

Ergebnisbericht

(gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF)



Konsortialführung:	Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Förderkennzeichen:	01NVF18019
Akronym:	KOMPASS D2
Projekttitel:	Komplikations-Management und Prävention im Ambulanten und Stationären Sektor – Demenz & Delir
Autoren:	KOMPASS D2 Konsortium
Förderzeitraum:	1. Oktober 2019 – 30. September 2023

Inhaltsverzeichnis

I. Abkürzungsverzeichnis.....	2
II. Abbildungsverzeichnis	3
III. Tabellenverzeichnis.....	3
1. Zusammenfassung	5
2. Beteiligte Projektpartner	6
3. Projektziele.....	7
4. Projektdurchführung	9
5. Methodik	13
6. Projektergebnisse	24
7. Diskussion der Projektergebnisse.....	44
8. Verwendung der Ergebnisse nach Ende der Förderung	48
9. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen	51
10. Literaturverzeichnis	51
11. Anhang	55
12. Anlagen.....	57

I. Abkürzungsverzeichnis

ADL	Activities of Daily Living
AIC	Akaike-Informationskriteriums
B-ADL	Bayer-Activities of Daily Living Scale
BMI	Body-Mass-Index
CAM	Confusion Assessment Method
EUR	Euro
EVK	Evangelisches Krankenhaus Münster
FIMA	Fragebogen zur Inanspruchnahme medizinischer und nicht-medizinischer Versorgungsleistungen im Alter
GBP	Britische Pfund
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GLM	generalisiertes lineares Modell
HKP	Häusliche Krankenpflege
IC	Informed Consent
ICC	Intraclass correlation
ICER	Inkrementelles Kosten-Effektivitätsverhältnis
IG	Interventionsgruppe
IQR	Interquartil-Range
ITT	Intention-To-Treat-Prinzip
KD	Krankenkassendaten
KH	Krankenhaus
KG	Kontrollgruppe
KI	Konfidenzintervall
KTP	Krankentransport
LOS	Length of stay
MD	Median
MHS	Marienhospital Steinfurt
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
MSR	Mathias-Spital Rheine
MW	Mittelwert
OR	Odds Ratio
PP	Per-Protocol-Prinzip
PSA	Probabilistische Sensitivitätsanalyse
PZN	Pharmazentralnummer

RCT	Randomisierte kontrollierte Studie
RR	Relatives Risiko
SA	Selbstauskunft
SD	Standardabweichung
SJS	St. Josef-Stift Sendenhorst
TAM	Technology Acceptance Model
TPB	Theory of Planned Behavior
UKM	Universitätsklinikum Münster
USD	US-Dollar
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
WAF	Josephs-Hospital Warendorf

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablauf und Struktur der KOMPASS D2 Studie	9
Abbildung 2: Flussdiagramm Studieneinschluss	24
Abbildung 3: Delirdauer in IG und KG	26
Abbildung 4: Barthel-Score im Zeitverlauf (gesamte Population)	27
Abbildung 5: Barthel-Score im Zeitverlauf (Delirpatienten)	28
Abbildung 6: B-ADL-Score im Zeitverlauf (gesamte Population)	29
Abbildung 7: B-ADL-Score im Zeitverlauf (Delirpatienten)	30
Abbildung 8: MoCA-Score im Zeitverlauf (gesamte Population)	31
Abbildung 9: MoCA-Score im Zeitverlauf (Delirpatienten)	32
Abbildung 10: Flussdiagramm des Analyseeinschlusses der GKV-Kohorte	33
Abbildung 11: Kosten initialer Krankenhausaufenthalt (gesamte GKV-Kohorte).....	35

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über beteiligte Projektpartner in der KOMPASS D2 Studie	6
Tabelle 2: Übersicht über primäre und sekundäre Endpunkte.....	8
Tabelle 3: Übersicht der teilnehmenden Krankenhäuser und Fachabteilungen	13
Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien.....	14
Tabelle 5: Gescreente und randomisierte Patienten in den 6 Konsortialkrankenhäusern	15
Tabelle 6: Primäre und sekundäre klinische Endpunkte	17
Tabelle 7: Absolute und relative Delirinzidenz (ITT)	24
Tabelle 8: Absolute und relative Häufigkeit des Anstiegs der Pflegebedürftigkeit	32

Akronym: KOMPASS D2
Förderkennzeichen: 01NVF18019

Tabelle 9: Absolute und relative Inzidenz der Mortalität	33
Tabelle 10: Absolute und relative Delirinzidenz (GKV-Kohorte)	34
Tabelle 11: Kosten initialer Krankenhausaufenthalt (gesamt GKV-Kohorte)	35
Tabelle 12: Post-stationäre Kosten in 6 Monaten Nachbeobachtung (striker Einschluss)	36
Tabelle 13: Ergebnisse der deterministischen Kosten-Effektivitäts-Analyse.....	39

1. Zusammenfassung

Hintergrund: Ein Delir ist ein neuropsychiatrisches Syndrom multifaktorieller Genese charakterisiert durch akut auftretende kognitive Defizite. Betroffen sind vor allem ältere Patienten* mit vorbestehenden kognitiven Defiziten während eines Krankenhausaufenthaltes. Zu den auslösenden Faktoren zählen akute Erkrankungen, Operationen und die fremde Umgebung des Krankenhauses. Das Delir stellt somit im weitesten Sinne eine medizinische „Nebenwirkung“ des Krankenhausaufenthaltes dar und ist assoziiert mit negativen medizinischen und ökonomischen Folgen. Das primäre Ziel der KOMPASS D2 Studie war die Senkung der Delir-Inzidenz während eines Krankenhausaufenthaltes durch ein standardisiertes Delir-Management bestehend aus Screening und Präventionsmaßnahmen. Sekundäres Ziel war die Reduktion, der mit einem Delir assoziierten, negativen medizinischen und ökonomischen Folgen.

Methodik: Zur Evaluation des strukturierten Delir-Managements erfolgte die Durchführung einer randomisierten kontrollierten Studie. In insgesamt sechs Krankenhäusern wurden Patienten in konservativen oder chirurgischen Fachabteilungen rekrutiert und in einen Kontroll- und einen Interventionsarm randomisiert. Primärer Endpunkt war die Häufigkeit des Auftretens eines Delirs während des stationären Aufenthaltes. Zu den sekundären Endpunkten zählten Delirlänge, Dauer des stationären Aufenthaltes sowie der Einfluss der Intervention auf die kognitiven Fähigkeiten und Alltagskompetenzen gemessen mittels des Montreal Cognitive Assessments (MoCA), dem Barthel-Index und der Bayer-Activities of Daily Living Skala. Zudem erfolgte eine gesundheitsökonomische Evaluation zur Quantifizierung der Inanspruchnahme erneuter medizinischer Hilfe sowie weiterer ökonomischer Endpunkte. Begleitend erfolgte eine formative Prozessevaluation.

Ergebnis: Insgesamt konnten 1944 Patienten im Alter von ≥ 70 Jahren in chirurgischen und nicht-chirurgischen Fachabteilungen effektiv in die Studie randomisiert werden. Der Vergleich der Baseline-Charakteristika zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontroll- und der Interventionsgruppe. Die Delirinzidenz betrug 10,6% in der Kontrollgruppe und konnte auf 6,3% in der Interventionsgruppe gesenkt werden. Dies entspricht einem relativen Risiko für ein Delir in der Interventionsgruppe von 0,59 (95% Konfidenzintervall (KI): 0,44-0,80; $p < 0,001$). Zudem konnte eine signifikante Verbesserung des kognitiven Endpunkts zum Zeitpunkt der Entlassung sowie 6-Monate poststationär in der Interventionsgruppe nachgewiesen werden. Die Analyse der funktionellen Alltagskompetenzen wies keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontroll- und der Interventionsgruppe nach. Anhand des untersuchten Teilkollektivs konnte für die Interventionsgruppe auch keine signifikante Kosteneinsparung nachgewiesen werden. Die Prozessevaluation ergab Hinweise auf einen Nutzen der Telemedizin zur Unterstützung des Delirmanagements.

Diskussion: Die Delirinzidenz während eines stationären Aufenthaltes wurde in einer großen, heterogenen, multizentrischen, deutschen Kohorte älterer Patienten untersucht. Die Durchführung eines strukturierten multiprofessionalen Delirmanagements führte zu einer signifikanten Reduktion der Delirinzidenz sowie zu einer Verbesserung in den kognitiven Endpunkten. Zu den Limitationen zählt die niedrige Gesamt-Delirinzidenz der untersuchten Stichprobe und der relativ hohe drop-out zu den follow-up Datenerhebungen. Ein Effekt der Intervention auf die entstehenden gesundheitsökonomischen Gesamtkosten konnte nicht gezeigt werden. Trotz der Limitationen erscheint die breite Implementierung eines strukturierten Delirmanagements sinnvoll. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung sind der Einsatz eines multiprofessionellen Delirpräventionsteams, das stationsunabhängig tätig wird, sowie regelmäßige Schulungen des Klinikpersonales zur Delir-Risikoerkennung, -Prävention und -Behandlung.

*Im vorliegenden Bericht schließt die männliche Form stets die Formen weiblich, divers und ohne Angabe mit ein.

2. Beteiligte Projektpartner

Die Konsortialführung des Projektes lag zunächst bei Prof. Dr. med. Thomas Duning und ging im Verlauf des Projektes, im Februar 2021 an Priv.-Doz. Dr. Dr. med. Matthias Pawlowski, Oberarzt der Klinik für Neurologie und Leiter des Demenzsensiblen Krankenhauses der Universitätsklinik Münster über. Er steht als fachlicher Ansprechpartner weiterhin zur Verfügung. Weitere im KOMPASS D2 Projekt beteiligte Partner sind Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Übersicht über beteiligte Projektpartner in der KOMPASS D2 Studie

Institution	Verantwortlichkeit	Verantwortliche Person
Klinik für Neurologie, Universitätsklinik Münster (UKM)	Konsortialführung, Projektleitung	OA PD Dr. Dr. med. M. Pawlowski (vorher Prof. Dr. med. T. Duning)
Stabsstelle Vernetzte Medizin, UKM	Stellvertretende Projektleitung, Telemedizin	Prof. Dr. med. C. Juhra
EVK Münster - Alexianer Johannisstift GmbH	Konsortialkrankenhaus	CA Dr. med. P. Kalvari
Mathias-Stiftung, Klinikum Rheine	Konsortialkrankenhaus	CÄ Dr. med. A. Grothe-Reith
UKM Marienhospital Steinfurt GmbH	Konsortialkrankenhaus	OA Dr. med. W. Kraft
Josephs-Hospital, Warendorf	Konsortialkrankenhaus	CA Prof. Dr. med. D. Domagk
St. Josef-Stift, Sendenhorst	Konsortialkrankenhaus	CA Dr. med. M. Boschin
BARMER	Projektleitung Krankenkasse	Herr C. von den Driesch (bis 03/2023) Frau C. M. Schwaab (ab 04/2023)
	Gesundheitsökonomie	Herr U. Nussbaum
DAK-Gesundheit	Projektleitung Krankenkasse	Frau B. Behm
	Gesundheitsökonomie	Frau Dr. C. Riederer
IKK classic	Projektleitung Krankenkasse & Gesundheitsökonomie	Herr T. Hollmann Frau S. Koch-Schulte
Fakultät für Gesundheitswissenschaften, AG 5 – Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement, Universität Bielefeld	Gesundheitsökonomie, Studiendesign, Biometrie, Evaluation	Prof. Dr. med. W. Greiner

3. Projektziele

Hintergrund

Ein Delir (auch Delirium genannt) ist ein neuropsychiatrisches Syndrom charakterisiert durch akut, d. h. innerhalb von Stunden oder Tagen auftretende kognitive Defizite (Wilson et al., 2020). Leitsymptomatisch findet sich eine Aufmerksamkeitsstörung, oftmals begleitet von Defiziten in anderen kognitiven Domänen. Weitere häufige Symptome sind formale oder inhaltliche Denkstörungen sowie eine Störung der Wachheit. Patienten können entweder schläfrig sein, bis hin zu Koma-ähnlichen Zuständen, oder Unruhezustände mit Agitiertheit und Aggressivität aufweisen. Der Schweregrad der einzelnen Symptome eines Delirs fluktuiert im Tagesverlauf (Wilson et al., 2020). Formale Definitionen bzw. Diagnosekriterien eines Delirs finden sich im ICD-10 (F05) sowie im DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013). Ein Delir ist ein schwerwiegendes Krankheitsbild, das mit erhöhter Morbidität und Mortalität einhergeht (T. Kratz & Diefenbacher, 2016; Witlox et al., 2010). Es kann zu einem verlängerten Krankenhausaufenthalt und höheren Kosten für die Krankenhäuser und -kassen führen (Brown et al., 2016; Gleason et al., 2015; Gou et al., 2021; Guenther, Riedel, & Radtke, 2016; Kinchin, Mitchell, Agar, & Trépel, 2021; Leslie, Marcantonio, Zhang, Leo-Summers, & Inouye, 2008). Zudem ist es assoziiert mit einem erhöhten Risiko, innerhalb eines Jahres eine Demenz zu entwickeln (Fong, Davis, Growdon, Albuquerque, & Inouye, 2015; Fong & Inouye, 2022; Richardson et al., 2021). Die Delirinzidenz beträgt bei älteren Patienten während eines stationären Krankenhausaufenthaltes nach Angaben epidemiologischer Studien etwa 10-80% (Sharon K. Inouye, Westendorp, & Saczynski, 2014). Die epidemiologischen Zahlen variieren stark in Abhängigkeit des jeweiligen Untersuchungssettings und der untersuchten Risikopopulation. Die höchsten Inzidenzraten finden sich typischerweise auf Intensivstationen, postoperativen Überwachungsstationen oder Palliativstationen (Sharon K. Inouye et al., 2014).

Per definitionem ist die Ursache eines Delirs multifaktoriell. Man unterscheidet prädisponierende Faktoren und Triggerfaktoren (Sharon K. Inouye & Charpentier, 1996). Letztere sind z.B. Krankenhausaufenthalte, akute Krankheiten, Substanzen-Entzug oder Traumata. Zu den wichtigsten prädisponierenden Faktoren zählen Alter und vorbestehende kognitive Defizite. Hinzu kommen Einschränkungen sensorischer Funktionen, Einschränkungen der Mobilität, eine hohe Anzahl an Komorbiditäten und Polypharmazie (Sharon K. Inouye et al., 2014; Marcantonio, 2017).

Das KOMPASS D2-Projekt, in das insgesamt 2026 Patienten eingeschlossen wurden, beabsichtigte, durch gezieltes Screening und Delirpräventionsmaßnahmen eine Reduktion der Delirinzidenz zu erzielen. Im Fokus der Präventionsmaßnahmen stand die Identifizierung von Risikopatienten durch standardisiertes Screening auf vorbestehende kognitive Defizite sowie eine multiprofessionelle Strategie zur Vermeidung von Triggerfaktoren für ein Delir bei dieser Patientengruppe. Zudem erfolgte die gezielte Behandlung im Falle des Auftretens eines Delirs, um die Auswirkungen von diesem so gering wie möglich zu halten und eine Verbesserung des kognitiven Zustands nach Entlassung zu erzielen. Neben der Verbesserung des Delirmanagements im klinischen Alltag, sollten auch vermeidbare Versorgungskosten eingespart werden.

Hypothesen

Die Studie basiert auf der Annahme, dass durch systematisches Screening nach kognitiven Störungen bei älteren Patienten und die darauf aufbauenden präventiven Maßnahmen, eine Reduktion der Delirinzidenz erreicht werden kann (Siddiqi et al., 2016). Dieser Hypothese folgend wird davon ausgegangen, dass die Anzahl von neu auftretenden Delirien während des stationären Aufenthaltes (*d*) in der Interventionsgruppe (*IG*) signifikant geringer ist als in der

Gruppe der Regelversorgung (KG). Dementsprechend lautet die zugrundeliegende Nullhypothese (H0) und die entsprechenden Alternativhypothese (H1):

$$H0: d_{KG} \leq d_{IG}$$

$$H1: d_{KG} > d_{IG}$$

Weiterhin wird angenommen, dass sowohl die Länge eines Delirs als auch die daraus resultierenden kognitiven und alltagsrelevanten Einschränkungen durch ein strukturiertes Delir-Management reduziert werden können.

Der gesundheitsökonomischen Analyse liegt die Hypothese zugrunde, dass eine Implementierung von Delirscreening- und Delirmanagementprogrammen im Vergleich mit der derzeitigen Regelversorgung aus Sicht der Krankenkassen inkrementell geringere direkte und indirekte Kosten verursacht (Akunne, Murthy, & Young, 2012; Rizzo et al., 2001).

Primäre und sekundäre Endpunkte

Der primäre Endpunkt der Studie ist die Delirinzidenz. Diese wird durch ein standardisiertes Delir-Screening mittels CAM-Testung erfasst. Die sekundären Endpunkte werden aufgeteilt in weitere klinische Endpunkte, ökonomische Endpunkte und eine formative Prozessevaluation. Im Detail handelt es sich um die folgenden Ergebnisgrößen (Tabelle 2):

Tabelle 2: Übersicht über primäre und sekundäre Endpunkte

Endpunkt	Hypothese	Operationalisierung
Delirinzidenz	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG eine geringere Rate von neu auftretenden Delirien während des initialen stationären Aufenthalts auf.	CAM
Delirlänge	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG bei einem während des initialen stationären Aufenthalts entstandenen Delirs eine geringere Delirlänge auf.	CAM
Kognition – Entlassung	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG eine bessere Kognition zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem initialen stationären Aufenthalt auf.	MoCA
Kognition – poststationär	Nach einem beim initialen stationären Aufenthalt entstandenen Delir weisen Patienten der IG verglichen mit Patienten der KG eine bessere Kognition sechs Monate nach Entlassung auf.	MoCA
Alltagskompetenz – Entlassung	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG eine bessere Alltagskompetenz zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem initialen stationären Aufenthalt auf.	Barthel
Alltagskompetenz – poststationär	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG eine bessere Alltagskompetenz sechs Monate nach der Entlassung aus dem initialen stationären Aufenthalt auf.	B-ADL/Barthel
Pflegebedürftigkeit	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG einen geringeren Anstieg der	GKV-Routinedaten

	Pflegebedürftigkeit im Zeitraum nach der Entlassung aus dem initialen stationären Aufenthalt auf.	
Mortalität	Patienten der IG weisen verglichen mit Patienten der KG eine geringere Mortalität im Zeitraum des initialen Krankenhausaufenthalts sowie danach auf.	REDCap/GKV-Routinedaten

B-ADL, Bayer-Activities of Daily Living Scale; CAM, Confusion Assessment Method; GKV, Gesetzliche Krankenversicherung; MoCA, Montreal Cognitive Assessment Test.

