Vorhersage (Prädiktion) der Dauer der Arbeitsunfähigkeit bzw. des Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen (Status Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}) nach Entlassung aus der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation identifiziert.

- Für jeden der 22 Einflussfaktoren wird neben den entsprechenden Handlungsempfehlungen für die Versorgung und Behandlung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen unter anderem angegeben:
- welcher Komponente der ICF (z.B. Kontextfaktor, Funktionsfähigkeit, Gesundheitsproblem) dieser zugeordnet werden kann
 - wie der Einflussfaktor in der zugrundeliegenden Studie erfasst wurde
 - an welche Zielgruppe (Patient*innen mit entsprechender Ausprägung des Einflussfaktors) sich die jeweiligen Handlungsempfehlungen richten
 - und an welche Berufsgruppen sich die Handlungsempfehlungen richten.

Die folgende Übersicht erklärt am Beispiel des Einflussfaktors „Allgemeiner Gesundheitszustand“ die für die einzelnen Einflussfaktoren dargestellten Inhalte.

Einflussfaktor Aspekt (=Einflussfaktor auf Arbeitsfähigkeit), auf den sich die Handlungsempfehlungen beziehen	1. ALLGEMEINER GESUNDHEITZUSTAND
ICF-Bezug Zuordnung des Einflussfaktors zu Komponenten der ICF	Gesundheitsproblem
Erhebung Methode der Erhebung des Einflussfaktors (z.B. Frage aus Fragebogen)	Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?
Ausprägung(en) Ausprägung(en) des Einflussfaktors (z.B. Antwortoptionen in Fragebogen; Score)	Ausgezeichnet - sehr gut - gut - weniger gut - schlecht
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen Gruppe der Patient:innen, die bei Vorliegen des Einflussfaktors mit entsprechender Ausprägung eine geringere Chance haben, zum Zeitpunkt 78 Wochen nach Abschluss der stationären Rehabilitation arbeitsfähig zu sein oder länger arbeitsfähig bleiben.	Patient*innen mit subjektiver Einschätzung der eigenen Gesundheit von „weniger gut“ bis „schlecht“
Vergleichsgruppe Gruppe der Patient:innen (definiert als Vergleichsgruppe), die bezogen auf die Ausprägung des Einflussfaktors eher arbeitsfähig werden oder nicht länger arbeitsfähig bleiben.	Patient*innen mit subjektiver Einschätzung der eigenen Gesundheit als „ausgezeichnet“ bis „gut“
Handlungsempfehlungen Empfehlungen zum Umgang mit dem Einflussfaktor bei bestehenden Ausprägungen in der Zielgruppe. Die Reihenfolge der Empfehlungen stellt keine Priorisierung der Empfehlungen dar.	- Im ärztlichen Gespräch (ärztliches Aufnahmegespräch in die stationäre Rehabilitation) Gründe für subjektiv „schlechte“ Gesundheit erfragen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit Angabe, auf welche Zielgröße (Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlass-Effekt) zwischen und/oder Dauer der Arbeitsunfähigkeit) Zielgröße zeigt.	Status Arbeitsfähigkeit ^{78 Wochen} Geringer Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen Angaben zu Berufsgruppen und oder Versorgungsformen, an die sich die Handlungsempfehlungen vorrangig richten. Bei Bedarf ist die Berufsgruppe, an die sich die Empfehlungen prioritär richtet, gekennzeichnet (*).	- Ärzt:innen der Rehabilitationseinrichtungen * - ...

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Einflussfaktor	1. ALLGEMEINER GESUNDHEITZUSTAND
ICF-Bezug	Gesundheitsproblem
Erhebung	Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?
Ausprägung(en)	Ausgezeichnet - sehr gut - gut - weniger gut - schlecht
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit subjektiver Einschätzung der eigenen Gesundheit von „weniger gut“ bis „schlecht“
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit subjektiver Einschätzung der eigenen Gesundheit als „ausgezeichnet“ bis „gut“
Handlungsempfehlungen	- Im ärztlichen Gespräch (z.B. ärztliches Aufnahmegespräch in die stationäre Rehabilitation) Gründe für subjektiv „schlechte“ Gesundheit erfragen, dabei zwischen physischer und psychischer Gesundheit differenzieren - Bei bekannter Ursache und veränderbarem Gesundheitszustand entsprechende Maßnahmen einleiten; dabei ggf. interdisziplinäres Vorgehen berücksichtigen - Rehabilitationsziele mit Patient*in realistisch formulieren - Wenn indiziert ggf. hausärztliche Versorgung nach Abschluss der stationären Rehabilitation unterstützen bzw. initiieren - Wenn indiziert in der laufenden stationären Rehabilitation weitere Handlungsfelder und Beratungen aktivieren
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit ^{78 Wochen} Geringer Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	- Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - ggf. weitere Gesundheitsfachpersonen der stationären Rehabilitation (nach Indikation) - ggf. Reha-Manager*innen (je nach Indikation) - ggf. Hausärzt*innen in der Nachsorge (je nach Indikation)

Einflussfaktor	2. HEUTIGER GESUNDHEITZUSTAND
ICF-Bezug	Gesundheitsproblem
Erhebung	EuroQol five dimensions – EQ-5D (1)
Ausprägung(en)	Visuelle Analogskala von 0 bis 100 (0=schlechteste Gesundheit; 100=beste Gesundheit)
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen, die ihren aktuellen („heutigen“) Gesundheitszustand mit 52 oder niedriger angeben
Vergleichsgruppe	Patient*innen, die ihren aktuellen („heutigen“) Gesundheitszustand mit 53 oder höher angeben
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Im ärztlichen Gespräch bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation Ursachen und Gründen für niedrige Einschätzung des Gesundheitszustands erfragen - Bei akutem Handlungsbedarf und veränderbarem Gesundheitszustand entsprechende Maßnahmen einleiten; dabei ggf. interdisziplinäres Vorgehen berücksichtigen - Rehabilitationsziele mit Patient*in im Reha-Team realistisch formulieren
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit ^{23,Weichen} Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der stationären Rehabilitation * - ggf. weitere Gesundheitsfachpersonen der stationären Rehabilitation

Einflussfaktor	3. ART DER VERLETZUNG: AMPUTATIONSVERLETZUNGEN
ICF-Bezug	Gesundheitsproblem
Erhebung	Verletzung gemäß des Verletzungsartenverzeichnis (2)
Ausprägung(en)	Ziffern 1 bis Ziffern 11 des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV)
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen (VAV Ziffer 1) <i>Anmerkung:</i> Weitere Ausführungen und die Empfehlungen beziehen sich auf Patient*innen mit Amputationsverletzungen, da sich die Ergebnisse der den Empfehlungen zugrundeliegenden Studie mit ihrem untersuchten Patient*innengut überwiegend auf diese Verletzungsform beziehen.
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit anderen Verletzungen gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV Ziffern 2 bzw. 5 bis 11)
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Reha-Manager*innen und Gesundheitsfachpersonen der Akutversorgung für diese Art der Verletzungen und deren Auswirkungen sensibilisieren - Frühzeitiges Einsteuern in das Reha-Management; ggf. bereits während der Akutversorgung, um langfristige und unter Umständen lebenslange Nachsorge und Versorgung sicherzustellen - Hilfsmittelversorgung/orthopädische Versorgung sowie Narbenbehandlung bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation gewährleisten und sicherstellen - Frühzeitige Abklärung der Kosten bzw. Kostenübernahme für orthopädische Hilfsmittelversorgung sowie Narbenbehandlung sicherstellen - Peer-Counseling frühzeitig initiieren; optimalerweise bereits während der Akutversorgung; es ist anzustreben Jedem/jeder Patient*in mindestens ein Peer-Gespräch anzubieten - Gegebenenfalls psychologische* n Traumatherapeut*in und/oder Selbsthilfe während der stationären Rehabilitation einbeziehen bzw. einleiten - Selbstbild des/der Patient*in im ärztlichen Gespräch während der stationären Rehabilitation stärken - Gegebenenfalls Psycholog*in während der stationären Rehabilitation hinzuziehen und psychologische Weiterbetreuung nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation sicherstellen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Stärke des Effekts	Starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - ggf. weitere Gesundheitsfachpersonen der stationären Rehabilitation - Reha-Manager*innen - Peers und Selbsthilfe - Gesundheitsfachpersonen der Akutversorgung

Einflussfaktor	4. ART DER VERLETZUNG: KOMPLEXE BRÜCHE DER GROSSEN RÖHRENKNOCHEN	
ICF-Bezug	Gesundheitsproblem	
Erhebung	Verletzung gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses (Z)	
Ausprägung(en)	Ziffern 1 bis Ziffern 11 des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV)	
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit komplexen Brüchen der großen Röhrenknochen (VAV Ziffer 6)	
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit anderen Verletzungen gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV Ziffern 1 bis 2, 5 bzw. 7 bis 11)	
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Aufklärung über Genesungs- und Heilungsprozess bereits in Akutversorgung sowie bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation sicherstellen - Frühzeitiges Einsteuern in das Reha-Management; ggf. bereits während der Akutversorgung - In allen Phasen der Versorgung Komplikationen im Verlauf beachten, um zum Beispiel die Entwicklung von Pseudarthrosen zu erkennen - In der stationären Rehabilitation auf Kommunikation mit Patient*innen achten, unter anderem um widersprüchliche Informationen zu vermeiden und Sicherheitsgefühl hinsichtlich des (ggf. langwierigen) Genesungsprozesses zu vermitteln 	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit	Starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitsfachpersonen der Akutversorgung - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Therapeut*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Reha-Manager*innen 	