4. Projektdurchführung

Ablauf und Struktur der Studie

Das Kompass D2 Projekt basiert auf einer randomisierten kontrollierten Studie, welche die Wirksamkeit eines multiprofessionellen Delir-Präventions-Managements im klinischen Alltag untersucht. Die neue Versorgungsform des KOMPASS D2 Projektes zielt darauf ab, Delir-Risiken frühzeitig zu erkennen und bei betroffenen Patienten durch Präventionsmaßnahmen das Entstehen eines Delirs zu verhindern. Bei Auftreten eines Delirs, sollen durch die neue Versorgungsform die Dauer des Delirs verkürzt und Folgeschäden verhindert werden. Diese Ziele sollen durch multiprofessionelle Visiten sowie eine kontinuierliche pflegerische und medizinische Begleitung der Patienten und Angehörigen erreicht werden. Dabei stützt sich die Intervention auf die folgenden vier Hauptaspekte (Abbildung 1):

1. Delir-Risikoscreening
2. Delir-Prävention
3. Stationäres Delir-Management
4. Poststationäres Assessment

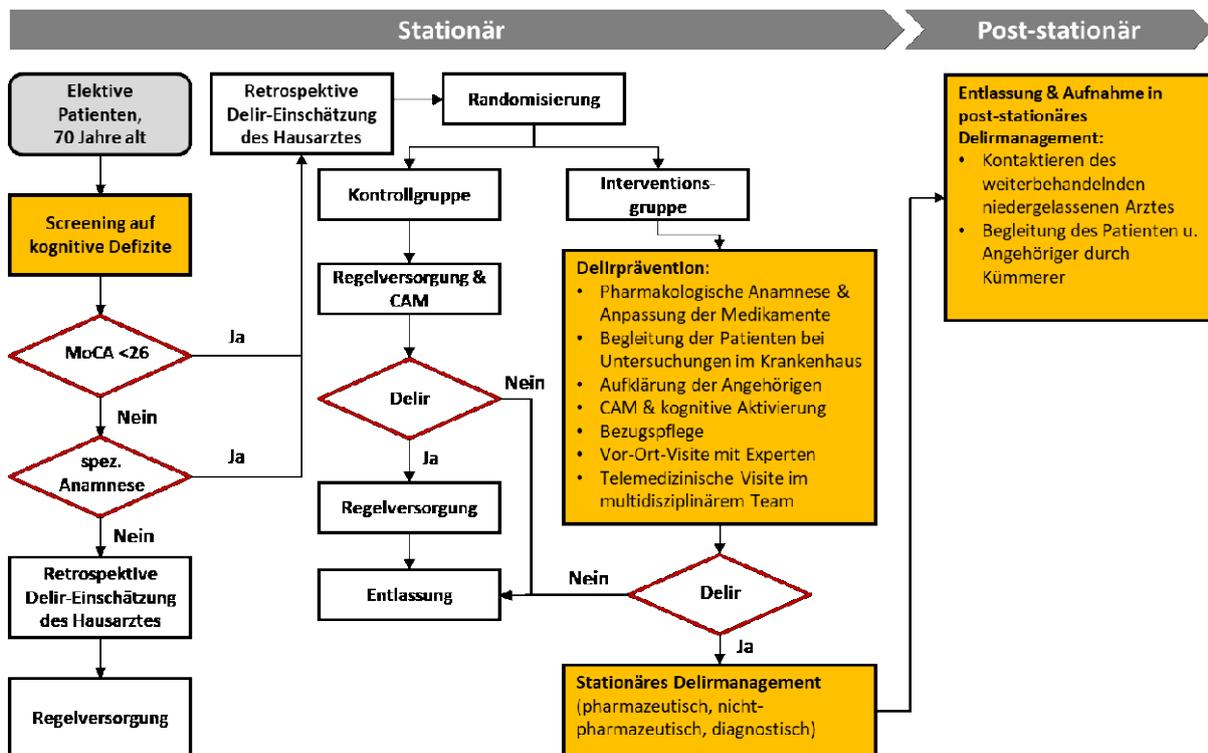


Abbildung 1: Ablauf und Struktur der KOMPASS D2 Studie

Intervention

Delir-Risikoscreening und Einwilligung

Patienten im Alter von ≥ 70 Jahre wurden vor oder bei stationärer Aufnahme mittels des MoCA-Tests zur Einschätzung bestehender kognitiver Defizite durch Mitarbeiter der Pflege gescreent. Ziel: Delir-gefährdete Patienten frühzeitig zu erkennen, um entsprechende präventive Maßnahmen rechtzeitig einzuleiten. Bei einem unauffälligen Ergebnis (MoCA $\geq 26/30$ Punkte) wurde der Patient nicht in die Studie eingeschlossen. Patienten mit einem auffälligen Ergebnis im MoCA-Test sowie Patienten mit Hinweisen auf ein erhöhtes Delir-Risiko in der spezifischen Anamnese (z.B. Delir in der Vorgeschichte) wurden in die Studie eingeschlossen. Die entsprechende Aufklärung zur Studie und die schriftliche Einwilligung des Patienten zur Aufnahme in die Studie und Teilnahme am Selektivvertrag gem. § 140a SGB V, in welchem die Patienten auch der Datennutzung zustimmten, erfolgten während des Aufklärungsgespräches mit dem Studienarzt im jeweiligen Krankenhaus. Im Anschluss daran erfolgte die Randomisierung. Nach der Studienaufklärung und Einwilligung des Patienten fanden weitere zusätzliche Assessments statt (Barthel-Index und Bayer-ADL Screening zur Erfassung der Beeinträchtigung der Alltagskompetenz).

Patienten in der Interventionsgruppe wurden entsprechend der neuen Versorgungsform des Kompass D2 Projektes betreut:

Delir-Prävention

- In der Interventionsgruppe wurden Patienten und deren Angehörige durch die speziell geschulten Pflegekräfte umfassend über das Thema Delir und mögliche Folgen aufgeklärt. Sie erhielten entsprechend ausgearbeitete Informationsflyer (Anlage 1) und die Möglichkeit sich bei kognitiven Veränderungen mit dem Pflegeteam in Verbindung zu setzen. Zudem erfolgte eine Anleitung der Angehörigen zur Durchführung kognitiv aktivierender Maßnahmen. Alle im Projekt beteiligten Pflegekräfte absolvierten vor Beginn der Rekrutierung am UKM eine bis zu 3-tägige interprofessionelle theoretische (Anlage 2) und praktische Schulung. Zudem erhielten alle am Projekt beteiligten Pflegekräfte an allen Standorten die Möglichkeit zur Teilnahme an der interprofessionellen Weiterbildung zum Pflegeexperten Demenz & Delir (Anlage 3). Dies wurde von allen vier Pflegekräften am UKM wahrgenommen.
- Begleitung der Patienten und kognitive Aktivierung. Musste der Patient zu invasiven Untersuchungen oder Operationen, so wurde er von geschulten Pflegekräften („Kümmerern“) begleitet. Regelmäßig fand eine kognitive Aktivierung der Patienten statt.
- Pharmakologische Anamnese hinsichtlich möglicher Delir-auslösender Medikamente. Entsprechende Empfehlungen wurden in der Patientenakte und REDCap dokumentiert und in den telemedizinischen Visiten besprochen. Neben der pharmakologischen Anamnese stand die medizinische Begutachtung hinsichtlich möglicher Delir-Ursachen und -Auslöser ebenfalls im Vordergrund. Diesbezüglich erfolgte die Fallbesprechung in den telemedizinischen Visiten.
- Die telemedizinischen Visiten wurden mittels der zertifizierten Konferenzsoftware ELVI durchgeführt. Hierzu erhielten die Konsortialkrankenhäuser eine einheitliche Hard- und Software-Ausstattung. Die Konsortialkrankenhäuser wurden zu einem festgelegten Zeitplan vom Konsortialbüro angewählt und zur Sitzung freigeschaltet. Aufgabe der Pflegekraft vor Ort war die Erstellung einer Liste mit allen Neuaufnahmen und den aktuell noch stationären Patienten der Interventionsgruppe. Die Patienten der Kontrollgruppe wurden nur nachrichtlich vorgetragen. Besprochen wurden von den Patienten der Interventionsgruppe alle medizinisch relevanten Diagnosen, Medikation, die Testungen bei Aufnahme und während des stationären Aufenthaltes, Ereignisse während des Aufenthaltes wie Delir etc., pflegerische Besonderheiten sowie die Ergebnisse des kognitiven Entlass-Assessments. Die Teilnehmer der telemedizinischen Visiten waren Studienärzte, Neurologen, Geriater, klinische Pharmazeuten und Pflegekräfte.

- Delir-Screening mittels CAM-Test: Alle Patienten (auch in der Kontrollgruppe) erhielten über drei Tage eine Screening-Untersuchung mittels des CAM-Tests, um ein mögliches Delir zu detektieren. Im Falle des Auftretens eines Delirs, wurden Patienten der Kontrollgruppe entsprechend der jeweiligen lokalen Regelversorgung behandelt.

- Eine abschließende kognitive und funktionelle Einschätzung der Patienten mit MoCA-Test und Barthel-Index wurde vor der Entlassung durchgeführt, um die kognitive Entwicklung während des stationären Aufenthaltes zu dokumentieren.

Stationäres und poststationäres Delir Management

Implementierung eines kontinuierlichen Delir-Managements entsprechend der Diagnostik und Therapie der Delir-Ätiologie sowie eine evidenzbasierte und standardisierte nicht pharmakologische und ggf. pharmakologische Therapie des Delirs und Fallbesprechung in den o.g. telemedizinischen Visiten.

Bei Patienten, die während des stationären Aufenthaltes ein Delir entwickelten, erfolgte eine Angehörigenberatung sowie eine Informationsweitergabe an die Nachbehandler.

Patienten, die während des stationären Aufenthaltes ein Delir entwickelten, wurden von speziell ausgebildeten Pflegekräften nach sechs Monaten im häuslichen Umfeld besucht. Dabei wurde neben einer speziellen Beratung der Angehörigen nochmals die Kognition des Patienten getestet (MoCA-Test) sowie Screenings zur Erfassung der Beeinträchtigung der Alltagskompetenz durchgeführt (Barthel-Index und Bayer-ADL).

Allen Patienten wurde sechs Monate nach der stationären Entlassung ein Fragebogen zur Erhebung von Gesundheitsleistungen im Alter (FIMA) zur ökonomischen Auswertung zugesendet. Hier wurde neben einer erneuten stationären Aufnahme auch die Häufigkeit der Arztbesuche, medizinischer Interventionen, die Einrichtung eines Pflegegrades oder dessen Anpassung und Daten zu schulischer Bildung, Berufsausübung, Familienstand etc. erhoben.

Ereignisse während des Aufenthaltes

Es wurden elf Szenarien aufgelistet, die während eines stationären Aufenthaltes auftreten konnten. Lag bei einem Patienten ein solches Ereignis vor, so wurde es so lange dokumentiert, bis die Komplikation nicht mehr bestand oder der Patient entlassen wurde (Anhang 1).

Kriterien für Studienabbruch

Die Kriterien für den Abbruch der Intervention waren (i) Rückzug der zuvor getroffenen Einwilligung nach erfolgter Aufklärung (informed consent) oder (ii) zu kurze Liegedauer oder (iii) Tod oder (iv) sonstige Gründe.

(i) Informed consent: Hat der Patient seine zuvor getroffene Einwilligung und Teilnahmeerklärung innerhalb von 14 Tagen zurückgezogen, so wurden alle personenbezogenen Studiendaten gelöscht und der Patient wurde aus der Studie ausgeschlossen.

(ii) Zu kurze Liegedauer: Diese lag vor, wenn der Patient bereits nach ≤ 3 Tagen wieder aus dem Krankenhaus entlassen wurde. Dies war im Rahmen der COVID19 Pandemie häufig der Fall, da die Krankenhäuser medizinische Interventionen verlegten oder absagten. Die bis dahin erhobenen Daten konnten weiter in der Studie verwandt werden.

(iii) Tod: War der Patient während des stationären Aufenthaltes oder innerhalb der folgenden 6 Monate verstorben, so konnten die bis dahin erhobenen Daten ausgewertet werden.

(iv) Sonstige Gründe: Diese lagen vor, wenn beispielsweise Patienten oder Angehörige die weitere Studienteilnahme außerhalb der 14-tägigen Einspruchsfrist widerriefen. Die bis zum Zeitpunkt des Abbruchs erhobenen Daten konnten weiterverarbeitet werden.

Administrativer Ablauf (aggregiert)

Die Bewilligung des G-BA zur Förderung des Kompass D2 Projektes erfolgte am 19.10.2018. Mit Erteilung des ersten Änderungsbescheides vom 28.10.2019 wurde eine aufschiebende Bedingung gem. § 39 Abs. 2 Nr. 2 SGBX erteilt, welche die Auszahlung der bewilligten Finanzmittel zunächst außer Vollzug setzte, bis noch fehlende Dokumente eingereicht wurden. Hierdurch kam es zu Verzögerungen in der Vorbereitungsphase. Zudem wurde das Projekt durch die COVID19 Pandemie und den von der Landes- und Bundesregierung angeordneten Lock-Down abermals verzögert, sodass mit Einreichung der fehlenden Dokumente eine Projektlaufzeitverlängerung auf 48 Monate beantragt und bewilligt wurde. Vor Beginn der Rekrutierungsphase wurden alle am Projekt beteiligten Konsortialpartner zu einer Auftakt-Informations-Veranstaltung eingeladen, um neben administrativen Aspekten die im Projekt eingesetzte Hard- und Software (REDCap Datenbank und ELVI-Visiten-/Konferenzprogramm für telemedizinische Visiten) vorzustellen. Die Auftaktveranstaltung war gleichzeitig auch der Startpunkt für die sich anschließenden Schulungen der Studienmitarbeiter. Die Rekrutierung der ersten Patienten konnte schließlich mit einer über halbjährigen Verspätung beginnen, sodass die ersten Patienten ab dem 15.11.2020 in allen dem Projekt angeschlossenen Konsortialkrankenhäusern, eingeschlossen werden konnten.

Die COVID19 Pandemie wirkt sich zum Teil erheblich auf die Fallzahlen und die Verweildauer potenzieller Patienten in den einzelnen Krankenhäusern aus. Zudem konnte ein beteiligtes Konsortialkrankenhaus aufgrund der Pandemie für 4 Monate keine Patienten einschließen. In anderen Krankenhäusern wurden Operationen verlegt, Aufnahmen abgesagt oder Patienten nach Durchführung einer Intervention in ein anderes Krankenhaus verlegt.

Wurden die Patienten ursprünglich in maximal zwei Fachbereichen bzw. Stationen eines Krankenhauses rekrutiert, so beantragten wir auf Grund der niedrigen Fallzahlen und Delir-Inzidenzen die Erweiterung der Rekrutierung von zusätzlichen Stationen. Zudem sollten die Patienten ursprünglich innerhalb von 24 Stunden in die Studie eingeschlossen werden. Um auch Patienten, die über das Wochenende eingewiesen wurden oder bei denen aus anderen Gründen eine Aufklärung am Aufnahmetag nicht möglich war, einschließen zu können, beantragten wir auch eine Verlängerung der Einschlusszeit von 24 auf 72 Stunden. Diesem Antrag wurde am 30.08.2021 stattgegeben und ab dem 01.09.2021 in den Konsortialkrankenhäusern umgesetzt.

Auf Grund der COVID19 Pandemie war es trotz intensiver Bemühungen nicht möglich, die niedergelassenen Ärzte aktiv am KOMPASS D2 Projekt zu beteiligen, um eine sektorenübergreifende Versorgung der Patienten in der KOMPASS D2 Studie zu gewährleisten. Die Gründe lagen in den erhöhten ambulanten Behandlungsfrequenzen und der COVID19-Impfaktion der Bevölkerung durch die Hausärzte. Daher wurde dieser Meilenstein mit dem Quartalsbericht Q4/2021 auf Antrag gestrichen.

Die Umsetzung der neuen Versorgungsform konnte in allen Konsortialkrankenhäusern erfolgreich implementiert werden. Allerdings bereitete hier die Personalknappheit im Pflegekräftebereich erhebliche Probleme, was dazu führte, dass ein Konsortialkrankenhaus trotz intensiver Bemühungen nur noch bedingt Patienten randomisieren konnte.

Rechtsgrundlage der Durchführung der neuen Versorgungsform

Mit G-BA Beschluss vom 18.05.2017 wurde gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 4 SGB V die Prävention des postoperativen Delirs bei der Versorgung von älteren Patienten als einer von vier Leistungsbereichen zur Erprobung von Qualitätsverträgen nach § 110a SGB V festgelegt.

Die Erbringung der Projekt-, Evaluations- und Versorgungsleistungen wurde im Rahmen des Projektes durch die projektfinanzierten Stellen abgedeckt.

Eine Erweiterung der Rechtsgrundlage gem. § 630a BGB wurde, mit dem Ziel den Einschluss aller gesetzlich Versicherten in die neue Versorgungsform zu ermöglichen, bewilligt. Somit konnten nicht nur die Patienten der teilnehmenden Krankenkassen die besondere Versorgungsform erhalten, sondern auch Versicherte, der nicht am Projekt beteiligten Krankenkassen. Diesen wurde ebenfalls eine Teilnahme- und Datenschutzeinwilligung zur Unterschrift vorgelegt. Die Teilnahme an dem Projekt war freiwillig und an keine Bedingungen geknüpft.

Um die Versorgungsleistungen durchführen zu können, wurde mit den beteiligten Krankenkassen ein Selektivvertrag gem. § 140a SGB V geschlossen, der zeitlich auf die Dauer des Innovationsprojektes befristet war, und in dessen Rahmen die versorgungsrelevanten Leistungen erfasst wurden.

Telemedizin/e-Health: Interoperabilität und offene Schnittstellen

Für die telemedizinische Vernetzung während des Projektes wurden insbesondere die Regelungen des § 11 BDSG (Auftragsdatenverarbeitung) beachtet. Auf Basis bereits vorheriger bestehender Erfahrungen mit telemedizinischen Lösungen insbesondere im Rahmen des vom Innovationsfonds geförderten Projektes „TELnet.NRW“, an dem das Universitätsklinikum Münster ebenfalls teilnimmt, konnten die Regelungen zum Interoperabilitätsverzeichnis nach § 291e Absatz 10 SGB V und alle relevante Festlegungen nach § 291d SGB V hinsichtlich der Kompatibilität mit der Telematikinfrasturktur sowie des Einsatzes anwendungsbezogener offener Schnittstellen berücksichtigt werden.

5. Methodik

Darstellung des Studiendesigns

Es wurde eine prospektive, multizentrische, randomisiert-kontrollierte Studie (RCT) durchgeführt. Dazu wurden auf ausgewählten Pilotstationen des Universitätsklinikums Münster sowie fünf weiterer Konsortialkrankenhäuser Patienten, gemäß den unten aufgeführten Ein- und Ausschlusskriterien rekrutiert und nach dem Zufallsprinzip in die beiden Studienarme, eine Interventions- und eine Kontrollgruppe, randomisiert. Als Pilotstationen wurden in fünf der sechs Krankenhäuser sowohl konservative als auch chirurgische Stationen bzw. Fachabteilungen gewählt. Lediglich im St. Josef-Stift Sendenhorst wurde ausschließlich von operativen Stationen rekrutiert, da keine konservativen Stationen vorhanden.

Tabelle 3: Übersicht der teilnehmenden Krankenhäuser und Fachabteilungen

Krankenhaus	Stationen
Universitätsklinikum Münster	Gefäßchirurgie, Viszeralchirurgie, Allgemeinchirurgie, Gastroenterologie, Kardiologie
Evangelisches Krankenhaus Münster	Unfallchirurgie, Allgemeinchirurgie, Innere Medizin, Geriatrie
Mathias-Spital Rheine	Gefäßchirurgie, Unfallchirurgie, Allgemeinchirurgie, Viszeralchirurgie, Innere Medizin, Geriatrie, Urologie, Kardiologie
Marienhospital Steinfurt	Gefäßchirurgie, Viszeralchirurgie, Unfallchirurgie, Allgemeinchirurgie, Gastroenterologie, Innere Medizin, Geriatrie, Kardiologie, Orthopädie
Josephs-Hospital Warendorf	Gefäßchirurgie, Unfallchirurgie, Allgemein-chirurgie, Innere Medizin, Geriatrie
St. Josef-Stift Sendenhorst	Unfallchirurgie, Orthopädie

Zielpopulation

Die Studie richtete sich an Patienten im Alter von ≥ 70 Jahren, die stationär auf eine der Pilotstationen der teilnehmenden sechs Krankenhäuser aufgenommen wurden.

Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Patienten ab 70 Jahre, die stationär auf eine Pilotstation der teilnehmenden sechs Krankenhäuser aufgenommen wurden und entweder in einem prästationären Screening oder bei Aufnahme einen MoCA-Gesamtpunktwert < 26 Punkte aufwiesen oder in der spezifischen Anamnese einen anderen Hinweis auf ein erhöhtes Delirrisiko lieferten. Die Einschlusskriterien sind tabellarisch in Tabelle 3 dargestellt.

Ausschlusskriterien

Nicht eingeschlossen bzw. ausgeschlossen wurden Patienten, die keine Einwilligung zur Studienteilnahme gaben, Patienten, die über einen niedrigen MoCA-Score eingeschlossen wurden, dieser aber nicht innerhalb von 72 Stunden nach Krankenhausaufnahme erfolgen konnte, und Patienten, bei denen in unmittelbarer zeitlicher Nähe eines der folgenden Ereignisse stattgefunden hatte: Delirium bei Aufnahme, signifikante operative Intervention, die eine Sedierung erforderte, Aufenthalt auf einer Intensivstation, Hirninfarkt/ Hirnblutung/ Schädelhirntrauma, Reanimation, Katecholaminpflichtigkeit, erstmals durchgeführte Hämodialyse, invasive Diagnostik, die eine Sedierung erforderte. Zudem wurden Patienten ausgeschlossen deren Krankenhausaufenthalt weniger als drei Tage plus Aufnahmetag andauerte. Die Ausschlusskriterien sind tabellarisch in Tabelle 3 dargestellt

Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Alter ≥ 70 Jahre	Keine Einwilligung zu Studienteilnahme
MoCA-Score < 26 oder spez. Anamnese	MoCA-Test erfolgt nicht innerhalb der ersten 72 Stunden bei Patienten, welche über MoCA-Score eingeschlossen wurden
	Patienten werden ausgeschlossen, wenn bei Aufnahme eines der folgenden Ereignisse in unmittelbarer zeitlicher Nähe stattgefunden hat: <ul style="list-style-type: none"> • Delirium bei Aufnahme • Signifikante operative Intervention, die eine Sedierung erforderte • Aufenthalt Intensivstation • Hirninfarkt/Hirnblutung/Schädelhirntrauma • Reanimation • Katecholaminpflichtigkeit
	Krankenhausaufenthalt < 3 Tage + Aufnahmetag

Fallzahlen (untersuchte Stichprobe) inkl. Drop-Out

Ursprüngliche Fallzahlschätzung

Für die ursprüngliche Fallzahlschätzung vor Studienbeginn wurde G*Power (Version 3.1.9.2) verwendet. Als Grundlage der Fallzahlkalkulation wurden Ergebnisse einer monozentrischen Studie des UKMs (Krämer et al., 2022) und eine Meta-Analyse internationaler Studien verwendet (Siddiqi et al., 2016). Es wurde davon ausgegangen, dass die Intervention mit einem relativen Risiko von ca. 0,7 bezogen auf die Delirinzidenz assoziiert ist, entsprechend einer Reduktion der Delirinzidenz von 20% in der Kontrollgruppe auf 14% in der Interventionsgruppe (d.h. einer Reduktion um 30%). Bei einem Signifikanzniveau (α) von 5% und einer Power (1- β) von 90% sollten demnach 1700 Patienten (850 je Arm) in die Studie eingeschlossen werden, um einen signifikanten Unterschied in der Delir-Inzidenz aufzuzeigen. Unter Berücksichtigung einer Drop-out Rate von 30% wurde die geplante Stichprobengröße auf 2428 Patienten erhöht.

Fallzahlen (untersuchte Stichprobe) inkl. drop-out

Es konnten insgesamt 2026 Patienten, die die Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten, randomisiert werden (Tabelle 5). Der Drop-out für die Intention-To-Treat (ITT)-Analyse betrug 82 (4,0%), für die Per-Protocol (PP)-Analyse insgesamt 335 (16,5%). Für eine Übersicht siehe auch das Flussdiagramm Studieneinschluss (Abbildung 2).

Tabelle 5: Gescreente und randomisierte Patienten in den 6 Konsortialkrankenhäusern

Krankenhaus	Screening	Randomisiert SOLL	Randomisiert IST
Zentrum 1	822	572	387
Zentrum 2	673	572	279
Zentrum 3	5025	572	649
Zentrum 4	419	244	344
Zentrum 5	393	243	278
Zentrum 6	130	225	89
Gesamt	7462	2428	2026

Rekrutierung, Randomisierung und Verblindung

Rekrutierung

Die KOMPASS D2 Studie fand in Nordrhein-Westfalen statt. Die Durchführung erfolgte im Universitätsklinikum Münster sowie in fünf weiteren Krankenhäusern der Region Münsterland (EVK Münster, Alexianer Johannisstift; Mathias-Stiftung, Klinikum Rheine; UKM Marienhospital Steinfurt; Josephs-Hospital, Warendorf; St. Josef-Stift, Sendenhorst).

Bei allen Patienten im Alter von ≥ 70 Jahren, die auf eine der Pilotstationen der sechs teilnehmenden Krankenhäuser aufgenommen wurden, erfolgte entweder prästationär oder bei Aufnahme eine Delirrisikoeinschätzung. In einem ersten Schritt screente dabei eine geschulte Pflegekraft die Patienten mithilfe des MoCA-Fragebogens (Anhang 2). War der ermittelte Punktwert < 26 , entsprechend einem möglichen kognitiven Defizit, informierte die Pflegekraft den Studienarzt des jeweiligen Krankenhauses, welcher den Patienten aufklärte und nach Einwilligung zur Studienteilnahme in die Studie einschloss und randomisierte. Betrug der MoCA-Gesamtwert ≥ 26 Punkte, der behandelnde Arzt erkennt jedoch andere Hinweise für ein erhöhtes Delir-Risiko (z.B. Delir in der Vorgeschichte, neurodegenerative Erkrankung, Multimorbidität, Polypharmazie), galt der Patient ebenfalls als geeignet für die Studie und wurde, nach Abgabe der Einverständniserklärung, in die Studie eingeschlossen.

Randomisierung

Die patientenbasierte Randomisierung erfolgte nach Einschluss sowie Unterzeichnung der Einverständniserklärung mit Hilfe des Krankenhausinformationssystems ORBIS, welches um ein Modul zur Pseudonymisierung und Randomisierung von Studienteilnehmern erweitert wurde. Die an die Konsortialführung übermittelten Patientendaten (IDAT: Name, Vorname, Geburtsdatum und Geschlecht) wurden in ORBIS eingepflegt und über eine Blockrandomisierung die Gruppenzugehörigkeit erzeugt und über einen Randomisierungsserver (RANDIMI) schließlich das Pseudonym. Gruppenzugehörigkeit (Interventions- versus Kontrollgruppe) und Pseudonym (PID1) wurden der jeweiligen Klinik mitgeteilt und der Datensatz in REDCap entsprechend zur Datenaufnahme vorbereitet. Die ermittelten Daten wurden in REDCap erfasst und verarbeitet.

Da die beschriebene Intervention auf Zentrumsebene stattfand, die Randomisierung jedoch auf Patientenebene erfolgte, hätte es durch Lerneffekte des medizinischen Personals zu einer Kontamination der KG kommen können. Diese hätte wiederum zu einer Reduktion der beobachteten Effektstärke führen können. Allerdings konnte in einer Pilotstudie des UKM zum Thema Delirprävention mit vergleichbarem Studiendesign ein signifikanter und klinisch bedeutsamer Unterschied zwischen IG und KG trotz der möglichen Existenz von Übertragungseffekten festgestellt werden. Darüber hinaus verfügten die teilnehmenden Konsortialkrankenhäuser über keine spezifische Delirmanagementstrategie. In der KG änderten sich daher die etablierten Behandlungs- und Betreuungsstrategien der jeweiligen Krankenhäuser nicht. Auch die Kontrollgruppenpatienten erhielten eine Delirbehandlung, allerdings ohne ein spezifisches und systematisches Managementkonzept. Gleiches galt für die Stationen des UKM, die für das KOMPASS D2-Projekt als Studienstationen vorgesehen waren. Zwar bestand am UKM bereits ein Konzept zur Delirprävention, jedoch wurde dieses noch nicht auf allen Stationen durchgeführt. So wurden in der Kardiologie und der Allgemeinchirurgie keine bereits bestehenden Konzepte eingesetzt, was den Start der Studie auf therapienaiven Stationen erlaubte. Weitere Maßnahmen zur Vermeidung möglicher Spill-Over-Effekte wurden daher nicht ergriffen.

Verblindung

Eine Verblindung der teilnehmenden Patienten und Studienmitarbeiter war aufgrund der Art der Intervention nicht möglich.

Darstellung und Operationalisierung der Endpunkte

Primärer Endpunkt

Primärer Endpunkt der Studie war die Anzahl neu aufgetretener Delirien während des stationären Aufenthaltes (Tabelle 6).

Sekundäre klinische Endpunkte

Zu den klinischen sekundären Endpunkten (siehe auch Tab. 2) zählten im klinischen Bereich die Messung der Länge eines Delirs während des stationären Aufenthaltes, die Entwicklung von Kognition und Alltagskompetenzen im stationären Verlauf. Des Weiteren wird bei allen Patienten, welche im stationären Verlauf ein Delir entwickelt haben, die Alltagskompetenz und Kognition mittels B-ADL und Barthel-Index bzw. MoCA sechs Monate nach Entlassung durch die poststationäre Pflege des UKM erfasst. Bei den hier aufgezählten sekundären klinischen Endpunkten liegt die Hypothese zugrunde, dass Patienten der IG eine bessere Kognition und Alltagskompetenz bei Entlassung bzw. poststationär aufweisen als Patienten der KG (Tabelle 6).

Tabelle 6: Primäre und sekundäre klinische Endpunkte

Ergebnisgröße	Erfassungsmethode	Zeitpunkte	Institution
Klinische Endpunkte			
Delirinzidenz ^a	CAM	Nach Eingriff mind. 1x innerhalb von 3 Tagen	Alle teilnehmenden Kliniken, nicht verblindet
Delirlänge	CAM	Nach Eingriff mind. 1x innerhalb von 3 Tagen Bei CAM >2 fortlaufend bis CAM <2	Alle teilnehmenden Kliniken, nicht verblindet
Kognition	MoCA	Bei Aufnahme Bei Entlassung 6 Monate nach Entlassung	Alle teilnehmenden Kliniken, nicht verblindet
Alltagskompetenz	B-ADL	Bei Aufnahme 6 Monate nach Entlassung	Alle teilnehmenden Kliniken, nicht verblindet
	Barthel-Index	Bei Aufnahme Bei Entlassung 6 Monate nach Entlassung	Alle teilnehmenden Kliniken, nicht verblindet
Pflegebedürftigkeit	GKV-Routinedaten	Im Zeitverlauf	Alle teilnehmenden Krankenkassen
Mortalität	REDCap/ GKV-Routinedaten	Bei Entlassung/ Im Zeitverlauf	Alle teilnehmenden Kliniken und Krankenkassen

B-ADL, Bayer-Activities of Daily Living Scale; CAM, Confusion Assessment Method; GKV, Gesetzliche Krankenversicherung; MoCA, Montreal Cognitive Assessment.

^a Primärer Endpunkt. Alle weiteren Ergebnisgrößen sind als sekundäre Endpunkte klassifiziert.

^b Die Erhebung klinischer Endpunkte zu Alltagskompetenz und Kognition 6 Monate nach Entlassung erfolgt durch die Pflegekräfte des UKM. Dabei wird der B-ADL bei allen Patienten, der Barthel-Index sowie der MoCA-Score jedoch nur bei solchen, die ein Delir erlitten haben, erhoben.

Datenerhebung der klinischen Endpunkte

MoCA-Test: Eine fachlich geschulte Pflegekraft führte die Testung durch. Dabei wurde der Patient aufgefordert bestimmte Aufgaben zu lösen (Uhrentest, Benennen von Gegenständen, Verbinden von Zahlen, Aufzählung der Monate eines Jahres beginnend mit Dezember etc.). Die Erhebung erfolgte in Papierform, da der Patient entsprechend die Aufgaben löste. Das ermittelte Ergebnis wurde anschließend von der Pflegekraft in REDCap dokumentiert. Bedingt durch die Corona-Pandemie wurden die Patienten vielfach vorzeitig bzw. nach sehr kurzer Liegedauer aus dem Krankenhaus entlassen oder verlegt. Durch die unvorbereiteten Entlassungen war es dem Pflegeteam häufig nicht möglich, mit dem Patienten einen abschließenden MoCA-Test durchzuführen. Trotz wiederholter Bitten an die Stationen gab es ein erhöhtes Maß an nicht durchgeführten MoCA-Abschlusstestungen. Ein weiteres Problem bestand darin, dass viele Senioren im folgenden Halbjahr verstarben oder Angst hatten eine

Pflegekräfte zum Hausbesuch zu empfangen, da sie befürchteten, sich mit dem Corona-Virus zu infizieren. Insgesamt kam es daher zu den dargestellten Ausfällen, in denen die Abschluss MoCA-Testungen nicht durchgeführt werden konnten.

Barthel-Index: Dieser Test zur Ermittlung der Alltagstauglichkeit wurde von einer fachlich geschulten Pflegekraft durchgeführt. Bestimmte Leistungen, die der Patient im Alltag täglich erbringt (z.B. zuschnüren der Schuhe, selbständig vollständiges Anziehen etc.), werden bewertet. Das ermittelte Ergebnis wird durch Befragung des Patienten und/oder Beobachtung manuell auf dem Testbogen erfasst und anschließend in die Datenbank REDCap übertragen. Der Barthel-Test wurde ebenfalls bei Patienten, welche während des stationären Aufenthaltes ein Delir erlitten hatten, ein halbes Jahr später beim Besuch der Pflegekraft durchgeführt. Bedingt durch die Corona-Pandemie verweigerten viele Patienten und Angehörige den Hausbesuch, da sie befürchteten, sich anstecken zu können. Ein weiterer Teil der Patienten war innerhalb des ersten halben Jahres verstorben. Trotz Erklärungen über die Hygienemaßnahmen und der Versicherung, dass der Mitarbeiter, der den Besuch durchführte, vorher getestet wurde, hatten noch sehr viele Bedenken und verneinten den Besuch. Weitere Personen wollten nicht „belästigt“ werden und lehnten den Besuch ebenfalls ab.

B-ADL: Dieses Testverfahren zielt auf die Erfassung der Alltagstauglichkeit des Patienten ab, wird jedoch nicht von einer fachlich geschulten Pflegekraft durchgeführt, sondern wird dem betreuenden Angehörigen in Papierform ausgehändigt und wird gebeten, diesen auszufüllen. Die Pflegekräfte hatten diesbezüglich zum Teil mit erheblichen Problemen zu kämpfen. Vielfach wollten die Patienten nicht, dass Angehörige involviert werden oder lehnten es ab, dass die Pflegekraft die Angehörigen mit in die Betreuung einbezogen. Der schriftlich erhobene Test, welchen die Angehörigen ausgefüllt haben, wurde von der Pflegekraft später in die Datenbank REDCap eingepflegt.

Alle klinisch tätigen Projektmitarbeiter (insgesamt 29 Personen: Pflegekräfte, Ärzte, Pharmazeuten) erhielten vorab eine bis zu 3-tägige theoretische und praktische Schulung am UKM, so dass eine standardisierte Erhebung gewährleistet werden konnte.

Gesundheitsökonomische Analyse

Der gesundheitsökonomischen Analyse liegt die Hypothese zugrunde, dass Patienten der IG verglichen mit Patienten der KG geringere direkte Krankheitskosten aufweisen. Daher besteht das Hauptziel der gesundheitsökonomischen Evaluation darin, die Inanspruchnahme von Leistungen der gesetzlichen Krankenkasse (GKV) sowie die dadurch erzeugten Kosten der beiden Studiengruppen (IG und KG) abzubilden und zu vergleichen. Den Empfehlungen des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen folgend, erfolgt die Analyse aus Sicht der GKV. Neben einer Betrachtung der Gesamtkosten, wurden auch folgende Leistungsbereiche gesondert analysiert: ambulante Leistungen, stationäre Leistungen, Arzneimittel, Heilmittel, Hilfsmittel, Rehabilitation, häusliche Krankenpflege (HKP), Rettungseinsätze und Krankentransporte (KTP), Pflegeleistungen.

Die primäre Datenquelle der gesundheitsökonomischen Evaluation bilden die GKV-Routinedaten (Sekundärdaten) der teilnehmenden Krankenkassen, welche für 35% der eingeschlossenen Patienten verfügbar sind. Um trotzdem Aussagen über die Ressourcenverbräuche der gesamten Studienpopulation treffen zu können, wurden zusätzlich Telefoninterviews und schriftliche-postalische Befragungen zur Erfassung der gesundheitlichen Leistungsanspruchnahme im Rahmen der poststationären Erhebung geführt. Mit Hilfe des Fragebogens zur Inanspruchnahme medizinischer und nicht-medizinischer Versorgungsleistungen im Alter (FIMA) (Anhang 3, Anlage 4) wurden Mengenangaben zur Inanspruchnahme medizinischer Leistungen aller Patienten erfasst (Seidl et al., 2015).

Auf Grundlage der FIMA-Rückläufe wurde folgenden Forschungsfragen nachgegangen: (i) Inwieweit unterscheidet sich die Leistungsanspruchnahme von Patienten der IG und

Patienten der KG? (ii) Wie valide sind die Angaben des FIMA und lässt sich für eventuelle Über- oder Unterschätzungen adjustieren?