Einflussfaktor	5. ART DER VERLETZUNG: BRÜCHE DES GESICHTSSCHÄDELS UND DES RUMPFESKELETTS	
ICF-Bezug	Gesundheitsproblem	
Erhebung	Verletzung gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses (Z)	
Ausprägung(en)	Ziffern 1 bis Ziffern 11 des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV)	
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Brüchen des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts (VAV Ziffer 9)	
Vergleichsgruppe	<p>Anmerkung: Weitere Ausführungen und die Empfehlungen beziehen sich auf Patient*innen mit Verletzungen der Wirbelsäule, da sich die Ergebnisse der den Empfehlungen zugrundeliegenden Studie mit ihrem untersuchten Patient*innengut überwiegend auf diese Verletzungsform beziehen.</p> <p>Patient*innen mit anderen Verletzungen gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV Ziffern 1 bis 2, 5, 8 bzw. 10 bis 11)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitig Mobilität in Abhängigkeit von Art und Schwere der Verletzung fördern; gegebenenfalls Bewegungsängste abbauen - Kontinuierliche Versorgung nach Abschluss der Akutversorgung sicherstellen - Frühzeitige Vorstellung im Reha-Management; gegebenenfalls bereits bei Entlassung aus der Akutversorgung in Abhängigkeit von Art und Schwere der Verletzung und Kontextfaktoren, um bestmögliche Versorgung bis Aufnahme in die stationäre Rehabilitation sicherzustellen - Im Rahmen des Reha-Managements konkretes berufliches Tätigkeitsprofil berücksichtigen, individuelle und klinische Abschätzung vornehmen - Frühzeitig mögliche Begleitverletzungen und Beeinträchtigungen im Blick behalten (z.B. Verletzungen des Urogenitaltraktes; Beeinträchtigungen der Sexualfunktion) 	
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer der Arbeitsunfähigkeit - Geringer Effekt 	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Stärke des Effekts	
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Akutversorgung - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Therapeut*innen der Rehabilitationseinrichtungen - ggf. Reha-Manager*innen 	

Einflussfaktor	6. ART DER VERLETZUNG: MEHRFACHVERLETZUNGEN MIT SCHWERER AUSPRÄGUNG (POLYTRAUMA)	
ICF-Bezug	Gesundheitsproblem	
Erhebung	Verletzung gemäß des Verletzungsartenverzeichnis (Z)	
Ausprägung(en)	Ziffern 1 bis Ziffern 11 des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV)	
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma) (VAV Ziffer 10)	
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit anderen Verletzungen gemäß des Verletzungsartenverzeichnisses (VAV Ziffern 1 bis 2 bzw. 5 bis 9 bzw. 11)	
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Aufnahme in stationäre Rehabilitation sicherstellen; wenn möglich direkt im Anschluss an die Akutversorgung unter Berücksichtigung des Phasenmodells der Traumarehabilitation - Frühzeitige Einsteuerung in das Reha-Management und engmaschige Fallsteuerung sicherstellen - Weitere Betreuung in Polytrauma-Ambulanzen – falls vorhanden - Sprechstunden initiieren - Frühzeitige Festlegung von Verantwortlichkeiten für Koordination der weiteren Behandlung und Rehabilitation sowie Unterstützung (z.B. über zentrale Ansprechperson/-stelle) - Kommunikation mit Patient*innen aktiv steuern; interprofessionelle Zusammenarbeit und Koordination der Kommunikation sicherstellen unter Einbezug von Reha-Manager*in und Mitarbeiter*innen des Sozialdiensts - In allen Phasen der Versorgung aktiv nach Schmerzen fragen und gegebenenfalls frühzeitig entsprechende Maßnahmen einleiten - In allen Phasen der Versorgung auf das mögliche Auftreten von psychischen Problemen (u.a. posttraumatisches Belastungssyndrom) achten und gegebenenfalls frühzeitig entsprechende Maßnahmen einleiten 	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit	Geringer Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Akutversorgung - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Psycholog*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Reha-Manager*innen - Mitarbeiter*innen Sozialdienst 	

Einflussfaktor	7. RUHESCHMERZ	
ICF-Bezug	Funktionsfähigkeit: Körperfunktionen	
Erhebung	Wie stark sind Ihre Schmerzen in Ruhe?	
Ausprägung(en)	Visuelle Analogskala 0 bis 100 (0=keine Schmerzen; 100=unerträgliche Schmerzen)	
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Ruheschmerz von 27 oder höher (Status Arbeitsfähigkeit_{7a Wochen}) Patient*innen mit Ruheschmerz von 22 oder höher (Dauer der Arbeitsunfähigkeit)	
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit Ruheschmerz von 26 oder weniger (Status Arbeitsfähigkeit _{7a Wochen}) Patient*innen mit Ruheschmerz von 21 oder weniger (Dauer der Arbeitsunfähigkeit)	
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Aufnahme in die stationäre Rehabilitation, um Chronifizierung von Schmerzen vorzubeugen - Diagnostische Abklärung der Ursache(n) des Ruheschmerzes frühzeitig initiieren; bildgebende Verfahren berücksichtigen; Komplikationen (wie zum Beispiel Infektionen) ausschließen - In der stationären Rehabilitation im ärztlichen Gespräch gemeinsam mit dem/der Patient*in (weitere) Ursachen für Ruheschmerz eruieren und mögliche psychosoziale Ursachen berücksichtigen - Schmerzmedikation - Schmerzmedikation erwägen/überprüfen - Wenn indiziert weitere schmerztherapeutische und psychologische Behandlung initiieren - Reha-Manager*in für das Vorliegen einer Schmerzsymptomatik sensibilisieren - Während stationärer Rehabilitation Monitoring (wiederholte Erfassung) des Ruheschmerzes - Bei persistierendem Ruheschmerz bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation Weiterbehandlung und -betreuung sicherstellen (z.B. weiterbehandelnde Hausärzt*innen, Orthopäd*innen, Schmerztherapeut*innen); gegebenenfalls weitere Anbindung an Ambulanz der entlassenden Klinik/Rehabilitationseinrichtung initiieren 	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Stärke des Effekts	Sehr starker Effekt Sehr starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Status Arbeitsfähigkeit_{7a Wochen} - Dauer der Arbeitsunfähigkeit - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - ggf. Schmerztherapeut*innen - ggf. Psycholog*innen - Reha-Manager*innen - ggf. Hausärzt*innen und weiterbehandelnde Ärzt*innen in der Nachsorge 	

Anmerkungen der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Aus Sicht der Projektgruppe sind die relativ niedrigen Schwellenwerte für den Ruheschmerz von 22 bzw. 27 bedenkenswert, da diese deutlich unter den Schwellenwerten liegen, die in der klinischen Praxis als relevant erachtet werden. Aus Sicht der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation unterstreichen die Ergebnisse die Wichtigkeit und Relevanz dieses Einflussfaktors für die Versorgung der Patient*innen. Den Ergebnissen der diesen Empfehlungen zugrundeliegenden Studie zufolge sind bereits bei relativ geringer Intensität des Ruheschmerzes Maßnahmen indiziert.

8. BELASTUNGSSCHMERZ	
Einflussfaktor	
ICF-Bezug	Funktionsfähigkeit: Körperfunktionen
Erhebung	Wie stark sind Ihre Schmerzen bei Belastung?
Ausprägung(en)	Visuelle Analogskala 0 bis 100 (0=keine Schmerzen; 100=unerträgliche Schmerzen)
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Belastungsschmerz von 36 oder höher
Vergleichsgruppe	<p>Patient*innen mit Belastungsschmerz von 35 oder weniger</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der stationären Rehabilitation im ärztlichen Gespräch Verständnis für Belastungsschmerz (Teil des Genesungsprozesses) schaffen; Aufklärung über Zusammenhang von Belastungsschmerz und therapeutischen Maßnahmen - Gegebenenfalls bei persistierendem hohen Belastungsschmerz während des stationären Aufenthaltes Schmerztherapie initiieren - Dosierung der Belastung bei therapeutischen Maßnahmen entsprechend des Schmerzniveaus berücksichtigen - Bei persistierendem hohen Schmerzwerten im Verlauf der stationären Rehabilitation engmaschiges Monitoring und weitere diagnostische Maßnahmen initiieren - Bei persistierendem Belastungsschmerz bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation weitere Anbindung an Ambulanz der entlassenden Klinik/Rehabilitationseinrichtung initiieren
Handlungsempfehlungen	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Stärke des Effekts
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<p>Status Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}</p> <p>Geringer Effekt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - ggf. Schmerztherapeut*innen - ggf. Therapeut*innen

9. BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER AKTIVITÄTEN UND PARTIZIPATION	
Einflussfaktor	
ICF-Bezug	Funktionsfähigkeit: Aktivitäten und Partizipation
Erhebung	WHODAS 2.0, 12-Item Kurzform zur Selbstbeurteilung (3)
Ausprägung(en)	Gesamtscore 0 bis 100 (0=keine Beeinträchtigung; 100=maximale Beeinträchtigung)
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Gesamtscore von 29 oder höher (Status Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}) Patient*innen mit Gesamt-Score von 53 oder höher (Dauer der Arbeitsunfähigkeit)¹⁾
Vergleichsgruppe	<p>Patient*innen mit Gesamtscore von 28 oder weniger (Status Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen})</p> <p>Patient*innen mit Gesamt-Score von 52 oder weniger (Dauer der Arbeitsunfähigkeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei hohen Gesamtscore-Werten bzw. Werten von 29 oder höher bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation im ärztlichen Gespräch Einzelfragen und damit Beeinträchtigungen bezogen auf verschiedene Aspekte der Aktivitäten bzw. sozialen Teilhabe mit Patient*innen erörtern - Bei Auffälligkeiten in bestimmten Aktivitäten bzw. der sozialen Teilhabe therapeutische Maßnahmen einleiten (z.B. psychologische Beratung) bzw. Reha-Manager*in für Beeinträchtigungen sensibilisieren
Handlungsempfehlungen	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Stärke des Effekts
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<p>Status Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}</p> <p>Dauer der Arbeitsunfähigkeit</p> <p>Geringer Effekt</p> <p>Sehr starker Effekt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - ggf. weitere Gesundheitsfachpersonen der stationären Rehabilitation (entsprechend bestehender Beeinträchtigungen) - ggf. Reha-Manager*innen (entsprechend bestehender Beeinträchtigungen)

1) Je höher der Gesamtscore, desto höher der Grad der Beeinträchtigungen und desto länger die Dauer der Arbeitsunfähigkeit.

Einflussfaktor	10. BERUFSBRANCHE: BAU, ARCHITEKTUR, VERMESSUNG UND GEBÄUDETECHNIK
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Umweltfaktor
Erhebung	Klassifikation der Berufe (KlIdB) der Bundesagentur für Arbeit (4)
Ausprägung(en)	Berufsbranchen 1 bis 10
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen aus der Berufsbranche Bau, Architektur Vermessung und Gebäudetechnik (KlIdB 3) <i>Anmerkung:</i> Weitere Ausführungen und die Empfehlungen beziehen sich vorrangig auf Patient*innen, die im Baugewerbe arbeiten, da sich die Ergebnisse der den Empfehlungen zugrundeliegenden Studie mit ihrem untersuchten Patient*innengut überwiegend auf Beschäftigte aus dieser Berufsgruppe beziehen.
Vergleichsgruppe	Patient*innen aus anderen Berufsbranchen (KlIdB 1 bis 2, 4 bis 10)
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Im Anschluss an die Akutversorgung unter Berücksichtigung weiterer Kontextfaktoren und des Tätigkeitsprofils frühzeitige Initiierung von ambulanten Rehabilitationsmaßnahmen, Reha-Management bzw. Aufnahme in die stationäre Rehabilitation initiieren - Maßgeschneiderte Konzepte (z.B. Tätigkeitsorientierte Rehabilitation (TOR), Arbeitsplatzbezogene Muskuloskeletale Rehabilitation (ABMR)) in Erwägung ziehen - Diese Konzepte bei D-Ärzt*innen bekannt machen - Enge Zusammenarbeit und gute Kommunikation mit Reha-Manager*in sicherstellen - Bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation überprüfen, ob weiterführende Maßnahmen initiiert werden müssen - Konzepte und Strategien für Präventionsmaßnahmen im Bereich der BG BAU umsetzen, um Arbeitsunfällen vorzubeugen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit ^{28 Wochen} Dauer der Arbeitsunfähigkeit Sehr starker Effekt Sehr starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Reha-Manager*innen * - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen

Anmerkung der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Der Zusammenhang zwischen der Berufsbranche und der Arbeitsfähigkeit hängt eher mit der körperlichen Anstrengung am Arbeitsplatz bzw. dem Tätigkeitsprofil zusammen und nicht mit der Berufsbranche an sich.

Einflussfaktor	11. SUBJEKTIVE ERWERBSPROGNOSE
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Personbezogener Faktor
Erhebung	Glauben Sie, dass Sie ausgehend von Ihrem jetzigen Gesundheitszustand Ihre derzeitige Arbeit auch in einem Jahr ausüben können?
Ausprägung(en)	Ziemlich sicher - nicht sicher - unwahrscheinlich
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Einschätzung der subjektiven Erwerbsprognose als „ziemlich sicher“ oder „nicht sicher“
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit Einschätzung der subjektiven Erwerbsprognose als „ziemlich sicher“ oder „nicht sicher“
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Im ärztlichen Gespräch (ärztliches Aufnahmegespräch in die stationäre Rehabilitation) Gründe für Einschätzung explorieren und diese gegebenenfalls für die Planung von Maßnahmen während der Rehabilitation nutzen - Aufklärung der Patient*in durch Ärzt*innen im Behandlungsverlauf (Akutversorgung; Beginn der stationären Rehabilitation) über Verletzung und deren Konsequenzen sowie (Wahrscheinlichkeit der) Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit sicherstellen - Frühzeitige Einsteuerung in das Reha-Management planen und Veränderungen der Einschätzung im Verlauf des Reha-Managements monitoren - Gegebenenfalls (auch unter Berücksichtigung der genannten Gründe für die Einschätzung) psychologische Beratung im Rahmen der stationären Rehabilitation initiieren - Beratung durch Therapeut*innen zu Genesungsverlauf und Arbeitsfähigkeit im Verlauf der stationären Rehabilitation sicherstellen - Arbeitstherapeutische und ergotherapeutische Maßnahmen frühzeitig in die Rehabilitation einbinden; gegebenenfalls bei Entlassung aus stationärer Rehabilitation fortführen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit Geringer Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - Reha*Manager:innen - Therapeut*innen der Rehabilitationseinrichtungen

Einflussfaktor	12. RENTENBEGEBREN / VORBESTEHENDER RENTENANTRAG
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Personbezogener Faktor
Erhebung	Wie stellen Sie sich Ihre berufliche Zukunft vor? Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft wahrscheinlich eine Rente beantragen/bekommen werde.
Ausprägung(en)	Ja - nein
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit Angabe, dass sie in nächster Zukunft <u>eine</u> Rente beantragen/bekommen werden
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit Angabe, dass sie in nächster Zukunft <u>keine</u> Rente beantragen/bekommen werden
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Im ärztlichen Gespräch (ärztliches Aufnahmegespräch in die stationäre Rehabilitation) Gründe für Einschätzung explorieren und diese gegebenenfalls für die Planung von Maßnahmen während der Rehabilitation nutzen - Frühzeitige Aufklärung des/der Patient*in über die Möglichkeit bzw. Wahrscheinlichkeit, dass Rentenanspruch stattgegeben wird - Aufklärung über verbleibende MDE und gegebenenfalls Anspruch auf Ausgleichszahlungen bzw. Rentenzahlungen sicherstellen - In jedem Fall 6-Augen-Gespräch (Arzt/Ärztin – Patient*in – Reha-Manager*in) durchführen, um Aufklärung zu optimieren, Gründe für Rentenanspruch zu eruieren und realistische Einschätzung und Erwartungen anzugehen; Konsequenzen (frühzeitiger) Berentung aufzeigen; dabei Alter des/der Patient*in berücksichtigen - Im Rahmen des Reha-Managements Unterstützungsmaßnahmen am Arbeitsplatz eruieren - Sozialdienst frühzeitig einschalten
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit: ^{78 Wochen} Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Sehr starker Effekt Starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - Reha-Manager*innen - Mitarbeiter*innen des Sozialdienstes

Anmerkung der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Es besteht Übereinstimmung, dass diesem Einflussfaktor eine hohe Relevanz für die Versorgung und Behandlung der Patient*innen zukommt und dieser bei Vorliegen besonderer Berücksichtigung bedarf.

Einflussfaktor	13. DAUER ARBEITSUNFÄHIGKEIT IN VORGESCHICHTE
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Personbezogener Faktor
Erhebung	Wie viele Wochen waren Sie in den letzten 12 Monaten vor dem Unfall insgesamt arbeitsunfähig?
Ausprägung(en)	Anzahl Wochen (0 – 52)
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit mindestens einer Woche mit Arbeitsunfähigkeit vor Unfall
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit weniger als einer Woche mit der Arbeitsunfähigkeit vor Unfall
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Abklärung, warum Patient*in (gehäuft) Arbeitsunfähigkeitszeiten in Vorgeschichte hat; eruieren, ob beispielsweise operative Vorbehandlungen, Vorverletzungen, internistische oder psychische Ursachen hierfür ausschlaggebend waren; Rücksprache mit Vorbehandler*innen halten - Frühzeitige Einbindung in Reha-Management initiieren - Bei Abschluss der stationären Rehabilitation Entlass-Management optimieren - Bei Entlassung aus der stationären Rehabilitation gegebenenfalls Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM) initiieren; Kontaktaufnahme mit Betriebsarzt/-ärztin durch Reha-Manager*in sicherstellen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen * - Reha-Manager*innen - Betriebsärzt*innen

14. ANHÄNGIGE JURISTISCHE VERFAHREN	
Einflussfaktor	
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Umweltfaktor
Erhebung	Laufen derzeit noch juristische Auseinandersetzungen im Zusammenhang mit dem Unfallgeschehen?
Ausprägung(en)	Ja - nein
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit laufenden juristischen Auseinandersetzungen im Zusammenhang mit dem Unfallgeschehen
Vergleichsgruppe	Patient*innen ohne laufende juristische Auseinandersetzungen im Zusammenhang mit dem Unfallgeschehen
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Im ärztlichen Gespräch möglichsten Konflikt des/der Patient*in bezüglich Compliance mit Behandlung und Empfehlungen von anderer Seite (zum Beispiel Rechtsanwalt/Rechtsanwältin) ansprechen; Fokus auf Behandlungserfolg und (Wichtigkeit der) Compliance legen - Angebot von medizinisch-psychologischen Maßnahmen, wenn Patient*in Unfallverschuldet hat, um gegebenenfalls Schuldgefühle und Schuldkomplex aufzuarbeiten - Im Gespräch mit Reha-Manager*in realistische Wahrnehmung bezüglich der juristischen Auseinandersetzung schärfen; gegebenenfalls Ausblick geben, wie realistisch Erfolg einer Klage ist
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit ⁷⁸ Wochen Dauer der Arbeitsumfähigkeit
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Reha-Manager*innen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Sehr starker Effekt Sehr starker Effekt

15. VERMÖGENSWERTE	
Einflussfaktor	
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Umweltfaktor
Erhebung	Haben Sie aktuell finanzielle Sorgen?
Ausprägung(en)	Ja - nein
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit aktuell finanziellen Sorgen
Vergleichsgruppe	Patient*innen ohne aktuell finanzielle Sorgen
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitig Sozialdienst und Reha-Management einschalten, um Gründe für finanzielle Sorgen zu eruieren - Gegebenenfalls Schuldnerberatung hinzuziehen - Klärung, ob Anspruch auf Verletzengeld besteht und diese ausgezahlt wurde
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit ⁷⁸ Wochen Sehr starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Reha-Manager*innen * - Mitarbeiter*innen des Sozialdienstes

Anmerkungen der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Aus (klinischer) Erfahrung könnte Frage nach finanziellen Sorgen auch auf Schwierigkeiten mit der (psychosozialen) Lebenssituation im Allgemeinen und prekäre Lebensverhältnisse hinweisen.

Einflussfaktor	16. ZEITDAUER SEIT UNFALL
ICF-Bezug	—
Erhebung	Zeitdauer zwischen Unfall und Aufnahme in stationäre Rehabilitation
Ausprägung(en)	Angabe in Tagen
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit 61 Tagen oder mehr zwischen Unfall und Aufnahme in die stationäre Rehabilitation
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit 60 Tagen oder weniger zwischen Unfall und Aufnahme in die stationäre Rehabilitation
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Empfehlung: Rehabilitation so früh wie möglich unter Berücksichtigung von Kontextfaktoren, Art und Schwere der Verletzung sowie Mobilität initiieren - Beantragung von Maßnahmen der Rehabilitation so frühzeitig wie möglich stellen, um Zeitraum zwischen Entlassung aus der Akutversorgung und Aufnahme von Rehabilitationsmaßnahmen möglichst kurz zu halten; Vermeidung bzw. Verkürzung des sogenannten „Reha-Lochs“ - Im ärztlichen Gespräch vor Entlassung aus der Akutversorgung dem/der Patient*in signalisieren, dass Zeit zwischen Ende der Akutversorgung und Beginn der Rehabilitation nicht als Zeit des Stillstands („Warteschleife“) gesehen wird; kleine „Hausaufgaben“, Übungen für zu Hause mitgeben; Eigenverantwortung des/der Patient*in für Genesungsprozess stärken; ambulante Therapie verordnen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Arzt*innen der Akutversorgung * - Behandler*innen nach Akutversorgung

Anmerkung der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Bei diesem Einflussfaktor gilt es zu berücksichtigen, dass die Dauer der Akutversorgung stark variieren kann, was einen Einfluss auf die Zeitdauer von Unfall bis Aufnahme in stationäre Rehabilitation hat, da diese die Dauer der Akutversorgung einschließt.

Einflussfaktor	17. ART DER BEHANDLUNG VOR STATIONÄRER REHABILITATION: KRANKENGYMNASTIK/PHYSIOTHERAPIE
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Umweltfaktor
Erhebung	Erhalt von Krankengymnastik/Physiotherapie nach Entlassung aus der Akutversorgung und vor Aufnahme in die stationäre Rehabilitation
Ausprägung(en)	Ja - nein
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen, die nach Entlassung aus der Akutversorgung <u>keine</u> Krankengymnastik/Physiotherapie erhalten haben ¹⁾
Vergleichsgruppe	Patient*innen, die nach Entlassung aus der Akutversorgung Krankengymnastik/Physiotherapie erhalten haben
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Entlass-Management aus der Akutversorgung stärken und optimieren - Behandler*innen der Akutversorgung sensibilisieren, dass Kontinuität der Behandlung sichergestellt sein sollte - UV-Träger / Kostenträger für Versorgungslücken und -engpässe sensibilisieren
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Arzt*innen der Akutversorgung - Kostenträger / UV-Träger - Therapeut*innen

1) Patient*innen, die nach der Entlassung aus der Akutversorgung keine Krankengymnastik/Physiotherapie erhalten haben, sind länger arbeitsunfähig als Patient*innen, die Krankengymnastik/ Physiotherapie erhalten haben.

Anmerkungen der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Der Erhalt von Maßnahmen und hier im Speziellen Krankengymnastik/Physiotherapie nach Entlassung aus der Akutversorgung und vor Aufnahme in die stationäre Rehabilitation wird aus klinischer Sicht als ein sehr wichtiger Einflussfaktor gesehen. Aus klinischer Sicht können Patient*innen nach Entlassung aus der Akutversorgung Verängstigung und Verärgerung erleben, wenn in diesem Zeitraum keine Behandlung erfolgt. Unter Umständen kann dies zu psychischen Problemen führen.

Eine physiotherapeutische oder krankengymnastische Behandlung nach Entlassung aus der Akutversorgung kann genutzt werden, um die Reha-Fähigkeit des/der Patient*in zu stärken bzw. zu verbessern. Diese Form der Behandlung kann das Empowerment des/der Patient*in stärken. Physiotherapeut*innen können in dieser Phase Ansprechpartner*innen auf „Augenhöhe“ sein.

Bei der Bewertung dieses Einflussfaktors ist auch das Zusammenspiel mit der Zeitdauer zwischen Unfall und Aufnahme in die stationäre Rehabilitation zu berücksichtigen (siehe Einflussfaktor 16: Zeitdauer seit Unfall).

Einflussfaktor	18. ART DER BEHANDLUNG VOR STATIONÄRER REHABILITATION: ERGOTHERAPIE
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Umweltfaktor
Erhebung	Erhalt von Ergotherapie nach Entlassung aus der Akutversorgung und vor Aufnahme in die stationäre Rehabilitation
Ausprägung(en)	Ja - nein
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen, die nach Entlassung aus der Akutversorgung Ergotherapie erhalten haben ¹⁾
Vergleichsgruppe	Patient*innen, die nach Entlassung aus der Akutversorgung <u>keine</u> Ergotherapie erhalten haben
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Weiterführung bzw. Intensivierung von ergotherapeutischen Maßnahmen in der stationären Rehabilitation prüfen und gegebenenfalls initiieren - Frühzeitig Hilfsmittelversorgung prüfen und initiieren - Gegebenenfalls frühzeitig Reha-Management anbahnen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsfähigkeit
Stärke des Effekts	Geringer Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Reha-Manager*innen - Therapeut*innen

69/79

1) Patient*innen, die nach der Entlassung aus der Akutversorgung Ergotherapie erhalten haben, sind länger arbeitsunfähig als Patient*innen, die keine Ergotherapie erhalten haben.

Anmerkungen der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Der Einflussfaktor und sein Effekt auf die Arbeitsfähigkeit ist für die Mehrheit der Mitglieder der Projektgruppe plausibel und wird dahingehend interpretiert, dass die Verordnung und Inanspruchnahme von ergotherapeutischen Maßnahmen im Zusammenhang mit der Schwere und Art der Verletzung (zum Beispiel schwere Handverletzungen) steht. Die Indikation für ergotherapeutische Maßnahmen nach der Akutversorgung besteht demnach vor allem für Patient*innen mit sehr schweren Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit im Alltag.