Prozessevaluation

Um die Erfahrungen und die Akzeptanz der telemedizinischen Visiten im Rahmen des Projekts zu erfassen, wurde eine standardisierte Befragung des beteiligten Personals durchgeführt und durch ergänzende Interviews vertieft. Die Prozessevaluation ging der Frage nach, wie die Einführung telemedizinischer Visiten von medizinischem Personal hinsichtlich ihrer Nutzerfreundlichkeit, Akzeptanz und Integration in bestehende Prozessabläufe angenommen und bewertet wird. Hierzu wurden die klinisch tätigen Personen (Pflegekräfte, Ärzte, Pharmazeuten), die an den telemedizinischen Ward Rounds teilnahmen, zur Teilnahme an einem Interview und zur Beantwortung eines Fragebogens eingeladen. Insgesamt wurden 13 Personen telefonisch oder via E-Mail kontaktiert.

Auswertungsmethoden

Delirinzidenz (Primärer Endpunkt)

In Übereinstimmung mit der ICH-Guideline E9 (Statistical Principles for Clinical Trials) (ICH Expert Working Group, 1998) wurde die primäre Analyse gemäß dem ITT-Prinzip durchgeführt. Danach gingen alle Patienten in die Auswertung ein, die nach Aufklärung über die Intervention ihre Bereitschaft zur Teilnahme erklärt hatten, randomisiert wurden und ihre Einwilligung auch nicht im Verlauf der Studie wieder entzogen hatten (Vorliegen der unterzeichneten Einwilligungserklärung). Dadurch wurde sichergestellt, dass die durch die Randomisierung erzeugte strukturelle Gleichheit von IG und KG erhalten bleibt. In einer weiteren Analyse des primären Endpunkts wurden nur die Ergebnisse von Patienten berücksichtigt, welche die gesamte Intervention durchlaufen haben und nicht vorzeitig durch eventuelle Abweichungen vom Studienprotokoll ausgeschlossen wurden (PP-Prinzip). Patienten ohne Delirstatusdaten wurden von den Analysen ausgeschlossen, da keine Informationen zum primären Endpunkt vorlagen. Waren Daten zu unabhängigen Variablen unvollständig, blieben diese Patienten in den deskriptiven Analysen berücksichtigt, wurden jedoch aus den Regressionsmodellanalysen ausgeschlossen (siehe Absatz „Grundstruktur der Modelle“ und Evaluationsbericht für weitere Informationen).

Die Delirinzidenz wurde zuerst deskriptiv erfasst, indem absolute und relative Häufigkeiten zwischen der IG und der KG verglichen wurden. Je Patient wurde dabei nur ein Delir gezählt, unabhängig davon, ob mehrere Delir-Episoden auftraten. Bei unterbrochenen Delir-Episoden, also Tagen ohne Delirdiagnose zwischen Delirtagen, wurde davon ausgegangen, dass das Delir weiterhin bestand, es jedoch aufgrund seiner fluktuierenden Natur klinisch nicht erkennbar war. Für den statistischen Vergleich der Delirinzidenz innerhalb der ITT und PP Kohorten zwischen IG und KG kam der Fisher-Test zum Einsatz (`fisher.test()`; Paket stats 4.3.2; R Core Team, 2020). Dieses Verfahren wurde ebenso für die Subgruppenanalysen angewendet, die epidemiologische, strukturelle und klinische Faktoren untersuchten. Zusätzlich wurde ein multivariates generalisiertes lineares Modell (GLM) verwendet, um den Effekt der Intervention auf die Delirinzidenz zu beurteilen. Aufgrund des dichotomen Charakters des Endpunkts wurde dafür ein logistisches Modell herangezogen.

Delirdauer

Für die Ermittlung der Delirdauer wurden die Tage vom ersten bis zum letzten Tag mit einer bestätigten Delirdiagnose gezählt. Wenn zwischen zwei Tagen mit einer Delirdiagnose delirfreie Tage lagen, wurde angenommen, dass das Delir weiterhin vorhanden war, jedoch aufgrund seiner fluktuierenden Natur temporär klinisch nicht erkennbar war. In einem ersten Schritt erfolgte ein deskriptiver Vergleich der Delirdauer zwischen der IG und der KG, wobei Lage- und Streumaße (arithmetisches Mittel, Median, Standardabweichung [SD], Interquartilsabstand [IQR]) sowie Boxplots und Violin-Plots zur grafischen Darstellung genutzt

wurden (Paket ggplot2 3.4.2; Wickham, 2016). Anschließend wurden multivariate GLMs für die inferenzstatistische Analyse herangezogen.

Kognition/Alltagskompetenz im Zeitverlauf

Die Auswertung der Fragebögen zur Kognition (MoCA) und Alltagskompetenz (BI, B-ADL) umfasste einen deskriptiven Vergleich der Scores zwischen der IG und der KG zu verschiedenen Zeitpunkten. Die Ergebnisse wurden mittels Lagemaß (arithmetisches Mittel, Median) und Streumaß (SD, IQR) sowie graphisch mit Boxplots und Violinenplots dargestellt (Paket ggplot2 3.4.2). Die inferenzstatistische Untersuchung erfolgte durch den Einsatz von GLMs. Diese Analyse wurde für alle drei Instrumente durchgeführt, basierend auf den Angaben der gesamten Kohorte.

Pflegebedürftigkeit

Die Analyse der Pflegebedürftigkeit erfolgte nur für Patienten der ITT, welche bei einer der teilnehmenden Krankenkassen versichert waren. Ein Anstieg der Pflegebedürftigkeit wurde als Zunahme des Pflegegrades im Zeitraum 6 Monate nach Entlassung aus dem initialen Krankenhausaufenthalt definiert. Dabei wurden ausschließlich Individuen berücksichtigt, für welche im sechsmonatigen Beobachtungszeitraum vollständige Daten vorlagen. Individuen, welche aufgrund von Tod oder Krankenkassenwechsel im jeweiligen Zeitraum nicht vollständig beobachtet werden konnten, wurden ausgeschlossen. Die Pflegebedürftigkeit wurde zuerst deskriptiv erfasst, indem absolute und relative Häufigkeiten zwischen der IG und der KG verglichen wurden. Für den statistischen Vergleich der zwischen IG und KG kam der Fisher-Test zum Einsatz (`fisher.test()`; Paket stats 4.3.2; R Core Team, 2020). Zusätzlich wurde ein multivariates GLM verwendet, um den Effekt der Intervention auf die Pflegebedürftigkeit zu beurteilen. Aufgrund des dichotomen Charakters des Endpunkts wurde dafür ein logistisches Modell herangezogen.

Mortalität

Für die Mortalitätsanalyse wurden die in der Forschungsdatenbank REDCap erfassten Todesfälle durch jene aus den GKV-Routinedaten ergänzt. Aufgrund fehlender Todesdaten bei einigen Fällen erstreckte sich die Analyse über den gesamten Beobachtungszeitraum der Studie, ohne eine zeitliche Begrenzung. Die Mortalität wurde zunächst deskriptiv ausgewertet, indem absolute und relative Häufigkeiten zwischen der IG und der KG verglichen wurden. Der statistische Vergleich zwischen IG und KG basierte auf dem Fisher-Test (`fisher.test()`; Paket stats 4.3.2; R Core Team, 2020). Zusätzlich kam ein multivariates GLM zum Einsatz, um die Auswirkungen der Intervention auf die Mortalität zu bewerten, wobei aufgrund der Dichotomie des Endpunkts ein logistisches Modell angewendet wurde.

Grundstruktur der Modelle

Bei der Evaluierung der Endpunkte wurde zunächst für jeden Endpunkt ein einfaches Nullmodell, bestehend nur aus einem Intercept, berechnet. Abhängig von den Verteilungseigenschaften des jeweiligen Endpunkts wurden verschiedene Kandidat-Verteilungen herangezogen und die Modelle anhand des Akaike-Informationskriteriums (AIC) sowie visueller Vergleiche beurteilt (`chooseDist()`, `histDist()`; Paket gamlss 5.4-20; Rigby & Stasinopoulos, 2005). Das optimale Modell, identifiziert auf Basis des niedrigsten AIC, wurde anschließend um relevante unabhängige Variablen und Interaktionsterme erweitert (Formel 1). Diese wurden aus der Theorie und vorangegangenen Analysen abgeleitet. Dabei wurden epidemiologische Faktoren (Alter, Geschlecht), klinische Faktoren (Delirhistorie, Demenzhistorie, Parkinson, Depression, Akute Infektion, Fieber, Sepsis, Niereninsuffizienz, Hypakusis, Visusminderung, Dauerkatheter, Isolationspatient, Polypharmazie, Delirogene Medikamente) und strukturelle Faktoren (Operative Aufnahme, Eigener Haushalt, Krankenhaus) berücksichtigt, da sie potenziell die Delirinzidenz und somit auch sekundäre Endpunkte beeinflussen könnten. Patienten mit fehlenden Daten für diese Variablen wurden aus der Modellschätzung ausgeschlossen. Der Body-Mass-Index (BMI) wurde aufgrund der

hohen Anzahl fehlender Werte nicht als unabhängige Variable berücksichtigt. Die weitere Optimierung des Modells erfolgte durch eine rückwärtsgerichtete Selektion („backward selection“) mit dem Ziel, das AIC weiter zu minimieren (stepAIC()); Paket gamlss 5.4-20; (Rigby & Stasinopoulos, 2005)). Für alle Modellierungen wurde das Paket gamlss 5.4-20 in R verwendet (Rigby & Stasinopoulos, 2005). Wenn für einen bestimmten Endpunkt mehrere Modelle auf Basis des AIC als plausibel erschienen, wurden diese zusätzlich in einer Sensitivitätsanalyse berechnet. Detailliertere Informationen zur Grundstruktur der Modelle sind dem Evaluationsbericht zu entnehmen.

Gesundheitsökonomische Analyse

Die Basis der gesundheitsökonomischen Analyse stellen die Routinedaten der GKVen dar, die von den drei beteiligten Krankenkassen zur Verfügung gestellt wurden. Nachdem die Datenformate standardisiert wurden, erfolgte eine Überprüfung auf Vollständigkeit und Plausibilität. Dabei wurden mögliche fehlende oder doppelte Datensätze sowie unplausible Werte identifiziert, was gegebenenfalls zu Korrekturen und einer erneuten Datenbereitstellung führte. Im Anschluss wurden die für die Evaluation relevanten Variablen aufbereitet.

Hierfür wurde zunächst eine einheitliche Abgrenzung des individuellen Beobachtungszeitraums definiert. Dieser umfasste bei allen verfügbaren ITT-Patienten den initialen Krankenhausaufenthalt (nur stationäre Kosten) sowie einen sechsmonatigen Nachbeobachtungszeitraum nach Entlassung aus dem initialen Krankenhausaufenthalt. Weitere Nachbeobachtungszeiträume umfassten 12, 18 und 24 Monate, wobei die Anzahl von analysierbaren Individuen mit längeren Nachbeobachtungszeiträumen abnahm. In einer ersten Analyse wurde ausschließlich Individuen berücksichtigt, für welche im jeweiligen Nachbeobachtungszeitraum vollständige Daten vorlagen. Individuen, welche aufgrund von Tod oder Krankenkassenwechsel im jeweiligen Zeitraum nicht vollständig beobachtet werden konnten, wurden ausgeschlossen (striktter Einschluss). In einer separaten Sensitivitätsanalyse wurden alle Patienten einbezogen, die mindestens in der ersten Hälfte des letzten sechsmonatigen Nachbeobachtungszeitraums versichert waren (gelockerter Einschluss).

Die Analyse der Kosten bzw. Leistungsanspruchnahme wurden nach Studienarm, Beobachtungszeiträumen und einzelnen Leistungsbereichen stratifiziert durchgeführt. Bei der ambulanten Versorgung fokussierte die Untersuchung auf die Anzahl der Arztkontakte, die zugehörigen Kosten pro Patient und die durchschnittlichen Fallkosten je Beobachtungszeitraum. Für die stationäre Versorgung wurde die Anzahl der Krankenhausaufenthalte, die Aufenthaltsdauer (LOS), die Gesamtkosten und die Kosten pro Krankenhausaufenthalt analysiert, letztere basierend auf Patienten mit mindestens einem Aufenthalt. Die Auswertung der Arzneimittel sowie der Heil- und Hilfsmittel umfasste die Kosten pro Patient, die Anzahl der Verordnungen (Pharmazentralnummer [PZN] bzw. Positionsnummer) und die Kosten pro Verordnung. Für alle anderen Leistungsbereiche wurden lediglich die Kosten pro Patient betrachtet. Aus den Kosten der einzelnen Leistungsbereiche ergeben sich schließlich die Gesamtkosten des jeweiligen Beobachtungszeitraums.

Zunächst erfolgte eine deskriptive Analyse der Verteilungsmaße (Mittelwert, Median, Standardabweichung, Interquartilsabstand) sowie eine grafische Darstellung mittels Boxplots und Violinen-Diagrammen. Für die inferenzstatistische Auswertung wurden, wo sinnvoll, multivariate GLMs eingesetzt (s. oben). Allerdings verzichtete man bei der Vollmodellspezifikation auf den Interaktionsterm zwischen Studienarm und Krankenhaus. In allen Analysen wurden Extremwerte, welche über dem 99. Perzentil lagen, aus dem jeweiligen Datensatz entfernt.

Analyse von Selbstauskünften (FIMA)

Die deskriptive Analyse des FIMA beschränkt sich auf Daten, die direkt vom Patienten oder von dessen Angehörigen stammen. Ausgeschlossen wurden Teilnehmer, die ihr Einverständnis widerrufen haben oder einen zu kurzen Krankenhausaufenthalt aufwiesen.

Weiterhin wurden nur die FIMA-Daten berücksichtigt, die innerhalb eines festgelegten Zeitfensters von sechs Monaten nach dem individuellen Entlassdatum, mit einer Toleranz von +/- 30 Tagen, erhoben wurden. Dies resultierte in einer Stichprobengröße von 317 Teilnehmern in der Interventionsgruppe und 309 in der Kontrollgruppe.

Die Validierung der FIMA-Ergebnisse basiert auf einer gefilterten Stichprobe. Eingeschlossen wurden nur FIMA-Antworten von Patienten der teilnehmenden Krankenversicherungen, die entweder selbst oder durch ihre Angehörigen bereitgestellt wurden. Wie bereits bei der deskriptiven Aufbereitung wurden Personen ausgeschlossen, die ihr Einverständnis zurückgezogen haben oder deren stationärer Aufenthalt zu kurz war. Eine weitere Selektion erfolgte anhand des Datums der FIMA-Durchführung, wobei nur Krankenkassendaten (KD) berücksichtigt wurden, die maximal sechs Monate vor diesem Termin lagen, da die 6-Monats Version des FIMA verwendet wurde.

Bei der deskriptiven Auswertung des FIMA-Fragebogens wurden die Antworten nach „Ja“, „Nein“ und „Keine Angabe“ für jedes Item kategorisiert. Für Items, die nach der Häufigkeit von Ereignissen fragten, wurden Mittelwerte und Standardabweichungen nur für die „Ja“ und „Nein“ Antworten berechnet. Antworten mit „Keine Angabe“ wurden aus den Berechnungen für metrische und kategoriale Daten ausgeschlossen, wobei die Signifikanzprüfung mittels ungepaartem t-Test für metrische und Fisher-Test für kategoriale Daten erfolgte. Bei Befragten, die „Ja“ antworteten und zusätzliche spezifische Angaben zum Ressourcenverbrauch machten, wurde eine gesonderte deskriptive Auswertung der Mengenangaben vorgenommen. Für Items über Nutzung von ambulanten Pflegediensten, bezahlter Haushaltshilfe und informeller Pflege, bei denen nach Stunden pro Tag gefragt wurde, wurden die Angaben auf Monatsstunden hochgerechnet. Die deskriptive Zusammenfassung beschränkte sich dabei auf Antworten, die sowohl ein „Ja“ als auch eine genaue Stundenzahl enthielten.

Die Validierung des FIMA mithilfe von Sekundärdaten orientierte sich an einer früheren Studie von Seidl et al. (2021), die einen ähnlichen Ansatz verfolgte. Weitere Details können dem Evaluationsbericht entnommen werden.

Prozessevaluation

Die quantitative Erhebung zur Messung der Technologieakzeptanz erfolgte mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens, welcher das Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Modell operationalisiert. Eine detaillierte Beschreibung des UTAUT Modells findet sich in Anhang 4. Die Umsetzung des Fragebogens erfolgte mit dem Programm Unipark. Unipark ist ein Online-Befragungstool, welches für die Erstellung von Fragebögen über die Feldphase bis zur abschließenden Auswertung verwendet werden kann (Tivian, 2024). Erstellt wurde ein Fragebogen mit 21 Fragen (mit ggf. zusätzlich zwei Filterfragen), welche zum überwiegenden Teil aus Auswahlfragen bestehen (Anlage 5). Die Auswertung und Visualisierung der Ergebnisse erfolgten in MS Excel.

Zusätzlich wurden zwei Interviews durchgeführt, welche den Vorteil haben, dass Verständnisfragen direkt geklärt werden können und tiefgründiger auf einzelne Aspekte eingegangen werden kann. Die persönlichen Schilderungen der Erfahrungen der Teilnehmenden sowie geäußerte Verbesserungsvorschläge und Kritik können über diese Art der Befragung gezielter festgehalten werden und folglich zu einer Verbesserung der untersuchten Versorgungsform beitragen. Durchgeführt wurden zwei medienbasierte Interviews, welche zum einen per Telefon und zum anderen digital per Video stattgefunden haben. Beachtet wurde, dass sowohl medizinisches Personal in der Funktion der ärztlichen Tätigkeit als auch in der Funktion der pflegerischen Tätigkeit befragt wurden. Das leitfadengestützte Interview bestand insgesamt aus 13 offenen Fragen (Anlage 6). Zwei Fragen bezogen sich auf den demografischen Hintergrund der Teilnehmenden, drei Fragen zielten auf die Erfahrungen hinsichtlich der organisatorischen Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds ab und weitere acht Fragen hatten die subjektiv wahrgenommene Bewertung

der Ward-Rounds im Fokus. Nach der Durchführung und anschließender Transkription der Interviews erfolgte die Auswertung der inhaltlichen Aussagen über das Programm MAXQDA, welches eine Software zur qualitativen Daten- und Textanalyse bietet (VERBI Software, 2024).

Für alle Befragungen innerhalb der Prozessevaluation, die sowohl mit standardisiertem Fragebogen als auch durch Interviews durchgeführt wurde, wurden alle klinisch tätigen Projekt-Mitarbeiter angeschrieben, die auch an den telemedizinischen Visiten teilnahmen. Dabei wurde kein spezifisches Sampling-Verfahren eingesetzt.

Studiendauer, Beobachtungszeitraum und Messzeitpunkte

Die gesamte Förderperiode der KOMPASS D2 Studie betrug 48 Monate vom 01.10.2019 bis zum 30.09.2023. Die Rekrutierung für die KOMPASS D2 Studie begann an allen sechs teilnehmenden Krankenhäusern am 15.11.2020. Die Rekrutierung endete am 30.09.2022 nach insgesamt 22,5 Monaten. Die Patienten, die während des stationären Krankenhausaufenthaltes ein Delir erlitten hatten, wurden sechs Monate nach Beendigung des jeweiligen stationären Krankenhausaufenthaltes für ein poststationäres kognitives und funktionelles Assessment zuhause besucht. Die letzte poststationäre Untersuchung zur Beratung und Durchführung kognitiver und funktioneller Assessments erfolgte am 28.03.2023.

Form der Datenerhebung

Die Erfassung der klinischen Daten (Primärdaten) in allen Phasen der Studie erfolgte ausschließlich durch autorisiertes Personal der 5 Konsortialkrankenhäuser und der Konsortialführung mittels der Datenbank Orbis und REDCap. REDCap ist eine browserbasierte, metadatengesteuerte Software und Workflow-Methodik zum Entwerfen und Managen von klinischen und translationalen Forschungsdatenbanken und zur Unterstützung der Online- und Offline Datenerfassung (einschließlich der Einhaltung von DSGVO, HIPAA, FISMA und 21 CFR Part 11). Es wurden alle aktuellen datenschutzrechtlichen Anforderungen erfüllt und überwacht. Die Datenmasken wurden durch uns erstellt und auf die optimierte Umsetzung im klinischen Alltag ausgerichtet.

Matching und Datenlinkage

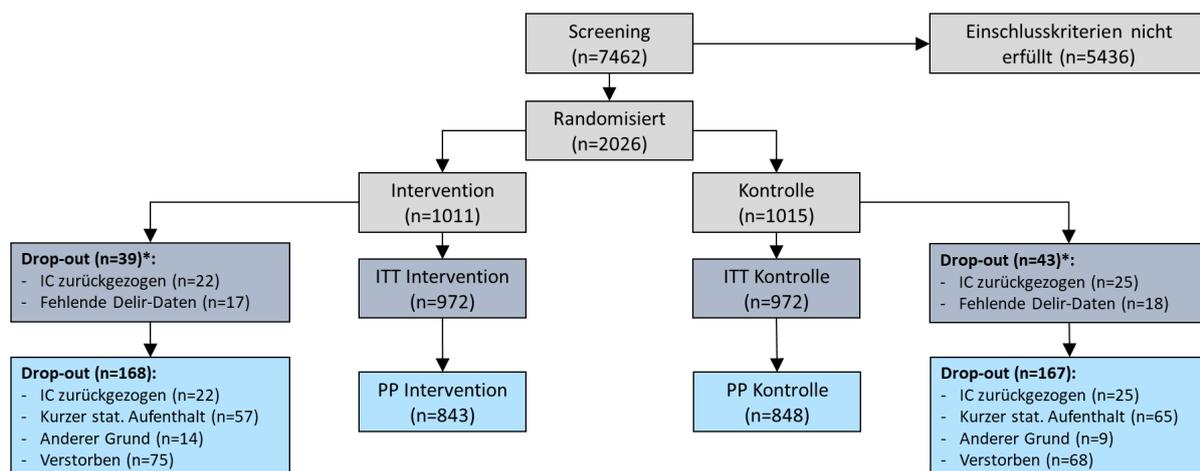
Die Konsortialführung übermittelte die PID1 und IDAT der Patienten, welche bei einer der drei teilnehmenden Krankenkassen versichert waren. Die am Projekt beteiligten Konsortialkrankenkassen ergänzten den Datensatz um die Leistungsdaten ihrer Versicherten (KDAT) und löschten die IDAT. Anschließend wurde der so pseudonymisierte Datensatz an das Trust Center übermittelt. Das Trust Center hatte via REDCap Zugriff auf die pseudonymisierten medizinischen Daten (PID1, MDAT, FIMA), welche es mit Hilfe der eindeutigen PID1 mit den Kassendaten (KDAT) zusammenführte. Anschließend wurde PID1 gelöscht und durch eine neue, vom Trust Center erzeugte Pseudonymisierungs-Nummer (PID2) ersetzt. Dieser Datensatz bestehend aus Primär- und Sekundärdaten wurde an die evaluierende Stelle der Universität Bielefeld übermittelt. Ein Zugriff auf medizinische Daten bestand für die an der Studie beteiligten Konsortialkrankenkassen zu keinem Zeitpunkt. Zudem wurden alle datenschutzrechtlichen Vorgaben beachtet.

6. Projektergebnisse

Wirksamkeitsevaluation

Studieneinschluss & Baseline-Charakteristika

Obwohl die ursprünglich geplante Anzahl von 2428 randomisierten Patienten nicht erreicht wurde, konnte durch eine geringere als erwartete Drop-Out-Rate die für die statistische Analyse relevante Zielgröße von 1700 Patienten übertroffen werden. Insgesamt wurden 1944 Patienten in die ITT-Analyse einbezogen. Die Rekrutierung wurde nicht unmittelbar nach Erreichen der geplanten Fallzahl gestoppt, da sich die beobachtete Basisinzidenz mit 10,6% als deutlich geringer darstellte als bei der Fallzahlberechnung angenommen (20%). Diese Diskrepanz implizierte, dass eine größere Fallzahl erforderlich wäre, um bei der angenommenen Effektstärke eine gleichbleibende statistische Power zu erreichen. Ein zusätzlicher Grund für die Erweiterung der Studienpopulation war das Bestreben, eine umfangreichere Kohorte für die Analyse sekundärer Endpunkte zur Verfügung zu haben. Die finalen Studienpopulationen sind im Flussdiagramm in Abbildung 2 dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die Fallzahl in einigen Analysen aufgrund von fehlenden Werten von den im Diagramm dargestellten Zahlen abweichen kann.



*Ausschlussgrund „Fehlende Delir-Daten“ ergänzt, da für 35 Patienten der ITT-Kohorte keine Delir-Daten vorlagen und somit keine Analyse des primären Endpunkts möglich war.
 IC, Informed Consent; ITT, Intention-To-Treat; PP, Per-Protocol.

Abbildung 2: Flussdiagramm Studieneinschluss

Ein Vergleich der zu Studienbeginn erhobenen Patientencharakteristika sowie weiterer potenziell konfundierender Variablen ist in Anhang 5 für die ITT-Kohorte und in Anhang 6 für die PP-Kohorte systematisch dargestellt. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den Baseline-Charakteristika, hinweisend auf eine Homogenität der Gruppen und eine erfolgreiche Randomisierung.

Delirinzidenz (primärer Endpunkt)

In der ITT-Kohorte wurden insgesamt 164 Delirfälle während des initialen stationären Aufenthaltes registriert. Davon entfielen 61 Fälle auf die IG und 103 Fälle auf die KG. Diese Verteilung resultierte in einer Delirinzidenz von 6,3% in der IG und 10,6% in der KG (Tabelle 7). Das entspricht einem relativen Risiko (RR) für ein Delir in der IG von 0,59 (95% Konfidenzintervall (KI): 0,44-0,80), was einer Reduktion des Delirrisikos um etwa 40% in der IG im Vergleich zur KG gleichkommt. Die durchschnittliche Beobachtungsdauer lag bei 11,96 Tagen (SD: 8,54 Tage), wobei die Dauer in der IG bei 12,23 Tagen (SD: 9,11 Tage) und in der KG bei 11,68 Tagen (SD: 7,94 Tage) lag.

Tabelle 7: Absolute und relative Delirinzidenz (ITT)

Gruppe	Delir		Total
	Ja	Nein	
Intervention	61 (6,3%)	911 (93,7%)	972 (50,0%)
Kontrolle	103 (10,6%)	869 (89,4%)	972 (50,0%)
Total	164 (8,4%)	1780 (91,6%)	1944

Gruppenunterschied signifikant (Fisher-Test) mit p -Wert <0.001 .

In der PP-Kohorte zeigte sich ein vergleichbares Muster. Von insgesamt 114 Delirfällen entfielen 42 auf die IG und 72 auf die KG. Dies resultierte in einer Delirinzidenz von 5,0% in der IG und 8,5% in der KG (Anhang 7). Auch hier betrug die Reduktion des Delirrisikos ca. 40%, entsprechend einem RR von 0,59 (95% KI: 0,41-0,85). Die durchschnittliche Beobachtungsdauer lag bei 12,10 Tagen (SD: 8,11 Tage), wobei die Dauer in der IG bei 12,19 Tagen (SD: 8,38 Tage) und in der KG bei 12,00 Tagen (SD: 7,85 Tage) lag.

Die Subgruppenanalyse des Interventionseffektes in Bezug auf epidemiologische, strukturelle und klinische Faktoren zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den betrachteten Gruppen selbst. In allen Altersgruppen war das Risiko eines Delirs in der IG im Vergleich zur KG niedriger, statistische Signifikanz wurde speziell in der Gruppe der ≥ 90 -Jährigen erreicht. Mit zunehmendem Body-Mass-Index (BMI) sank der Schutzeffekt der Intervention, jedoch ohne statistische Signifikanz. Die Intervention war bei Frauen wirksamer und erreichte in dieser Subgruppe der Frauen auch statistische Signifikanz ($p < 0,01$). Der Interventionseffekt war bei chirurgischen Fällen im Vergleich zu konservativen Aufnahmen größer. Ein protektiver Effekt konnte in allen sechs teilnehmenden Krankenhäusern erzielt werden, statistische Signifikanz wurde an zwei von sechs Standorten erreicht (UKM und MHS). Des Weiteren wurde festgestellt, dass nach Anpassung der Einschlusskriterien im September 2021 – die Erweiterung des Einschlusszeitraums von 24 auf 72 Stunden nach Einweisung, die Ausweitung der Anzahl der einweisenden Stationen und die Einführung einer erwarteten Mindestliegedauer von drei Tagen plus Aufnahmetag – der Interventionseffekt tendenziell anstieg. Die deskriptive Analyse zeigte eine erhöhte Delirinzidenz für jeden einzelnen Delirrisikofaktor. Die Intervention führte in allen Subgruppen zu einer reduzierten RR, erreichte aufgrund der kleinen Gruppengrößen jedoch keine statistische Signifikanz. Vergleichbare Effekte wurden in der PP-Kohorte beobachtet.

Die statistische Analyse mittels GLM (Binomialverteilung, Logit-Link) ergab einen signifikanten Effekt der Intervention auf die Delirinzidenz mit einer Odds Ratio (OR) von 0.54 (95%-KI: 0.38-0.76; p -Wert: 0.001). Konsistent mit den Ergebnissen der Subgruppenanalysen wurde im MHS eine signifikant höhere Delirinzidenz festgestellt. Zudem zeigte sich, dass sämtliche etablierten und erhobenen Delirrisikofaktoren im Verlauf des untersuchten stationären Aufenthaltes mit einer höheren Delirinzidenz assoziiert sind. Diese Assoziation erreichte für die Faktoren Alter, Vorgeschichte von Demenz oder Delir, Sepsis und Polypharmazie statistische Signifikanz (Anhang 8).

Delirdauer:

In der IG mit 61 Delirpatienten betrug die durchschnittliche Delirdauer 3,77 Tage, während der Median bei 2 Tagen lag. In der KG mit 103 Delirpatienten wurde eine durchschnittliche Delirdauer von 4,22 Tagen und ebenfalls ein Median von 2 Tagen ermittelt (Abbildung 3). Der direkte Vergleich sowohl der mittleren Delirdauer als auch der medianen Delirdauer zwischen IG und KG ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede (Anhang 9).

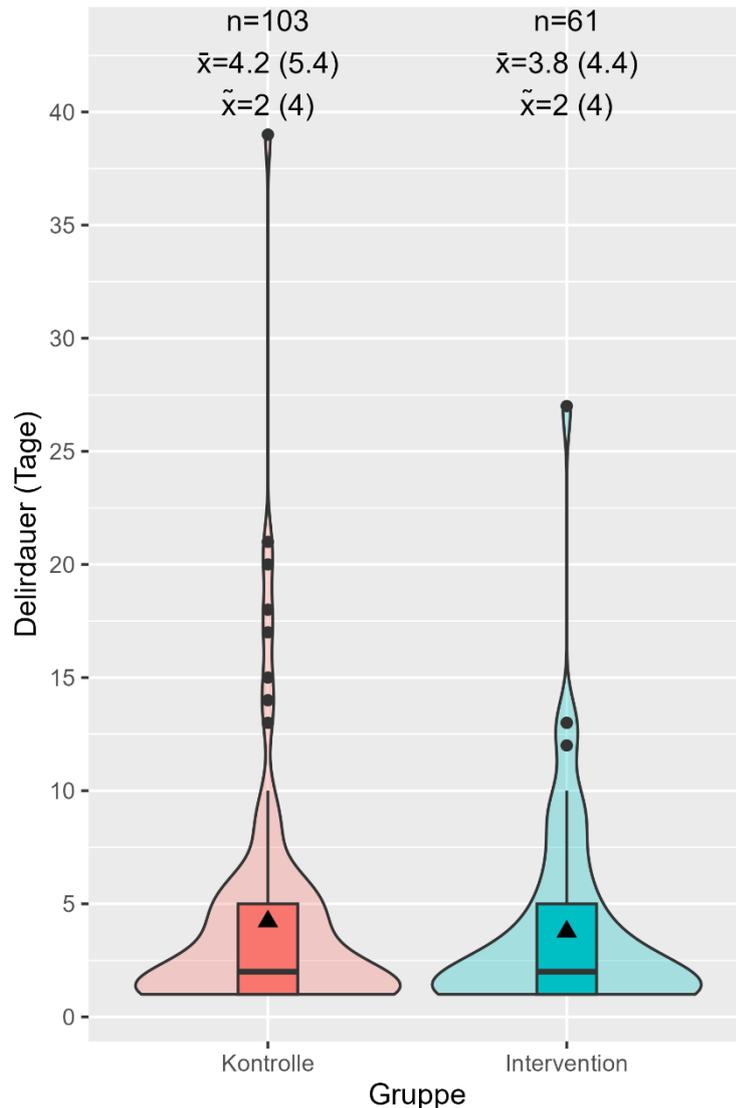
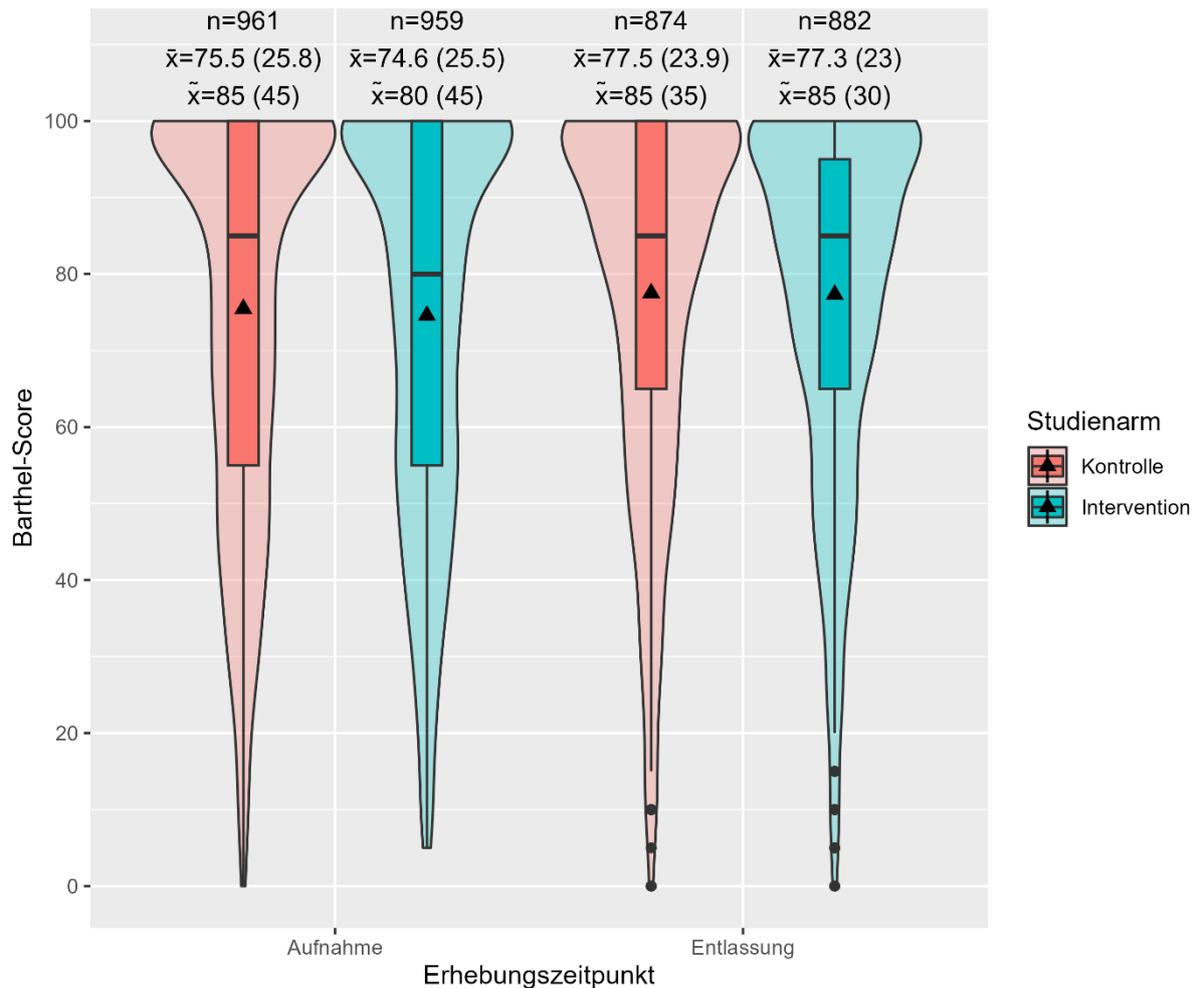


Abbildung 3: Delirdauer in IG und KG

Die statistische Analyse mittels GLM (Poisson-Inverse Normalverteilung, Log-Link) zeigte eine Assoziation der Intervention mit einer kürzeren durchschnittlichen Dauer des Delirs, welche allerdings keine statistische Signifikanz erreichte. Es wurde jedoch ein teilweise signifikanter Zusammenhang zwischen dem jeweiligen Krankenhaus und der Delirdauer festgestellt. Allerdings ließ sich kein signifikanter Einfluss der Krankenhäuser auf den Effekt der Intervention auf die Delirdauer nachweisen (Anhang 9, Anhang 10).