Patient*innen, die ergotherapeutische Maßnahmen nach Entlassung aus der Akutversorgung erhalten haben, sind zwar länger arbeitsunfähig als Patient*innen, die keine solche Maßnahme erhalten haben. Es kann jedoch vermutet werden, dass die zuerst genannte Gruppe von der Maßnahme profitiert haben wird und eine noch längere Dauer der Arbeitsunfähigkeit dadurch vermieden wurde. Zu diesen Zusammenhängen sind weitere prospektive Untersuchungen notwendig, die auch den Schweregrad der Verletzung und die Art und Schwere der Beeinträchtigungen nach der Akutversorgung berücksichtigen. Bei der den Empfehlungen zugrundeliegenden Studie mit ihrem untersuchten Patient*innenkollektiv sind entsprechende Auswertungen nicht möglich, da die Patient*innen erst mit Aufnahme in die stationäre Rehabilitation in die Studie eingeschlossen wurden.

Einflussfaktor	19. SOZIALER STATUS
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Umweltfaktor
Erhebung	Wie hoch ist das monatliche Netto-Einkommen Ihres Haushaltes insgesamt?
Ausprägung(en)	Geringer als 1.700€ - 1.700€ bis 3.200€ ¹⁾ - über 3.200€
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit monatlichem Haushalts-Nettoeinkommen unter 1.700€
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit monatlichem Haushalts-Nettoeinkommen über 3.200€
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - UV-Träger für die Wichtigkeit des Einflussfaktors sensibilisieren - Frühzeitige Einsteuerung in das Reha-Management sicherstellen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Stärke des Effekts	Sehr starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - UV-Träger* - Reha-Manager*innen

1) Auf diese Kategorie wird in den Handlungsempfehlungen nicht eingegangen, da nur ein sehr schwacher Effekt besteht, der keine Handlungsempfehlungen nach sich zieht.

Anmerkungen der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Von einzelnen Mitgliedern der Projektgruppe wurden ethische Bedenken geäußert, diesen Einflussfaktor im ärztlichen Gespräch abzufragen bzw. zu erheben. Den UV-Trägern liegen Informationen zur Höhe des Einkommens in der Regel zwei Monate nach Unfallereignis vor.

Dieser Einflussfaktor wird als sogenannte red flag für das Reha-Management definiert. Er kann gegebenenfalls als Prüfkriterium neben anderen Kontextfaktoren (wie Tätigkeitsprofil des Arbeitsplatzes) verwendet werden, um frühzeitig in das Reha-Management einzusteuern.

Einflussfaktor	20. PRIMÄRPERSÖNLICHKEIT: GEWISSENHAFTIGKEIT
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Personbezogener Faktor
Erhebung	Fragen des Persönlichkeitsfragebogens 10 Item Big Five Inventory (BFI-10) (5, 6)
Ausprägung(en)	Summenscore der Dimension Gewissenhaftigkeit (1 bis 5) ¹⁾
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen mit sehr hohen Werten auf der Dimension Gewissenhaftigkeit (Summenscore 5; maximale Ausprägung)
Vergleichsgruppe	Patient*innen mit niedrigeren Werten auf der Dimension Gewissenhaftigkeit (Summenscore 4,5 oder geringer) <ul style="list-style-type: none"> - Im ärztlichen Gespräch in der stationären Rehabilitation Patient*in zur Reflektion anregen, dass nicht alles „perfekt“ sein muss, um wieder an den Arbeitsplatz zurückzukehren; aufklären, dass es unter Umständen keine vollständige Heilung und Genesung geben kann - Frühzeitig arbeitstherapeutische Maßnahmen in der stationären Rehabilitation einleiten, um Erfahrungen mit der Bewältigung von arbeitsbezogenen Tätigkeiten zu triggern - Gegebenenfalls Arbeitsbelastungsproben (ABE) frühzeitig anbahnen - Wenn indiziert Frustrationstraining mit Psycholog*in während stationärer Rehabilitation anbahnen - Nachsorge nach Entlassung aus stationärer Rehabilitation durch Psycholog*in initiieren
Handlungsempfehlungen	
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit _{78 Wochen} Dauer der Arbeitsunfähigkeit
Stärke des Effekts	Sehr starker Effekt Starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	- Psycholog*innen in stationärer Rehabilitation und ambulanten Versorgung * - Arzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Arbeitstherapeut*innen

1) „Die Dimension Gewissenhaftigkeit differenziert Personen, die zielstrebig, ausdauernd, diszipliniert und zuverlässig sind, von solchen, die nachlässig, gleichgültig und unbeständig sind“ (S. 234; (7)).

Anmerkungen zur Interpretation der Dimension Gewissenhaftigkeit: In der wissenschaftlichen Literatur wird berichtet, dass Personen, die hohe Werte auf der Dimension Gewissenhaftigkeit haben (und damit gewissenhafter sind), über ein größeres Vertrauen in andere Personen verfügen und eher zufrieden bezogen auf die eigene psychische und körperliche Gesundheit sind und eine höhere Arbeitszufriedenheit als Personen mit geringeren Werten auf dieser Dimension (weniger gewissenhaft) haben (7).

Einflussfaktor	21. LEBENSEINSTELLUNG: EINSTELLUNG ZUR ARBEIT
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Personbezogener Faktor
Erhebung	Die Arbeit ist für mich ein wichtiger Lebensinhalt.
Ausprägung(en)	Nicht zutreffend - weder noch - eher zutreffend - voll und ganz zutreffend
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen, für die Arbeit ein (eher) unwichtiger Lebensinhalt ist ¹⁾
Vergleichsgruppe	Patient*innen, für die Arbeit ein (eher) wichtiger Lebensinhalt ist ²⁾
Handlungsempfehlungen	- Im ärztlichen Gespräch während der stationären Rehabilitation Einstellung zur Wichtigkeit der Arbeit thematisieren, wenn diese einen nachteiligen Effekt auf den Rehabilitationserfolg zu haben scheint - Wenn indiziert Psycholog*in in stationärer Rehabilitation hinzuziehen - Reha-Manager*in für die Thematik sensibilisieren
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Status Arbeitsfähigkeit _{78 Wochen}
Stärke des Effekts	Geringer Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	- Arzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - ggf. Psycholog*innen - ggf. Reha-Manager*innen

1) Antworten auf die Frage „nicht zutreffend“ und „weder noch“ zusammengenommen.

2) Antworten auf die Frage „eher zutreffend“ und „voll und ganz zutreffend“ zusammengenommen

Anmerkungen der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation: Der Einflussfaktor besitzt nur geringe Relevanz für die Berücksichtigung in der stationären Rehabilitation. Daher wird eher wenig Handlungsbedarf bei Vorliegen einer entsprechenden Lebenseinstellung gesehen.

Einflussfaktor	22. STRATEGIEN DER KRANKHEITSBEWÄLTIGUNG
ICF-Bezug	Kontextfaktor: Personbezogener Faktor
Erhebung	Wie gut können Sie mit den Folgen Ihrer Verletzung umgehen?
Ausprägung(en)	Sehr gut - gut - mittelmäßig - schlecht - sehr schlecht
Zielgruppe der Handlungsempfehlungen	Patient*innen, die schlecht bzw. sehr schlecht ¹⁾ mit den Folgen ihrer Verletzung umgehen können
Vergleichsgruppe	Patient*innen, die gut bzw. sehr gut mit den Folgen ihrer Verletzung umgehen können
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Definition von realistischen Rehabilitationszielen mit Therapeut*innen - Frühzeitig in der stationären Rehabilitation beachten, um Anpassungsstörungen vorzubeugen - Medizinisch-psychologische Betreuung in stationärer Rehabilitation initiieren - Gegebenenfalls psychologische Betreuung in der Nachsorge initiieren bzw. fortsetzen - Frühzeitige Einbeziehung von Peer-Counseling - Zugang zu Selbsthilfegruppen während der stationären Rehabilitation anbahnen
Effekt auf Arbeitsfähigkeit	Dauer der Arbeitsunfähigkeit Sehr starker Effekt
Adressat:innen der Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Ärzt*innen der Rehabilitationseinrichtungen - Therapeut*innen der stationären Rehabilitation - Psycholog*innen in der stationären Rehabilitation und Nachsorge

1) Bei Patient*innen, die angeben, mäßig mit den Folgen ihrer Verletzung umgehen können, zeigte sich ein geringer Effekt gegenüber Patient*innen, die gut bzw. sehr gut mit den Folgen ihrer Verletzung umgehen können. Für diese Patient*innengruppe gelten die dargestellten Empfehlungen mit Einschränkungen ebenfalls.

HINTERGRUND DER ENTWICKLUNG DES STRATEGIEPAPIERS

Das Strategiepapier mit Empfehlungen zum Umgang mit Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit und Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Entlassung aus der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „ICF-basierte Prädiktion des Outcomes in der Rehabilitation nach Trauma“ (icfPROreha) (<https://icf-proreha.de/>) entwickelt.

Das Forschungsvorhaben icfPROreha ist ein Verbundvorhaben der Abteilung für BG Rehabilitation (Leitung Dr. med. Stefan Simmel) der BG Unfallklinik Murnau und des Fachbereichs Biopsychosoziale Gesundheit (Leitung Dr. Michaela Coenen) am Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie - IBE der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Weiterhin beteiligt sind neun kooperierende Kliniken und die Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation, die sich aus Vertreter*innen des Arbeitskreises Traumarehabilitation der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie, des BG Kliniken - Klinikverbund der gesetzlichen Unfallversicherung gGmbH, der Unfallversicherungs-träger sowie Betroffenenvertreter*innen und externen Expert*innen zusammensetzt.