Alltagskompetenz im Zeitverlauf - Barthel-Index (BI):

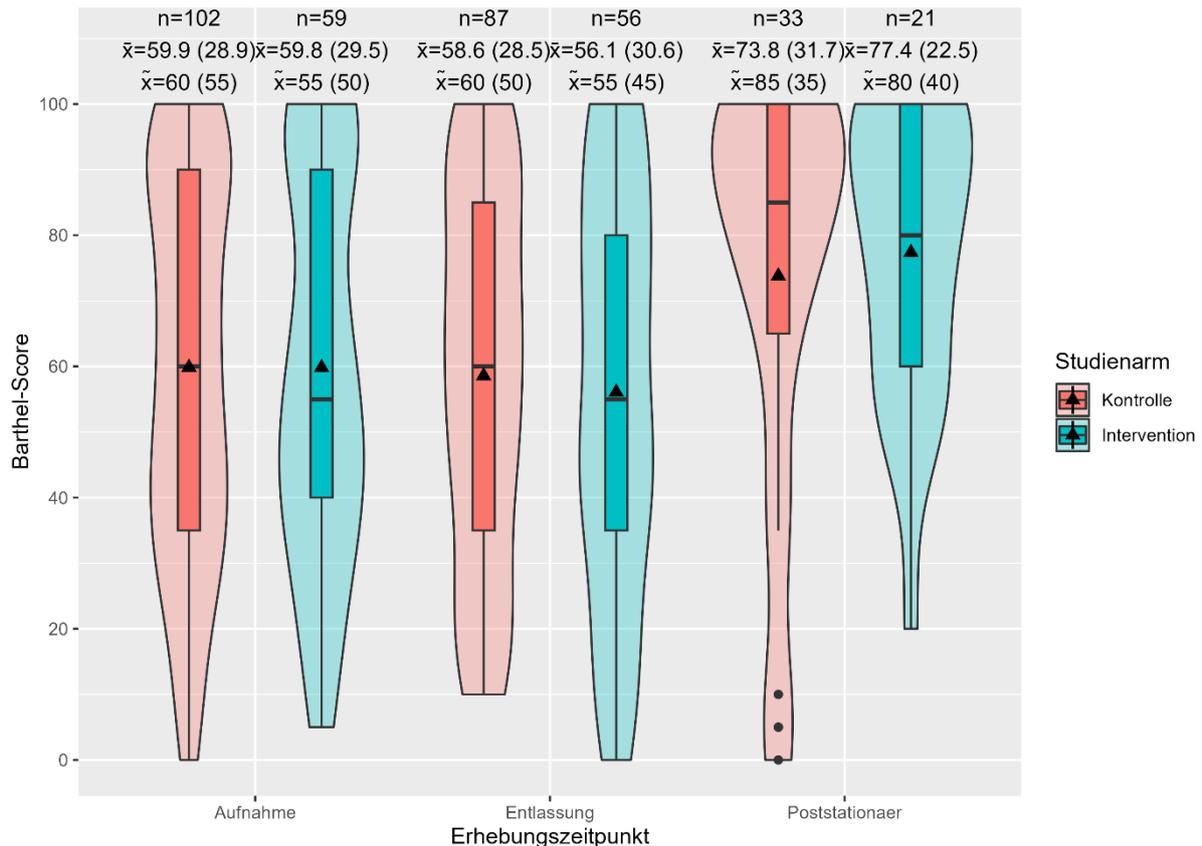
Der durchschnittliche BI in der Gesamtpopulation (Anhang 11) bei Aufnahme betrug in der IG und KG jeweils ca. 75 und stieg bis zum Zeitpunkt der Entlassung in beiden Gruppen leicht auf ca. 77 an (Abbildung 4). Der Median war in der IG zum Zeitpunkt der Aufnahme leicht niedriger (80) verglichen mit der KG (85) und glich sich letzterem zum Zeitpunkt der Entlassung an (85). Die statistische Analyse unter Verwendung eines GLM (Gammaverteilung, Log-Link) führte zu ähnlichen Ergebnissen (Anhang 12).



\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 4: Barthel-Score im Zeitverlauf (gesamte Population)

In der Subgruppe der Delir-Patienten, zeigten sich zu den Zeitpunkten Aufnahme und Entlassung deutlich niedrigere Barthel-Scores im Vergleich zur Gesamtpopulation (Abbildung 5). Zum Aufnahmezeitpunkt ist ein durchschnittlicher Barthel-Score von ~60 in beiden Gruppen zu beobachten, der bis zur Entlassung leicht sinkt (KG=58,6; IG=56,1). Bei der post-stationären Untersuchung zeigt sich ein deutlicher Anstieg der Scores, wobei dieser in der IG (77,4) stärker ausfällt als in der KG (73,8). Die medianen Scores bleiben zwischen Aufnahme und Entlassung stabil, sind aber in der IG (55) etwas niedriger als in der KG (60). Zum post-stationären Zeitpunkt steigen die medianen Scores auf 80 in der IG und 85 in der KG. Die größere Differenz zwischen den Mittelwerten und Medianen zum post-stationären Zeitpunkt könnte teilweise durch Ausreißer mit sehr niedrigen BI-Scores in der KG erklärt werden.

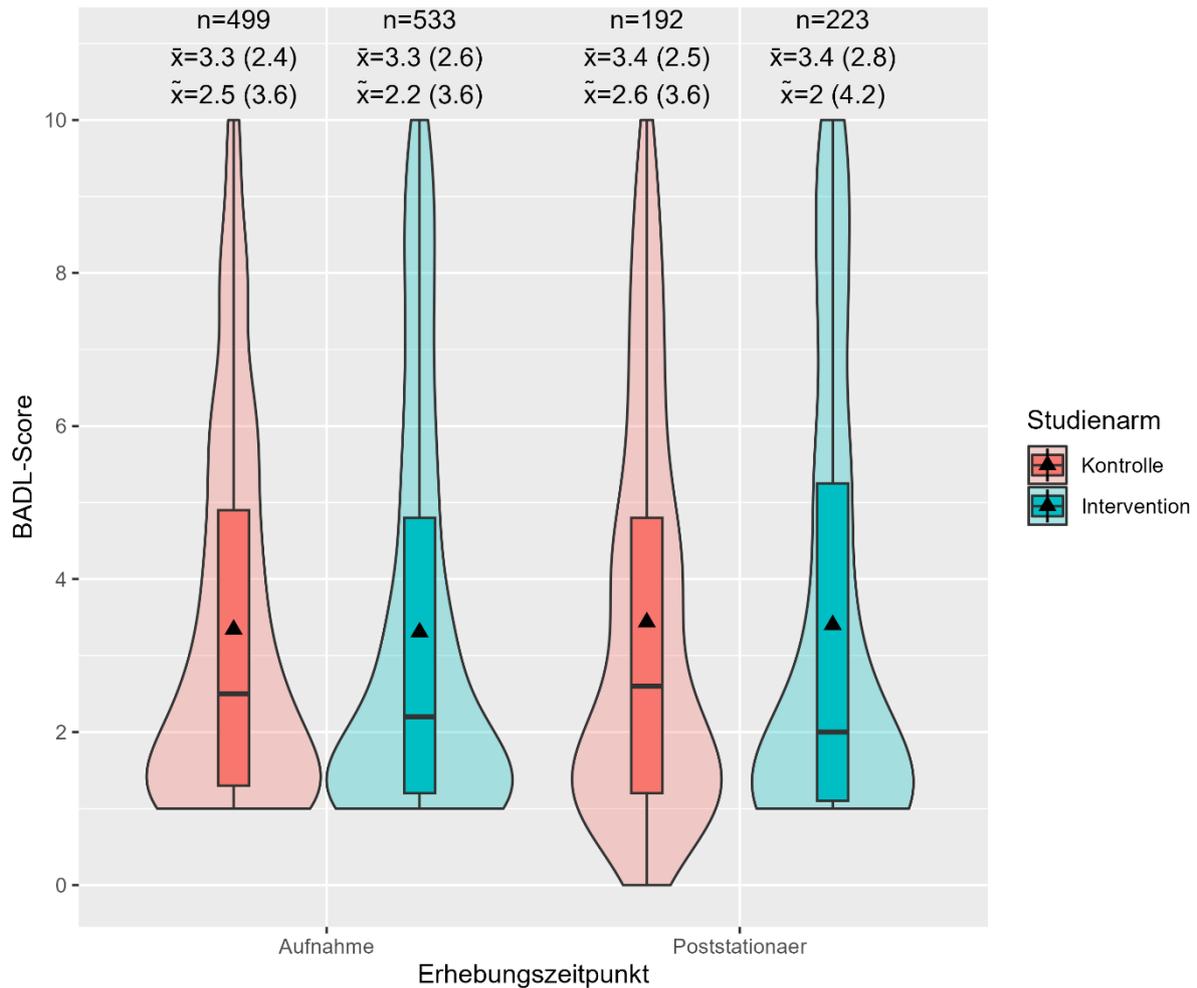


\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 5: Barthel-Score im Zeitverlauf (Delirpatienten)

Alltagskompetenz im Zeitverlauf - Bayer-ADL (B-ADL):

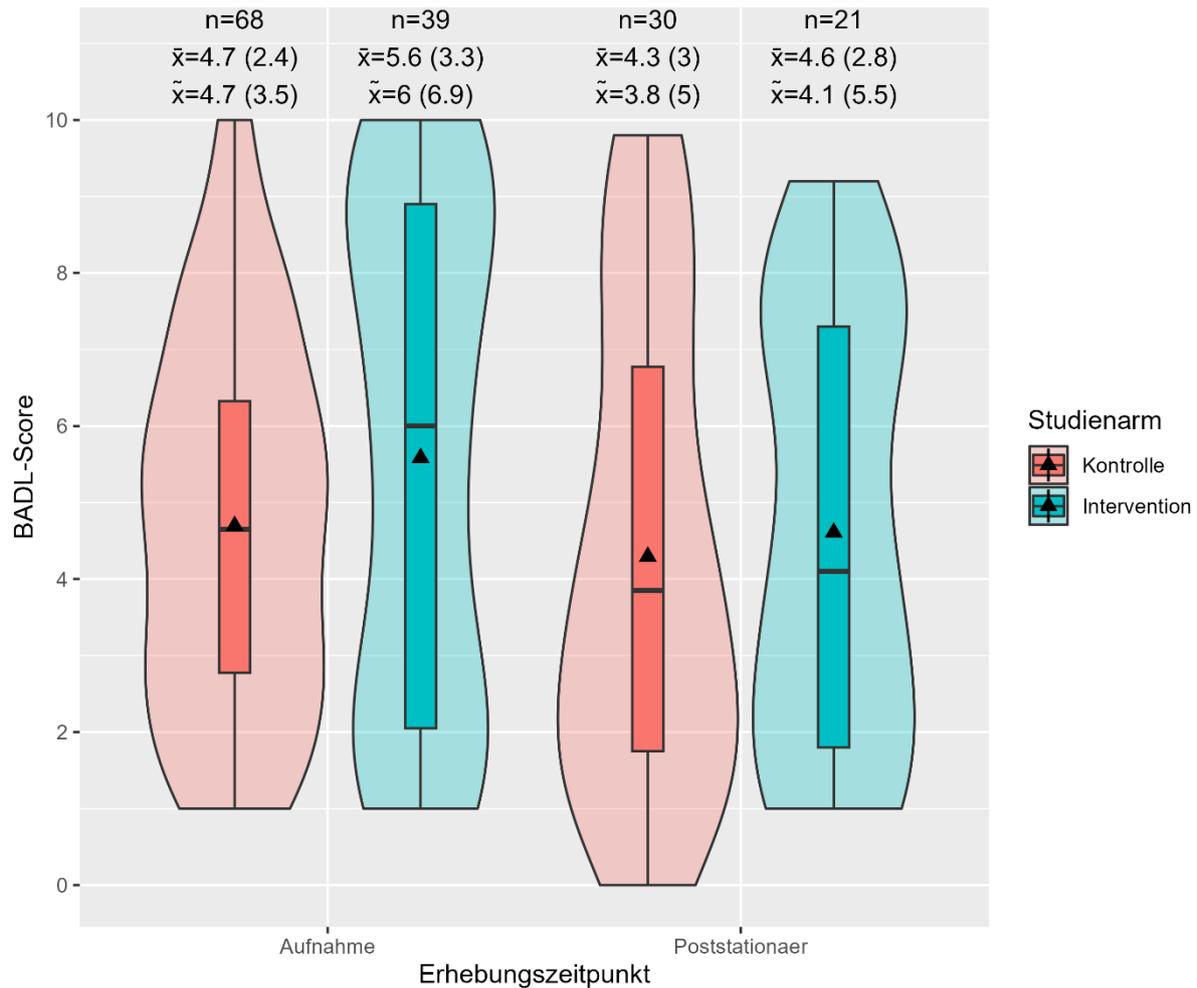
Die deskriptive Auswertung der durchschnittlichen B-ADL-Scores der Gesamtpopulation (Anhang 13) weist bei Aufnahme und der Nachuntersuchung nur minimale Unterschiede auf (Abbildung 6). Sowohl in der IG als auch in der KG lag der durchschnittliche Score bei Aufnahme bei 3,3 und bei der post-stationären Nachuntersuchung bei 3,4 in beiden Gruppen. Die medianen Werte bei Aufnahme waren in der IG 2,5 und in der KG 2,2, die sich bei der post-stationären Nachuntersuchung auf 2,6 in der IG und 2,0 in der KG veränderten. Die statistische Analyse mittels GLM (Inverse Normalverteilung, Log-Link) ergab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den B-ADL-Scores und der IG-Zugehörigkeit oder dem Zeitpunkt der Datenerhebung (Anhang 14).



\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 6: B-ADL-Score im Zeitverlauf (gesamte Population)

In der Subgruppe der Delir-Patienten, waren die B-ADL-Scores im Vergleich zur Gesamtpopulation höher, hinweisend auf eine geringere Alltagskompetenz (Abbildung 7). In der KG betrug der durchschnittliche Score bei Aufnahme 4,7 und in der IG 5,6. Bis zur poststationären Nachuntersuchung fielen diese Werte auf 4,3 in der KG und 4,6 in der IG. Die Mediane lagen bei Aufnahme in der KG bei 4,7 und in der IG bei 6,0, die bis zum poststationären Zeitpunkt auf 3,8 in der KG und 4,1 in der IG sanken.

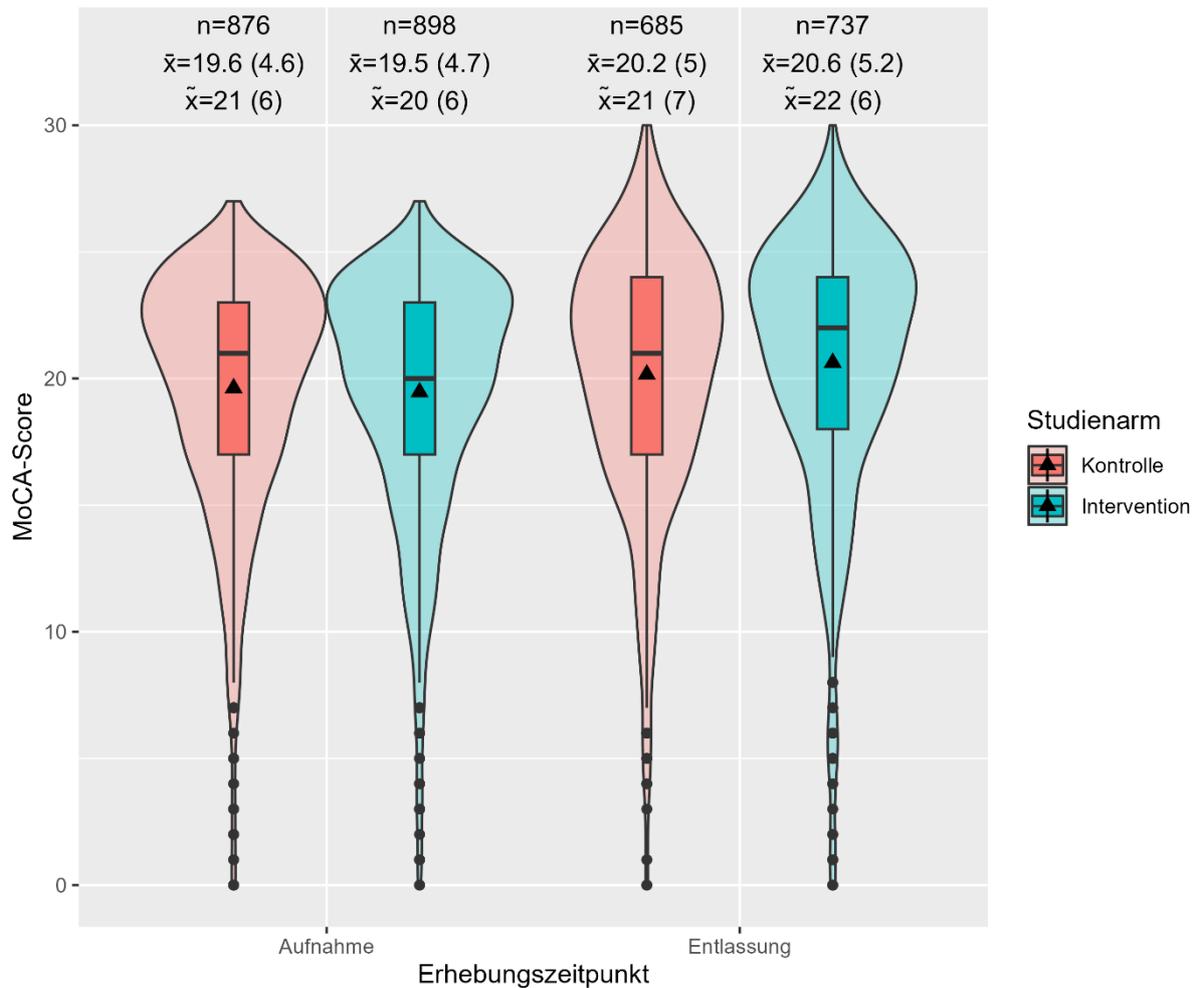


\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 7: B-ADL-Score im Zeitverlauf (Delirpatienten)

MoCA:

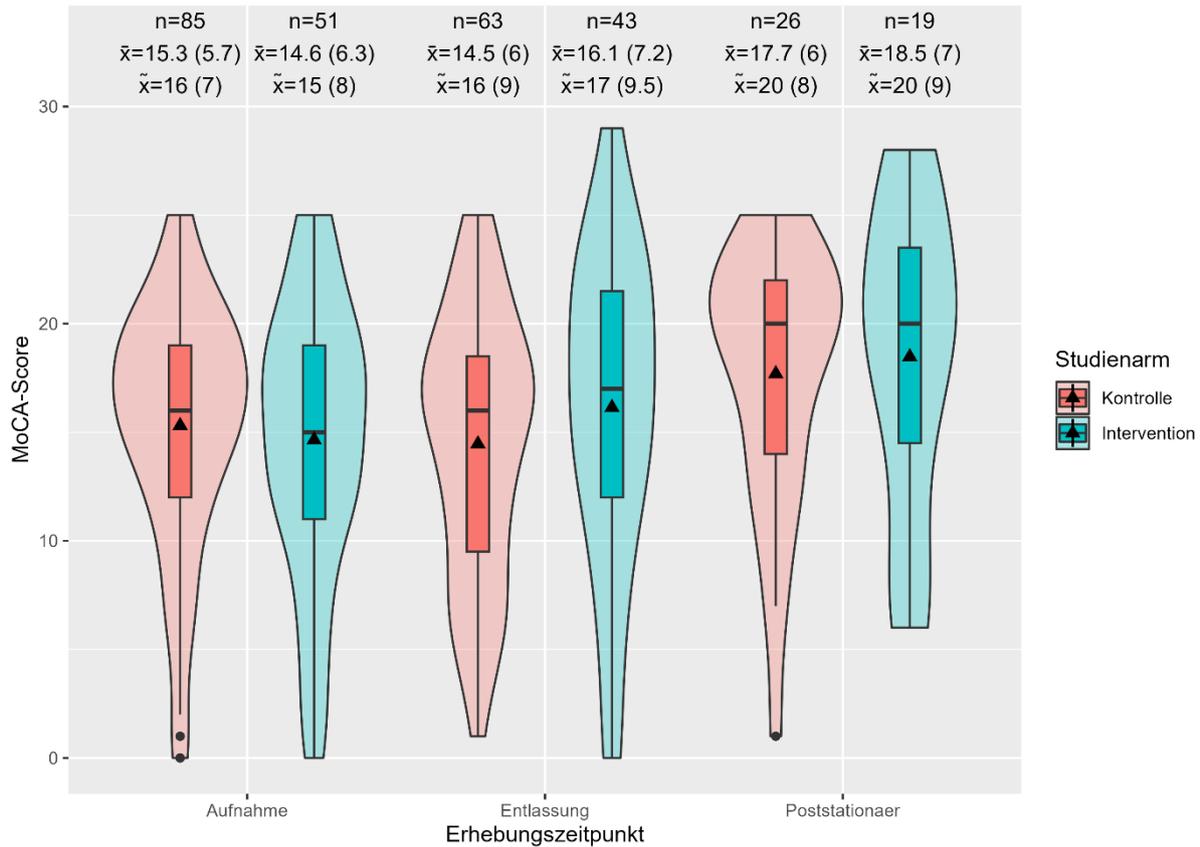
Die Mittelwerte des MoCA-Scores betragen für die Gesamtpopulation bei Aufnahme 19,6 in der KG und 19,5 in der IG. Diese Werte stiegen zum Zeitpunkt der Entlassung auf 20,2 in KG und etwas stärker auf 20,6 in der IG. Die Mediane in der KG veränderten sich nicht und blieben bei 21, während in der IG ein leichter Anstieg von 20 bei Aufnahme auf 22 bei Entlassung zu verzeichnen war (Abbildung 8). Die statistische Auswertung mittels linearen Modells zeigte, dass der MoCA-Score in der IG bei Entlassung signifikant höher war als in der KG (Anhang 15). Der Anstieg des MoCA-Scores in der IG von der Aufnahme zur Entlassung betrug insgesamt 0,61 Punkte, unter Berücksichtigung des zu Aufnahme in der IG geringeren MoCA-Scores (-0,28 + 0,89 = 0,61). Eine ergänzende Analyse mit einem GLM bestätigte ebenfalls den signifikant höheren MoCA-Score in der IG zum Entlassungszeitpunkt (Anhang 16). Die Ergebnisse der MoCA-Subscores sind in Anhang 17 und Anhang 18 dargestellt.



\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 8: MoCA-Score im Zeitverlauf (gesamte Population)

In der Subgruppe der Delirpatienten wurden durchgehend niedrigere MoCA-Scores im Vergleich zur Gesamtpopulation festgestellt (Abbildung 9). In der KG war zwischen Aufnahme (15,3) und Entlassung (14,5) eine leichtgradige Verschlechterung zu beobachten, bei der poststationären Nachuntersuchung nach 6 Monaten ein Anstieg auf 17,7 Punkte. Ähnlich verhielten sich die medianen MoCA-Scores, die von 16 bei Aufnahme und Entlassung auf 20 bei der Nachuntersuchung stiegen. In der IG verbesserten sich die durchschnittlichen und medianen MoCA-Scores von der Aufnahme zur Nachuntersuchung deutlich: Der durchschnittliche Wert erhöhte sich von 14,6 bei Aufnahme auf 16,1 bei Entlassung und 18,5 bei der poststationären Nachuntersuchung. Der Median stieg zu den gleichen Untersuchungszeitpunkten von 15 auf 17 und schließlich auf 20. Die Ergebnisse der MoCA-Subscores sind in Anhang 19 und Anhang 20 dargestellt.



\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 9: MoCA-Score im Zeitverlauf (Delirpatienten)

Pflegebedürftigkeit:

In der GKV-Kohorte (N=595) wurden während der Studiendauer insgesamt 89 Anstiege der Pflegebedürftigkeit festgestellt, von denen 52 auf die IG und 37 auf die KG entfielen. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant. Das RR für einen Anstieg der Pflegebedürftigkeit in der IG lag bei 1,36 (95%-KI 0,92-2,01; p=0,135) (Tabelle 8, Anhang 21). Zu beachten ist, dass diese Analyse nur die Subkohorte der GKV-Versicherten betrifft, bei der ein geringerer Effekt der Intervention auf den primären Endpunkt beobachtet wurde als in der gesamten Studienpopulation.

Tabelle 8: Absolute und relative Häufigkeit des Anstiegs der Pflegebedürftigkeit

Gruppe	Anstieg Pflegegrad		Total
	Ja	Nein	
Intervention	52 (17,2%)	250 (82,8%)	302 (50,8%)
Kontrolle	37 (12,6%)	256 (87,4%)	293 (49,2%)
Total	89 (15,0%)	506 (85,0%)	595

Gruppenunterschied nicht signifikant (Fisher-Test) mit p-Wert <0.135.

Mortalität:

Während der Studie wurden in der ITT-Kohorte (N=1944) 256 Todesfälle registriert, mit 138 (14,2%) in der IG und 118 (12,1%) in der KG (Tabelle 9). Der Unterschied zwischen den Gruppen war statistisch nicht signifikant (p=0,202). Das RR für die Mortalität in der IG im Vergleich zur KG betrug 1,17 (95%-KI 0,93-1,47), hinweisend, dass keine signifikante Erhöhung des Sterberisikos durch die Intervention bestand. Eine weiterführende multivariate Analyse mittels GLM (Binomialverteilung, Logit-Link) zeigte keinen signifikanten Einfluss des Studienarms auf die Mortalität (OR von 1,25; 95%-KI: 0,95-1,65; p-Wert=0,112). Unterschiede in der Mortalität zwischen den Krankenhäusern zeigten sich nicht (Anhang 22). Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass möglicherweise nicht alle Todesfälle innerhalb der Studie erfasst wurden. Zudem wurden die in REDCap dokumentierten Todesfälle durch die Krankenkassendaten ergänzt, wobei in der GKV-Kohorte ein geringerer Interventionseffekt auf die Delirinzidenz festgestellt wurde als in der gesamten Studienpopulation und die Delirinzidenz ein bekannter Prädiktor für Mortalität ist.

Tabelle 9: Absolute und relative Inzidenz der Mortalität

Gruppe	Tod		Total
	Ja	Nein	
Intervention	138 (14,2%)	834 (85,8%)	972 (50,0%)
Kontrolle	118 (12,1%)	954 (87,9%)	972 (50,0%)
Total	256 (13,2%)	1688 (86,8%)	1944

Gruppenunterschied nicht signifikant (Fisher-Test) mit p-Wert <0.202.

Gesundheitsökonomische Evaluation

Beschreibung der GKV-Kohorte:

In der Gruppe, der bei den teilnehmenden Krankenkassen versicherten Patienten konnten von 693 übermittelten Fällen 680 in die weiteren Analysen aufgenommen werden (Abbildung 10). Die Überprüfung der Baseline-Charakteristika dieser spezifischen GKV-Kohorte ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Patienten der IG und der KG (Anhang 23).

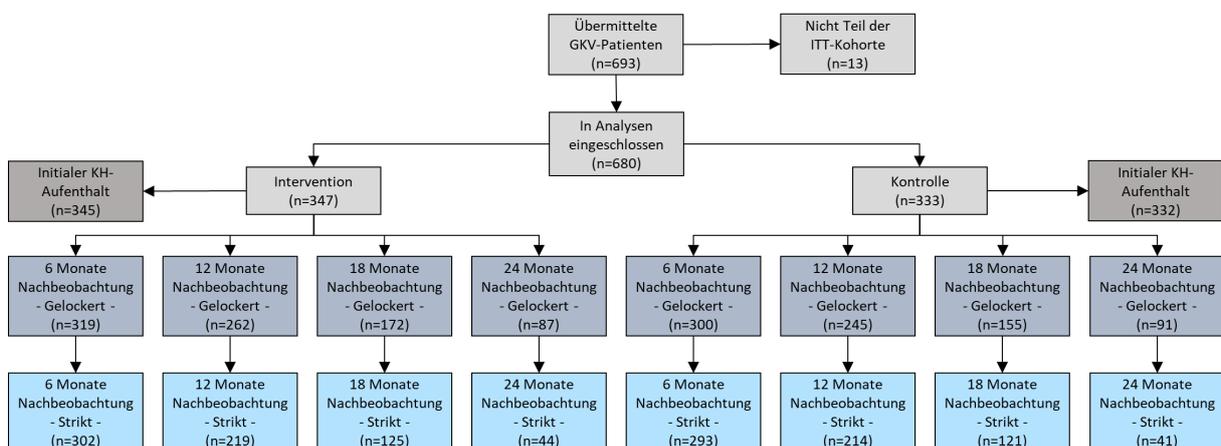


Abbildung 10: Flussdiagramm des Analyseinschlusses der GKV-Kohorte

In der GKV-Kohorte wurde eine Delirinzidenz von 7,9% festgestellt, wobei 23 Delirfälle (6,6%) in der IG und 31 Fälle (9,3%) in der KG auftraten. Trotz einer geringeren Delirrate in der IG im Vergleich zur KG, war der Unterschied gemäß Fisher-Test mit einem p-Wert von 0,205 nicht statistisch signifikant (Tabelle 10). Das RR für ein Delir in der IG betrug 0,71 (95%-KI: 0,42-1,20). Eine multivariate Analyse mittels GLM (Binomialverteilung, Logit-Link) ergab keinen signifikanten Einfluss der Zugehörigkeit zum Studienarm (IG) auf die Delirinzidenz, mit einer OR von 0,64 (95%-KI: 0,36-1,15; $p=0,139$).

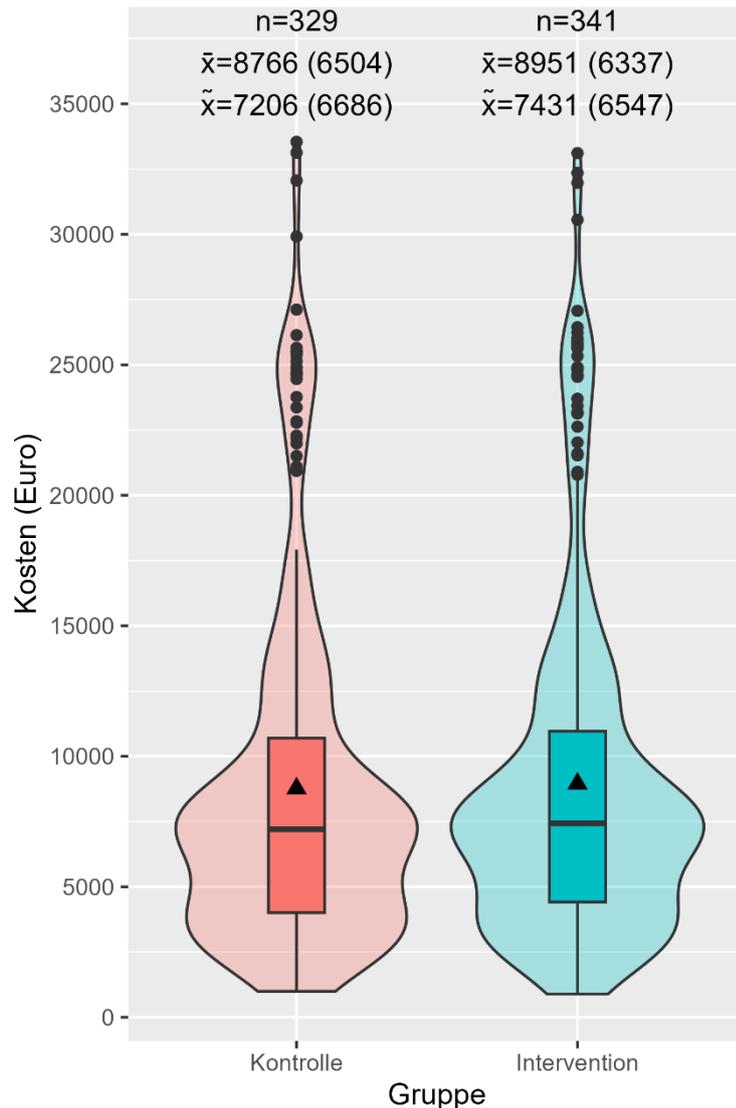
Tabelle 10: Absolute und relative Delirinzidenz (GKV-Kohorte)

Gruppe	Delir		Total
	Ja	Nein	
Intervention	23 (6,6%)	324 (93,4%)	347 (51,0%)
Kontrolle	31 (9,3%)	302 (90,7%)	333 (49,0%)
Total	54 (7,9%)	626 (92,1%)	680

Gruppenunterschied nicht signifikant (Fisher-Test) mit p -Wert = 0.205.

Kosten initialer Krankenhausaufenthalt

Die deskriptive Analyse der Kosten für den initialen Krankenhausaufenthalt ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen der IG und der KG, weder beim Mittelwert noch beim Median der Kosten (Abbildung 11). Diese Befunde werden durch die LOS untermauert, die in beiden Gruppen durchschnittlich etwa 12 Tage beträgt, mit einem Median von 10 Tagen (Tabelle 11). Die inferenzstatistische Untersuchung mittels Regressionsmodell (Lognormal-Verteilung) bestätigte ebenfalls keinen signifikanten Einfluss der IG auf die Kosten des initialen Krankenhausaufenthalts (Anhang 24). Zum selben Ergebnis kam auch die Sensitivitätsanalyse (Gamma-Verteilung, Anhang 25).



\bar{x} /Dreieck, arithmetisches Mittel (mit Standardabweichung); \tilde{x} /Strich, Median (mit Interquartil-Range).

Abbildung 11: Kosten initialer Krankenhausaufenthalt (gesamte GKV-Kohorte)

Tabelle 11: Kosten initialer Krankenhausaufenthalt (gesamt GKV-Kohorte)

	Intervention	Kontrolle	p-Wert ^a
Kosten (€)			
n	341	329	
MW (SD)	8951.17 (6336.59)	8766.05 (6503.97)	0.709
MD (IQR)	7430.91 (6547.41)	7206.50 (6686.10)	0.427
LOS (Tage)			
n	339	331	
MW (SD)	12.06 (6.92)	11.97 (6.67)	0.861
MD (IQR)	10 (10)	10 (9)	0.938

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

LOS, Length Of Stay; MW, Mittelwert; MD, Median; IQR, Interquartil-Range; SD, Standardabweichung.

Bei der Betrachtung der initialen Krankenhausaufenthaltskosten für Patienten, die ein Delir erlitten haben, wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen der IG und der KG festgestellt. Die Durchschnittskosten lagen in der IG bei 13314,94 € im Vergleich zu 11820,20 € in der KG, mit einem p-Wert von 0,517. Beim Median der Kosten war die Differenz zwischen der IG (12994,23 €) und der KG (11190,23 €) ebenfalls nicht signifikant (p-Wert = 0,358). Die durchschnittliche LOS unterschied sich mit 19,09 Tagen in der IG und 15,57 Tagen in der KG geringfügig, jedoch war auch diese Differenz statistisch nicht signifikant (p=0,302). Beim Median der LOS zeigte sich kein Unterschied zwischen beiden Gruppen; beide wiesen einen Median von ~16 Tagen auf (Vergleichsanalyse: p=0,583; Anhang 26). Verglichen mit der Gesamtpopulation zeigten sich jedoch höhere Kosten sowie eine längere LOS.

Post-stationäre Kosten - 6 Monate Nachbeobachtung

Der Vergleich der post-stationären Kosten während des 6-monatigen Nachbeobachtungszeitraums zeigt, dass sich die Kosten in der IG auf 14911,43 € (15642,37) und in der KG auf 13407,12 € (14559,97) belaufen. Der Unterschied ist statistisch nicht signifikant (p=0,225). In Tabelle 12 sind die einzelnen Posten aufgelistet. Dabei zeigen sich statistisch signifikant geringere Kosten der IG bei den Kosten der ambulanten Versorgung, den Fallkosten der ambulanten Versorgung und den Kosten eines verordneten Arzneimittels. Umgekehrt waren die Fallkosten der stationären Versorgung in der IG signifikant höher. Die Analyse mit lockerem Einschluss zeigte ähnliche Ergebnisse (Anhang 27).