Ziel des Forschungsvorhabens war unter anderem die Identifizierung von Aspekten der Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren, die einen Einfluss auf den Rehabilitationserfolg und hier im Speziellen auf die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen, die eine unfallchirurgisch-orthopädische stationäre Rehabilitation durchlaufen, haben. Konzeptuell basieren die Projektarbeiten auf dem biopsychosozialen Modell der internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der Weltgesundheitsorganisation (8), das zwischen Funktionsfähigkeit mit den Komponenten Körperstrukturen, Körperfunktionen sowie Aktivitäten und Partizipation und den Kontextfaktoren definiert als Umweltfaktoren und personbezogene Faktoren unterscheidet. Das Projekt bediente sich ferner der Annahme, dass sich die Vorhersage der Arbeitsfähigkeit bzw. Dauer der Arbeitsunfähigkeit vorrangig nicht auf die Diagnose mit Lokalisation, Art und Schwere der Verletzung bezieht, sondern vielmehr auf Kontextfaktoren und Aspekten der Funktionsfähigkeit.

Alle im Strategiepapier aufgeführten Handlungsempfehlungen, die den 22 Einflussfaktoren zugeordnet sind, wurden von der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation in einem mehrstufigen evidenzbasierten Verfahren entwickelt. Als Grundlage für die Entwicklung der Handlungsempfehlungen dienten Daten der multizentrischen Längsschnittstudie, die im Rahmen des Projektes icfPROreha durchgeführt wurde. In dieser Studie wurden auf Grundlage von Daten von 761 bzw. 767 Patient*innen¹⁾ mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen Modelle zur Vorhersage (Prädiktion) (1) des Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation und (2) der Dauer der Arbeitsunfähigkeit berechnet. Die in den beiden Modellen identifizierten Einflussfaktoren (Prädiktoren) bilden die Grundlage für die hier vorgelegten Handlungsempfehlungen.

Die Ergebnisse zu den identifizierten Einflussfaktoren wurden den Mitgliedern der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation mit ausführlichen Erläuterungen vorgelegt. In einer video-gestützten Konferenz wurden das methodische Vorgehen zur Identifizierung der Einflussfaktoren erörtert und die Einflussfaktoren selbst den Mitgliedern der Projektgruppe präsentiert. In drei Arbeitsgruppen diskutierten die Mitglieder der Projektgruppe die Einflussfaktoren und gaben ihre Einschätzungen zur Plausibilität der jeweiligen Einflussfaktoren und erste Ideen zum Umgang mit diesen Einflussfaktoren in der Behandlung von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen ab. Mitarbeiter*innen der LMU München führten alle Ergebnisse der Konferenz zusammen. Auf einer zweiten video-gestützten Konferenz wurden die zusammengeführten Ergebnisse zu den Empfehlungen im Plenum präsentiert, diskutiert sowie gegebenenfalls angepasst.

¹⁾ In die Analysen zum Status der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation gingen n=761 Beobachtungen ein; in die Analysen zur Dauer der Arbeitsunfähigkeit gingen n=767 Beobachtungen ein.

AN DER ENTWICKLUNG DER HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN BETEILIGTE

An der Entwicklung der Handlungsempfehlungen zum Umgang mit den Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit und Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Entlassung aus der unfallchirurgisch-orthopädischen stationären Rehabilitation von Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen waren die Mitglieder der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation sowie Mitarbeiter*innen der LMU München beteiligt.

Beteiligte der Projektgruppe ICF-basierte Traumarehabilitation sind:

Vera Dietz	BG Klinik Ludwigshafen
Doris Habekost	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Dr. med. Tobias Hoheisel	BG Klinik Tübingen
Dr. med. Bernd Hofbauer	BG Klinik Tübingen
Prof. Dr. med. Bernd Kladny	m&i Fachklinik Herzogenaurach
Dr. Andreas Klarner	m&i Fachklinik Herzogenaurach
Dr. med. Sascha Kluge	BG Klinikum Hamburg
Dr. med. Henry Kohler	BG Klinik Ludwigshafen
Prof. Dr. med. Gert Kruschak	Zentrum für ambulante Rehabilitation, Friedrichshafen (Nanz medico GmbH & Co. KG)
Prof. Dr. Christian Alexander Kühne	Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Zentrum für Alterstraumatologie; Schön Klinik Hamburg Elbeek
Prof. Dr. med. Rolf Lefering	Universität Witten/Herdecke; Fakultät für Gesundheit; Institut für Forschung in der Operativen Medizin (IFOM)
Bernd Lossin	BG ETEM (ehemals)
Dagmar Marth	Betroffenen-Vereinerin; Peer-Beraterin
Dr. med. Christoph Reimertz	BG Unfallklinik Frankfurt
Dr. med. Matthias Rindermann	BG Unfallklinik Frankfurt
Karin Romer-Raschidi	BG Klinik Ludwigshafen
Clarissa Samer	Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm
Dr. med. Stefan Simmel	Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau
Claudia Sonneitner	BG Klinikum Duisburg
Prof. Dr. Edwin Toepler	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Fachbereich Sozialversicherung
Dr. med. Julia Troitsch	BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Bernd Wanka	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)
Dr. Christiane Wilke	Deutsche Sporthochschule Köln, Institut für Bewegungstherapie und bewegungsorientierte Prävention und Rehabilitation
Tilman Wörn	BG Klinik Ludwigshafen
Dr. med. Jörg Zobel	BG Klinik Ludwigshafen

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

ABE	Arbeitsbelastungsproben
ABMR	Arbeitsplatzbezogene Muskuloskeletale Rehabilitation
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation e.V.
BEM	Betriebliches Eingliederungsmanagement
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
DGOU	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie
EQ-5D	EuroQoL five dimensions
ICF	Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
LMU München	Ludwig-Maximilians-Universität München
TOR	Tätigkeitsorientierte Rehabilitation
UV-Träger	Unfallversicherungssträger

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 The EuroQol Group (1990). EuroQol - A new facility for the measurement of health-related quality of life. Health Policy; 16: 199-208.
- 2 Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung und Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau. Verletzungsartenverzeichnis mit Erläuterungen unter Einschluss des Schwerstverletzungsartenverfahrens (überarbeitete Version 2.0, Stand 1. Juli 2018); https://www.dguv.de/medien/landesverbaende/de/med_reha_documents/verletz3.pdf; Zugriff am 26.01.2022.
- 3 Ustun TB, Kostanjsek N, Chatterji S, Rehm J, World Health Organization (2010). Measuring health and disability: Manual for WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0). Geneva: World Health Organization.
- 4 Bundesagentur für Arbeit (2010). Klassifikation der Berufe, Version KldB 2010; <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/Klassifikation-der-Berufe-Nav.html>; Zugriff am 26.01.2022.
- 5 Rammstedt B (2007). The 10-Item Big Five Inventory (BFI-10): Norm values and investigation of socio-demographic effects based on a German population representative sample. European Journal of Psychological Assessment, 23: 193-201.
- 6 Rammstedt B, Kemper C, Klein MC, Beierlein C, Kovaleva A (2012). Eine kurze Skala zur Messung der fünf Dimensionen der Persönlichkeit, Big-Five-Inventory-10 (BFI-10). Mannheim: GESIS.
- 7 Rammstedt B, Kemper C, Klein MC, Beierlein C, Kovaleva A (2013). Eine kurze Skala zur Messung der fünf Dimensionen der Persönlichkeit: 10 Item Big Five Inventory (BFI-10): methoden, daten, analysen; 7:2; 233-249.
- 8 World Health Organization (2001). International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva: World Health Organization.

Anhang 5: Prädiktionsmodelle zur Arbeitsfähigkeit und Nutzermanual zur Excel-Anwendung

ICF-basierte Prädiktionsmodelle zur Arbeitsfähigkeit –

Prädiktion der Arbeitsfähigkeit 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation und Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen

74/79

Nutzermanual zur Excel-Anwendung

Version 1.0 | 31. Januar 2022

Korrespondenzadressen

Dr. med. Stefan Simmel (stefan.simmel@bgu-murnau.de)

BG Klinikum Murnau gGmbH

BG Rehabilitation

Professor-Küntscher-Straße 8

82418 Murnau

Dr. Michaela Coenen (coenen@ibe.med.uni-muenchen.de)

Dr. Sandra Kus (skus@ibe.med.uni-muenchen.de)

Pettenkofer School of Public Health

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung

Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE)

Elisabeth-Winterhalter-Weg 6

81377 München

Empfohlene Zitierweise

Oberhauser C, Kus S, Simmel S, Coenen M. ICF-basierte Prädiktionsmodelle zur Arbeitsfähigkeit - Nutzermanual zur Excel-Anwendung, Version 1.0, 2022. Verfügbar unter: *Zugriffsort wird nach Freigabe noch benannt*. Zugriff am (Datum).

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	4
Berechnung der icfPROreha Prädiktionscores.....	5
Anwendung des Excel-Tools zur Berechnung der Scores	5
Benötigte Informationen zur Berechnung der Scores	6
Algorithmen zur Berechnung der Scores	11

Einleitung

Im Rahmen des von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung geförderten Projekts „ICF-basierte Prädiktion des Outcomes in der Rehabilitation nach Trauma (icfPROreha)“ wurden die beiden Prognosescores auf Grundlage eines Datenpools von 775 Patient*innen mit schweren muskuloskeletalen Verletzungen in der stationären orthopädisch-unfallchirurgischen Rehabilitation aus zehn deutschen Kliniken bzw. Rehabilitationsabteilungen entwickelt und validiert.

Der **icfPROreha Prädiktionscore zum Status der Arbeitsfähigkeit** 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation prognostiziert die Wahrscheinlichkeit für Arbeitsfähigkeit (zu diesem Zeitpunkt) mit einer Wahrscheinlichkeit zwischen 0 und 100%.

Der **icfPROreha Prädiktionscore zur Dauer der Arbeitsunfähigkeit** (AU-Dauer) prognostiziert, ob tendenziell eine kürzere oder längere AU-Dauer zu erwarten ist.

Mit den beiden Scores liegen **Steuerungstools** vor, die bei Aufnahme in die stationäre orthopädisch-unfallchirurgische Rehabilitation eingesetzt werden können, um Patient*innen zu identifizieren, die eine **hohe Wahrscheinlichkeit für eine langfristige Arbeitsunfähigkeit** bzw. einen **verzögerten Eintritt der Arbeitsfähigkeit** nach Abschluss der stationären Rehabilitation haben. Für Patient*innen mit einem solchen Risiko können so frühzeitig weitere rehabilitative oder andere Maßnahmen geprüft und eingeleitet werden. Somit können beide Scores einen Beitrag zur personenzentrierten Versorgung und Rehabilitation und damit nachhaltigen Verbesserung der sozialen Teilhabe der Unfallverletzten leisten.

Für die Berechnung der beiden Prognosescores wurde eine **Excel-Anwendung** programmiert, über die die Berechnung der Scores erfolgt. Hierfür ist ausschließlich die Eingabe der für die Scores relevanten Einflussgrößen (im Folgenden als Angabe bezeichnet) notwendig. Die Berechnung erfolgt automatisiert nach Eingabe der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten für die jeweiligen Angaben (zum Beispiel ja – nein) entsprechend der im Forschungsvorhaben entwickelten und validierten Algorithmen.

Das vorliegende Manual

- (1) erklärt, wie das Excel-Tool angewendet wird,
- (2) erläutert die Angaben, die für die Berechnung der beiden Scores notwendig sind und
- (3) dokumentiert die (für den Anwender nicht benötigten) im Excel-Tool hinterlegten Algorithmen zur Berechnung der Scores.

Berechnung der icfPROreha Prädiktionscores

Der **icfPROreha Prädiktionscore zum Status der Arbeitsfähigkeit** 78 Wochen nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation prognostiziert die Wahrscheinlichkeit für Arbeitsfähigkeit (zu diesem Zeitpunkt) mit einer Wahrscheinlichkeit zwischen 0 und 100%. Wenn diese prognostizierte Wahrscheinlichkeit den Schwellenwert von 76,3% unterschreitet, wird der Status "arbeitsunfähig" prognostiziert, ansonsten "arbeitsfähig".

Der **icfPROreha Prädiktionscore zur Dauer der Arbeitsunfähigkeit** gibt anhand eines inhaltlich nicht direkt interpretierbaren, prognostizierten Wertes an, ob basierend auf der Prognose des Modells tendenziell eine kürzere oder längere AU-Dauer zu erwartet ist. Wenn dieser prognostizierte Wert $\leq 0,207$ ist, wird eine längere AU-Dauer prognostiziert, ansonsten eine kürzere AU-Dauer.

Anwendung des Excel-Tools zur Berechnung der Scores

Diesem Manual ist eine Excel-Anwendung zur Berechnung der icfPROreha Prädiktionscores beigelegt. Anwender*innen können in der Spalte „Eingabe“ über ein Dropdown-Menü die zutreffende Antwortmöglichkeit anklicken bzw. in den Feldern ohne Dropdown-Menü eine Zahl aus dem entsprechenden Wertebereich eingeben. Bei jeder Eingabe (bzw. Änderung der Eingabe) wird sofort die prognostizierte Wahrscheinlichkeit für Arbeitsfähigkeit, die Prognose des Status der Arbeitsfähigkeit, der geschätzte (inhaltlich nicht direkt interpretierbare) Wert zur Prognose der AU-Dauer und die daraus resultierende Gruppeneinteilung ("jüngere AU-Dauer" vs. "kürzere AU-Dauer") aktualisiert.

Benötigte Informationen zur Berechnung der Scores

Zur Berechnung der beiden icfPROreha Prädiktionscores werden insgesamt 25 Angaben benötigt.

1. **Allgemeiner Gesundheitszustand**
 - Frage: *Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?*
 - Antwortoptionen:
 - ausgezeichnet
 - sehr gut
 - gut
 - weniger gut
 - schlecht
2. **Heutiger Gesundheitszustand** (EuroQol five dimensions – EQ-5D, The-EuroQol-Group 1990)
 - Fragebogen: *Visuelle Analogskala (VAS): Bitte markieren Sie den Punkt auf der Skala, der Ihre Gesundheit HEUTE am besten beschreibt.*
 - Antwortoption: Skala 0 bis 100 (0= Schlechteste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können; 100= Beste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können)
3. **Art der Verletzung: Amputationsverletzungen**
 - VAV1 – *Verletzungen der Haut und des Weichteilmantels, Amputationsverletzungen*
 - Antwortoptionen:
 - Verletzung liegt vor
 - Verletzung liegt nicht vor
4. **Art der Verletzung: Komplexe Brüche**
 - VAV6 – *Komplexe Brüche der großen Röhrenknochen*
 - Antwortoptionen:
 - Verletzung liegt vor
 - Verletzung liegt nicht vor
5. **Art der Verletzung: Brüche Gesichtsschädel/Rumpfskelett**
 - VAV9 – *Brüche des Gesichtsschädels und des Rumpfskeletts*
 - Antwortoptionen:
 - Verletzung liegt vor
 - Verletzung liegt nicht vor
6. **Art der Verletzung: Mehrfachverletzungen (Polytrauma)**
 - VAV10 – *Mehrfachverletzungen mit schwerer Ausprägung (Polytrauma)*
 - Antwortoptionen:
 - Verletzung liegt vor
 - Verletzung liegt nicht vor

7. Ruheschmerz

- Frage: *Wie stark sind Ihre Schmerzen in RUHE?*
- Antwortoption: Skala 0 bis 100 (0 = keine Schmerzen; 100 = unerträgliche Schmerzen)

8. Belastungsschmerz

- Frage: *Wie stark sind Ihre Schmerzen bei BELASTUNG?*
- Antwortoption: Skala 0 bis 100 (0 = keine Schmerzen; 100 = unerträgliche Schmerzen)

9. Beeinträchtigungen der Aktivitäten und Partizipation – WHODAS 2.0

- Fragebogen: *12-Item Kurzform zur Selbstbeurteilung*
- Scoring: 0 bis 100; hohe Werte stehen für hohe Beeinträchtigung

10. Berufsbranche

- Frage: *In welcher Berufsbranche sind Sie tätig?*
- Antwortoptionen:
 - Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik
 - Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung
 - Sonstige

11. Subjektive Erwerbsprognose

- Frage: *Glauben Sie, dass Sie, ausgehend von Ihrem jetzigen Gesundheitszustand, Ihre derzeitige Arbeit auch in einem Jahr ausüben können?*
- Antwortoptionen:
 - unwahrscheinlich
 - nicht sicher
 - ziemlich sicher

12. Rentenbegehren / vorbestehender Rentenantrag

- Frage: *Wie stellen Sie sich Ihre berufliche Zukunft vor? Ich denke, dass ich in der nächsten Zukunft wahrscheinlich eine Rente beantragen/bekommen werde.*
- Antwortoptionen:
 - ja
 - nein

13. Dauer Arbeitsunfähigkeit in Vorgeschichte

- Frage: *Wie viele Wochen waren Sie in den letzten 12 Monaten vor dem Unfall insgesamt arbeitsunfähig?*
- Antwortoption(en): Anzahl Wochen (0 – 52)

14. Anhängige juristische Verfahren

- Frage: *Laufen derzeit noch juristische Auseinandersetzungen im Zusammenhang mit dem Unfallgeschehen?*
- Antwortoptionen:
 - ja
 - nein

15. Vermögenswerte

- Frage: *Haben Sie aktuell finanzielle Sorgen?*
- Antwortoptionen:
 - ja
 - nein
 - keine Angaben

16. Zeitdauer seit Unfall (Tage bis zur Aufnahme in stationäre Rehabilitation)

- Daten: *Datumsangaben von Klinikern bei Aufnahme in die stationäre Rehabilitation*
- Berechnung: Differenz Aufnahme datum / Unfall datum (in Tagen)

17. Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation: Krankengymnastik/Physiotherapie

- Frage: *Welche Anwendungen/Maßnahmen haben Sie nach Ihrer Entlassung aus der Akutklinik erhalten? - Krankengymnastik/Physiotherapie*
- Antwortoptionen:
 - ja
 - nein

18. Art der Behandlung vor stationärer Rehabilitation: Ergotherapie

- Frage: *Welche Anwendungen/Maßnahmen haben Sie nach Ihrer Entlassung aus der Akutklinik erhalten? - Ergotherapie*
- Antwortoptionen:
 - ja
 - nein

19. Sozialer Status

- Frage: *Wie hoch ist das monatliche Netto-Einkommen Ihres Haushaltes insgesamt?*
- Antwortoptionen:
 - unter 1700 €
 - 1700 bis 2300 €
 - 2300 bis 3200 €
 - 3200 € und mehr
 - keine Angaben

20. Primärpersönlichkeit: Neurotizismus (Big Five Inventory, Rammstedt et al. 2007)¹

- Items: (4) *Ich bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen.*
(9) *Ich werde leicht nervös und unsicher.*
- Antwortoptionen: Von 1= „Trifft überhaupt nicht zu“ bis 5= „Trifft voll und ganz zu“
- Scoring: Item 4 wird umgepolt; Summenscore aus 2 Items / 2 → 1 bis 5
(hohe Werte stehen für stark ausgeprägten Faktor)

21. Primärpersönlichkeit: Gewissenhaftigkeit (Big Five Inventory, Rammstedt et al. 2007)¹

- Items: (3) *Ich bin bequem, neige zur Faulheit.*
(8) *Ich erledige Aufgaben gründlich.*
- Antwortoptionen: Von 1= „Trifft überhaupt nicht zu“ bis 5= „Trifft voll und ganz zu“
- Scoring: Item 3 wird umgepolt; Summenscore aus 2 Items / 2 → 1 bis 5;
(hohe Werte stehen für stark ausgeprägten Faktor)

22. Lebenseinstellung: Einstellung zur Arbeit

- Aussage: *Die Arbeit ist für mich ein wichtiger Lebensinhalt.*
- Antwortoptionen:
 - trifft überhaupt nicht zu
 - trifft eher nicht zu
 - weder noch
 - trifft eher zu
 - trifft voll und ganz zu

23. Strategien der Krankheitsbewältigung

- Frage: *Wie gut können Sie mit den Folgen Ihrer Verletzung umgehen?*
- Antwortoptionen:
 - sehr gut
 - gut
 - mäßig
 - schlecht
 - sehr schlecht

24. Selbstwirksamkeit (Allgemeine Selbstwirksamkeit Kurzsкала, Beierlein et al. 2012)²

- Fragebogen: *3-Item Kurzfragebogen zur Selbstbeurteilung*
(z.B. *In schwierigen Situationen kann ich mich auf meine Fähigkeiten verlassen.*)
- Antwortoptionen: Von 1= „Trifft gar nicht zu“ bis 5= „Trifft voll und ganz zu“;
- Scoring: Summenscore aus 3 Items / 3 → 1 bis 5
(hohe Werte stehen für ein stark ausgeprägtes Konstrukt)

¹ Rammstedt, B., Kemper, C. J., Klein, M. C., Beierlein, C. & Kovaleva, A., (2014). Big Five Inventory (BFI-10). Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS). <https://doi.org/10.6102/zis76>

² Beierlein, C., Kovaleva, A., Kemper, C. J. & Rammstedt, B. (2012). ASKU – Allgemeine Selbstwirksamkeit Kurzsкала (Fragebogen). In Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) (Hrsg.), Elektronisches Testarchiv (PSYNDEX Tests-Nr. 9006490). Trier: ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchiv.418>

25. Allgemeine Lebenszufriedenheit

- Frage: *Wie zufrieden waren Sie vor dem Unfall – alles in allem – mit ihrem Leben?*
- Antwortoption: Skala 0 bis 100 (0= Ganz und gar unzufrieden; 100= Ganz und gar zufrieden)

Algorithmen zur Berechnung der Scores

Die im Folgenden dargestellten Algorithmen zur Berechnung der Scores zeigen, wie die Scores innerhalb des Excel-Tools (automatisiert) berechnet werden. Für die Anwendung des Excel-Tools ist es somit nicht notwendig, diese nachzuvollziehen.

icfPROreha Prädiktionsscore zum Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}

Der icfPROreha Prädiktionsscore zum Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen} wurde mit einem Logit-Modell berechnet. Die prognostizierte Wahrscheinlichkeit für den Eintritt der Arbeitsfähigkeit lässt sich über die folgende zweistufige Formel berechnen:

$$\text{Linearer Prädiktor}_{\text{Status der Arbeitsfähigkeit}} =$$

- 5,051386837
- 0,110513845 * (Allgemeiner Gesundheitszustand = "gut")
- 0,578027143 * (Allgemeiner Gesundheitszustand = "weniger gut")
- 0,578027143 * (Allgemeiner Gesundheitszustand = "schlecht")
- +0,597812553 * (Heutiger Gesundheitszustand > 53)
- 0,797474729 * (Ruheschmerz > 26)
- 0,522846235 * (Belastungsschmerz > 35)
- 0,580557924 * (WHODAS-Score > 28)
- 0,749503100 * (Berufsbranche = "Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik")
- 2,400618343 * (Rentenbegehren = "ja")
- 0,843994996 * (Anhängige juristische Verfahren = "ja")
- 0,776208546 * (Finanzielle Sorgen = "ja")
- 0,58807354 * (Finanzielle Sorgen = "keine Angaben")
- +0,308554456 * (Neurotizismus)
- 0,373490834 * (Gewissenhaftigkeit)
- +0,662144471 * (Arbeit als wichtiger Lebensinhalt = "trifft eher zu")
- +0,119280617 * (Arbeit als wichtiger Lebensinhalt = "trifft voll und ganz zu")
- 1,113617543 * (Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall > 51)

Prognostizierte Wahrscheinlichkeit für den Eintritt der Arbeitsfähigkeit = $(\exp(\text{Linearer Prädiktor}_{\text{Status der Arbeitsfähigkeit}})) / (1 + \exp(\text{Linearer Prädiktor}_{\text{Status der Arbeitsfähigkeit}}))$

Prognostizierter Status der Arbeitsfähigkeit_{78 Wochen}

Wenn die prognostizierte Wahrscheinlichkeit für den Eintritt der Arbeitsfähigkeit den Schwellenwert von 76,3% unterschreitet, wird der Status "arbeitsunfähig" prognostiziert, ansonsten "arbeitsfähig".

icfPROreha Prädiktionsscore zur AU-Dauer

Der icfPROreha Prädiktionsscore zur AU-Dauer wurde mit einem Cox-Modell berechnet.

Der prognostizierte Wert in Bezug auf die AU-Dauer ab Entlassung aus der stationären Rehabilitation lässt sich über die folgende Formel berechnen:

$$\text{Linearer Prädiktor}_{\text{AU-Dauer}} =$$

- +0,328747035 * (Heutiger Gesundheitszustand > 53)
- 0,392651669 * (VAV1 = "Verletzung liegt vor")
- 0,236385503 * (VAV6 = "Verletzung liegt vor")
- 0,186496312 * (VAV9 = "Verletzung liegt vor")
- 0,333338550 * (VAV10 = "Verletzung liegt vor")
- 0,314489783 * (Ruheschmerz > 21)
- 0,009360977 * (WHODAS-Score)
- 0,388134726 * (Berufsbranche = "Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik")
- +0,561197647 * (Berufsbranche = "Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst und Gestaltung")
- +0,039675503 * (Subjektive Erwerbsprognose = "nicht sicher")
- +0,353724508 * (Subjektive Erwerbsprognose = "ziemlich sicher")
- 0,996678220 * (Rentenbegehren = "ja")
- 0,016830713 * (Dauer Arbeitsunfähigkeit in Vorgeschichte (in Wochen))
- 0,357866941 * (Anhängige juristische Verfahren = "ja")
- 0,002626636 * (Zeitdauer seit Unfall (in Tagen))
- +0,307609522 * (Krankengymnastik/Physiotherapie = "ja")
- 0,160911514 * (Ergotherapie = "ja")
- +0,008574605 * (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen = "1700 bis 2300")
- +0,159941359 * (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen = "2300 bis 3200")
- +0,395669601 * (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen = "3200 und mehr")
- +0,403679127 * (Monatliches Haushalts-Netto-Einkommen = "keine Angaben")
- 0,389878521 * (Gewissenhaftigkeit > 4,5)
- 0,177072010 * (Strategien der Krankheitsbewältigung = "mäßig")
- 0,411497160 * ((Strategien der Krankheitsbewältigung = "schlecht")
- 0,411497160 * ((Strategien der Krankheitsbewältigung = "sehr schlecht")
- 0,191778144 * (Selbstwirksamkeit)
- 0,003429702 * (Allgemeine Lebenszufriedenheit vor Unfall)

Prognostizierte Gruppe für die AU-Dauer

Wenn der lineare Prädiktor_{AU-Dauer} ≤ 0,207 ist, wird eine längere AU-Dauer prognostiziert, ansonsten eine kürzere AU-Dauer.