Tabelle 12: Post-stationäre Kosten in 6 Monaten Nachbeobachtung (striktter Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	296	280	
MW (SD)	532.85 (428.46)	648.59 (656.63)	0.013
MD (IQR)	431.56 (407.16)	479.56 (407.92)	0.059
<i>Arztkontakte</i>			
n	296	280	
MW (SD)	6.79 (3.77)	6.86 (3.56)	0.832
MD (IQR)	6.00 (5.22)	6.75 (5.07)	0.571
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	295	279	
MW (SD)	71.72 (88.37)	85.95 (165.52)	< 0.001
MD (IQR)	48.71 (65.71)	52.20 (66.90)	0.048
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	300	289	
MW (SD)	1341.07 (2081.15)	1536.34 (2871.02)	0.347
MD (IQR)	821.63 (1080.89)	832.58 (1114.33)	0.791
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	300	289	
MW (SD)	25.62 (16.47)	25.41 (18.23)	0.883
MD (IQR)	22.00 (22.00)	21.00 (20.00)	0.565
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	298	287	

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MW (SD)	52.34 (222.19)	60.47 (279.87)	0.049
MD (IQR)	17.35 (22.12)	17.47 (24.93)	0.510
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	299	290	
MW (SD)	5519.82 (9754.59)	4161.73 (7257.70)	0.055
MD (IQR)	0.00 (7770.34)	0.00 (5740.49)	0.293
<i>Aufenthalte</i>			
n	299	290	
MW (SD)	0.77 (1.07)	0.73 (1.16)	0.673
MD (IQR)	0.00 (1.00)	0.00 (1.00)	0.403
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	145	135	
MW (SD)	6791.88 (6807.05)	5387.96 (5036.26)	0.011
MD (IQR)	4596.18 (5773.76)	3733.14 (4762.35)	0.026
<i>LOS (Tage)</i>			
n	145	135	
MW (SD)	11.98 (11.11)	10.23 (10.50)	0.080
MD (IQR)	8.00 (13.00)	7.00 (10.00)	0.035
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	300	289	
MW (SD)	490.63 (672.67)	428.80 (686.88)	0.270
MD (IQR)	174.80 (606.64)	187.29 (463.72)	0.362
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	300	289	
MW (SD)	4.35 (5.17)	3.77 (4.75)	0.156
MD (IQR)	2.34 (5.13)	2.10 (5.63)	0.173
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	244	229	
MW (SD)	80.67 (158.67)	77.78 (172.37)	0.628
MD (IQR)	27.82 (63.25)	30.00 (63.77)	0.504
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	298	291	
MW (SD)	439.42 (537.63)	484.55 (619.68)	0.346
MD (IQR)	288.96 (676.20)	291.96 (662.20)	0.645
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	298	291	
MW (SD)	5.09 (6.06)	5.02 (5.97)	0.885
MD (IQR)	3.00 (8.43)	3.84 (8.00)	0.881
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	194	195	
MW (SD)	63.72 (91.92)	68.43 (100.28)	0.158
MD (IQR)	21.11 (118.90)	21.43 (125.16)	0.387
Rehabilitation			

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
<i>Kosten (€)</i>			
n	297	292	
MW (SD)	1347.75 (1939.98)	1090.88 (1781.75)	0.095
MD (IQR)	0.00 (2399.93)	0.00 (2273.91)	0.117
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	299	290	
MW (SD)	575.80 (1198.51)	641.81 (1314.51)	0.525
MD (IQR)	0.00 (373.67)	0.00 (351.53)	0.941
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	299	290	
MW (SD)	432.60 (799.96)	514.35 (960.36)	0.263
MD (IQR)	48.00 (565.80)	37.60 (599.78)	0.956
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	296	293	
MW (SD)	2632.78 (3611.41)	2172.40 (3436.92)	0.114
MD (IQR)	380.14 (4614.61)	0.00 (3407.98)	0.106
Gesamt			
n	302	293	
MW (SD)	14911.43 (15642.37)	13407.12 (14559.97)	0.225
MD (IQR)	9849.30 (16502.83)	8519.67 (13291.67)	0.415

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.
 MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer

Post-stationäre Kosten – 12-24 Monate Nachbeobachtung

Die detaillierten Ergebnisse der poststationären Nachbeobachtung in den Zeiträumen 12-24 Monate nach Entlassung findet sich in Anhang 28 bis Anhang 30.

Kosten-Effektivitätsanalyse

Deterministische Analyse

Die deterministische Kosten-Effektivitäts-Analyse, bei welcher sowohl die Kosten für den initialen Krankenhausaufenthalt als auch die Interventionskosten einbezogen wurden, ergab durchschnittliche Kosten von 9.993,48 € für die IG und 9.009,16 € für die KG. Die daraus resultierenden inkrementellen Kosten belaufen sich auf 984,32 €. Mit einer Reduktion von 7 Delirfällen in der IG ergibt sich ein ICER von 140,62 € pro verhindertem Delirfall (Tabelle 13).

Tabelle 13: Ergebnisse der deterministischen Kosten-Effektivitäts-Analyse

	n	Total		Inkrementell		ICER (€ pro verhindertem Delirfall)
		Delirfälle	Kosten (€)	Delirfälle	Kosten (€)	
IG	345	23	9993.48			
KG	331	30	9009.16	-7	984,32	140,62

ICER, inkrementelles Kosten-Effektivitätsverhältnis; IG, Interventionsgruppe; KG, Kontrollgruppe.

Probabilistische Analyse

Die PSA unter Anwendung des Bootstrapping-Verfahrens mit 5.000 Stichproben lieferte durchschnittliche Werte von 22,98 Delirfällen in der IG und 29,96 in der KG. Die durchschnittlichen Kosten beliefen sich auf 9994,97 € für die IG und auf 9008,69 € für die KG. Daraus resultierte eine durchschnittliche Reduktion von 6,97 Delirfällen mit einem 95%-KI von -7,00 bis 21,00 und inkrementelle Kosten von 986,28 €, mit einem 95%-KI von -78,63 € bis 2103,34 € (Anhang 31). Das daraus abgeleitete probabilistische ICER betrug 141,44 € pro verhindertem Delirfall. Die Kosten-Effektivitäts-Akzeptanzkurve zeigte, dass die Wahrscheinlichkeit für eine Kosten-Effektivität bei einer Zahlungsbereitschaft von etwa 1200 € pro verhindertem Delirfall nicht wesentlich zunimmt (Anhang 32). Der Grund hierfür ist, dass rund 20% der Bootstrapping-Stichproben ICER-Werte aufwiesen, die im nordwestlichen Quadranten lagen, also höhere Kosten bei geringerer Effektivität darstellen. Diese Ergebnisse sind daher unabhängig von der Höhe der Zahlungsbereitschaft als nicht kosten-effektiv einzustufen.

Analyse von Selbstauskünften (FIMA) und Validierung des FIMA

Für den Vergleich der Ressourcenverbräuche standen 317 auswertbare FIMA-Fragebögen in der IG und 309 in KG zur Verfügung. Bezogen auf die demographischen Faktoren zeigten sich nur leichte Unterschiede im Alter der Patienten sowie bei der Identität der unterstützenden Person beim Ausfüllen des Fragebogens (Anhang 33). Bei Betrachtung der Ressourcenverbräuche in IG und KG zeigten sich nahezu keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (Anhang 34 - Anhang 50).

Für die Validierung der im FIMA gemachten Selbstangaben wurden die Abrechnungsdaten der Krankenkassen herangezogen. Vollständige Datensätze von FIMA und KD lagen jedoch für 293 Patienten vor. Die Übereinstimmung zwischen SA und KD sowie die Reliabilität, gemessen durch ICC oder Cohens Kappa, variierten und waren über die verschiedenen Leistungsbereiche hinweg meist gering bis mäßig (Koo & Li, 2016; McHugh, 2012) (Anhang 51 - Anhang 57).

Prozessevaluation

Standardisierte Fragebögen

Insgesamt konnte ein Rücklauf von fünf Fragebögen in einem Befragungszeitraum von 31.07.2023 bis 30.09.2023 erzielt werden. Die Altersspanne der Teilnehmenden lag zwischen 38 und 64 Jahren von welchen 80 % weiblichen Geschlechts waren. 60 % der Teilnehmenden haben in der Funktion als Gesundheits- und Krankenpflegekraft an den telemedizinischen Ward-Rounds teilgenommen. Zu jeweils 20 % waren Fachärzte und physische Assistenzen vertreten. Alle Teilnehmenden hatten mindestens sechs Jahre Berufserfahrung wobei die Mehrheit mit 60 % über mehr als 20 Jahre Berufserfahrung verfügte.

Mit Blick auf die organisatorische Umsetzung der telemedizinischen Ward-Rounds innerhalb des KOMPASS D2-Projektes kann anhand der Werte der Befragung aufgezeigt werden, dass diese zum Großteil als sehr gut zu bewerten ist. Mit Blick auf die Beurteilung der technischen Durchführung zeigte sich, dass die Bedienung der telemedizinischen Geräte von allen

Befragten mindestens als „eher leicht“ empfunden wurde. Die im Vorfeld durchgeführten Schulungen hinsichtlich des Umgangs mit den telemedizinischen Geräten sind für 60 % der Befragten ausreichend gewesen. 20 % der Befragten empfanden die Schulungen dabei als nicht ausreichend (Anhang 58). Eine ausreichende Hilfe bei Problemen während der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds war jedoch für alle Befragten gegeben.

Der Zeitfaktor und der Aufwand von Tätigkeiten im Arbeitsalltag kann für das medizinische Personal eine wichtige Rolle spielen, so dass der administrative Aufwand und die Häufigkeit sowie die Dauer der telemedizinischen Ward-Rounds einen entscheidenden Faktor darstellen kann. Durch die Bewertung innerhalb dieses Projektes konnte ermittelt werden, dass der administrative Aufwand, welcher im Zusammenhang mit der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds entstanden ist, von keinem Befragten als negativ empfunden wurde. Alle Befragten gaben dabei an, dass sie den Aufwand als eher gering oder sehr gering empfanden und die Dauer der telemedizinischen Ward-Rounds angemessen sei. 80 % der Befragten gaben des Weiteren an, dass die Häufigkeit der Durchführung angemessen sei. Für 20 % der Befragten fanden die telemedizinischen Ward-Rounds zu häufig statt (Anhang 59). Erwähnenswert ist dabei, dass es sich bei den genannten 20 % um medizinisches Personal in der Funktion als Gesundheits- und Krankenpflegekräfte handelt. Insgesamt gab jedoch nur ein Drittel dieser Berufsgruppe an, dass die Häufigkeit nicht angemessen zu bewerten ist.

Neben den organisatorischen Aspekten, welche durchaus positiv von den Befragten bewertet und wahrgenommen worden sind, zeigt die Befragung, dass diese positive Bewertung sich zusätzlich für weitere an den telemedizinischen Ward-Rounds anknüpfenden Nutzenerwartungen fortsetzt. Ergänzend an das Empfinden der Angemessenheit über die Dauer und die Häufigkeit und dem gering empfundenen administrativen Aufwand bestätigt sich die Umsetzbarkeit der Ward-Rounds im klinischen Alltag des befragten medizinischen Personals unabhängig der beruflichen Funktion (Anhang 60). 80 % sehen darüber hinaus eine gute Integrierbarkeit der Ward-Rounds in ihren klinischen Alltag (Anhang 61).

Obwohl die Dauer der Ward-Rounds von allen Befragten als angemessen eingestuft wurde, zeigt sich ein abweichendes Bild für die Zeitersparnis für die tägliche Arbeit durch die Anwendung und Durchführung der Ward-Rounds. Für 20 % der Befragten führte die Durchführung zu einer täglichen Zeitersparnis. Ebenso sind 20 % der Ansicht, dass durch die Ward-Rounds keine Ersparnis ihrer täglichen Arbeitszeit erreicht werden konnte. Mehr als die Hälfte der Befragten konnte weder eine Zeitersparnis noch einen Mehraufwand feststellen (Anhang 62). Die mit der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds zusammenhängende Bildübertragung wurde gegenüber einem rein telefonischen Gespräch ausschließlich von allen Befragten als vorteilhaft empfunden.

Ergänzend zu den oben aufgeführten Aspekten, welche für das medizinische Personal und dessen täglicher Arbeit individuell von Bedeutung sind gibt es weitere Aspekte, welche zusätzlich Einfluss auf die Patienten haben können und ihm Rahmen der Behandlung eine Rolle spielen. Sowohl die Befragten in der Funktion als Ärzte, als physische Assistenz oder als Gesundheits- und Pflegekraft konnten durch die telemedizinischen Ward-Rounds die Kontrolle über die Behandlungssituation beibehalten (Anhang 63). Darüber hinaus bestätigten 60 % der Befragten, dass sie für sich persönlich eine zusätzliche Sicherheit in ihrer medizinischen Tätigkeit durch die Anwendung der Ward-Rounds feststellen konnten (Anhang 64). Mit Blick auf den Erhalt des Vertrauensverhältnisses zu den Patienten wurde von 80 % der Befragten zurückgespiegelt, dass dieser Erhalt aufrechterhalten werden konnte. Ob eine Verbesserung des Vertrauensverhältnisses stattgefunden hat, lässt sich jedoch aus den entsprechenden Angaben nicht ermitteln. 20 % waren der Meinung, dass der Erhalt des Vertrauensverhältnisses nicht erhalten werden konnte (Anhang 65).

Die Zusammenarbeit und der Austausch mit anderen Kliniken sind neben dem medizinischen Personal und dessen Beziehung zu den Patienten ebenfalls durch die Einführung und Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds betroffen. Die Meinungen diesbezüglich

lassen ein konträres Bild erscheinen. 40 %, ausschließlich bestehend aus Gesundheits- und Pflegekräften, sind der Ansicht, dass keine Verstärkung in Bezug auf den Austausch während des Projektzeitraumes stattgefunden hat. 60 % hingegen geben an eine Verstärkung des Austausches wahrgenommen zu haben (Anhang 66). Die Zusammenarbeit mit den anderen Kliniken wurde dabei von 60 % als vertrauensvoll erachtet. 20 % konnten dieser Aussage nicht zustimmen (Anhang 67).

Zwei entscheidende Fragen für die Verstärkung sind, ob die telemedizinischen Ward-Rounds zu einer Verbesserung der medizinischen Versorgung führen ebenso wie die Frage, ob die Teilnehmenden die Ward-Rounds nach Projektende weiterhin nutzen wollen würden. Die Auswertung der Angaben bestätigt, dass alle Befragten diese Art der Anwendung als Option für die Zukunft sehen und ihrer Ansicht nach als eine Verbesserung der medizinischen Versorgung angesehen werden kann (Anhang 68, Anhang 69).

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass das befragte, medizinische Personal Vorteile durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds sieht und erlebt. Der Aufwand und die zeitlichen Komponenten werden dabei als gering und angemessen empfunden. Mit Blick auf das Vertrauensverhältnis zu den Patienten empfindet der Großteil den Erhalt der Vertrauensbeziehung. Die Mehrheit empfindet eine Verstärkung des Austausches zu anderen Kliniken und erachtet diesen in der Mehrheit als vertrauensvoll. Alle Teilnehmenden sehen eine Verbesserung der medizinischen Versorgung und würden die telemedizinischen Ward-Rounds nach Projektende weiternutzen wollen, was die positive Einstellung gegenüber der Option der Ward-Rounds als alternative Versorgungsform unterstreicht. Um weitere detaillierte Einblicke und Standpunkte hinsichtlich der telemedizinischen Ward-Rounds herausfiltern zu können sind ergänzend zwei Interviews durchgeführt worden. Die Ergebnisse der Interviews werden im Folgenden thematisiert.

Leitfadeninterviews

Zusätzlich zu der quantitativen Befragung mittels der Fragebögen wurden zwei Interviews durchgeführt. Teilgenommen haben ein Oberarzt sowie eine Arztassistentin.

Durchführung der Ward-Rounds:

Die Handhabung der Durchführung der Ward-Rounds wurde von den Teilnehmenden als eher unkompliziert beschrieben. Eine teilnehmende Person beschreibt jedoch, dass die Nutzung aufgrund des eigenen höheren Alters zunächst gewöhnungsbedürftig gewesen sei - die Ward-Rounds aber nach einer Eingewöhnungsphase ohne weitere Probleme stattgefunden haben. Die Angaben hinsichtlich des Aufwandes der Durchführung der Ward-Rounds zeigt, dass kein zusätzlicher Aufwand entstanden zu sein scheint und die zeitliche Komponente demnach als „kurz, knapp, und angemessen“ beschrieben wird, bei welcher keine Änderungswünsche empfunden wurden. Angegeben wurde ebenfalls durch die physische Assistenz, dass sich die Ward-Rounds gut in den klinischen Alltag integrieren ließen. Ergänzend wird ausgeführt, dass Team-Besprechungen außerhalb technischer Geräte ohnehin durchgeführt werden und die Ward-Rounds daher nicht als Ergänzung im Alltag, sondern als Substitut der Team-Besprechungen angesehen werden könnten.

Mit Blick auf Vor- und Nachteile, welche mit der Bildübertragung bei den Ward-Rounds gegenüber einem rein telefonischen Gespräch einhergehen, werden weitestgehend nur positive Aspekte beschrieben. Die visuelle Komponente seine Gesprächspartner und Gesprächspartnerinnen zu sehen wird als positiv, dennoch ebenso als unabdingbar wahrgenommen, welche für die Kommunikationen für die Teilnehmenden von entscheidender Bedeutung zu sein scheint. Die Möglichkeit Dokumente und/oder Patienten direkt zu visitieren wird positiv hervorgehoben. Negative Aspekte, die mit der Bildübertragung einhergehen, sind zum einen die technische Komponente, die zum Ausfall der Ward-Rounds führen kann und zum anderen die individuelle Ansicht, dass es sich bei der Durchführung der Ward-Rounds mittels der technischen Geräte lediglich um ein Hilfsmittel und ein geschaffenes Konstrukt handle und ein persönlicher Austausch bevorzugt würde.

Neben den Problemen in Bezug auf die Bildübertragung schildern die Teilnehmenden wenige weitere Probleme, welche bei der Durchführung der Ward-Rounds entstanden sind. Im Vordergrund stehen dabei die technischen Probleme und weniger personelle Probleme. Hinsichtlich der Technik wird von einem Teilnehmenden die Problematik des WLAN-Empfangs und damit einhergehend den suboptimalen Ausbau des WLANs im Krankenhaus aufgeführt. Personelle Probleme beziehen sich auf die zuvor beschriebene „Eingewöhnungsphase“ des Teilnehmenden im höheren Alter.

Weiteren potenziellen Problemen konnte möglicherweise durch die zufriedenstellenden Unterstützungsmöglichkeiten entgegengewirkt worden sein. Beide Teilnehmenden empfanden die Schulungen im Vorfeld als hilfreich, wobei ein Teilnehmender darüber hinaus erklärte, dass eine Einführung in die Thematik als Voraussetzung angesehen wurde. Weitere Unterstützungsmöglichkeiten wurden von den Teilnehmenden weder nachgefragt noch als erforderlich wahrgenommen.

Nutzenerwartungen durch die Anwendung der Ward-Rounds:

Durch die Interviews konnten ergänzend Nutzenerwartungen, welche durch die Teilnehmenden wahrgenommen wurden, herausgefiltert werden. Sowohl für die Anwendenden – dem medizinischen Personal - und für die Patienten zeigten sich weitere Vorteile. Vorteile, welche sich für die Anwendenden ergeben haben, scheinen besonders die Absprache mit anderen Fachbereichen und diesbezüglich die Bestätigung und Rückversicherung für die eigene Arbeit zu sein. Dieser Ansatzpunkt wurde mehrfach durch die Interviewteilnehmenden betont. Die Arzt-Assistentin betonte dabei besonders den Nutzen hinsichtlich der Medikamentenverordnung. Dabei wurde angegeben, dass die medizinisch-pharmazeutischen Empfehlungen besonders für die Patienten hilfreich gewesen seien und diese zum Teil letztendlich davor bewahrt haben ein Delir zu erleiden. Demnach unterstützten die Ward-Rounds die Verordnung der Medikamente hinsichtlich eines Delirs und konnten entsprechend in dem „speziellen Fall, was das Delir angeht“ zur Kontrolle über die Behandlungssituation beitragen.

Bezüglich der Bedeutung für die Sicherheit der medizinischen Tätigkeit geben beide an, dass dieses Sicherheitsgefühl selbstverständlich ohne die Ward-Rounds vorhanden wäre, diese dennoch eine zusätzliche Bestätigung für die Durchführung der eigenen Arbeit bieten. Der Teilnehmende in der Funktion als Arzt gibt zu Beginn der Fragen hinsichtlich der Bewertung des Projektes an, dass die Inhalte, die durch die Ward-Rounds transportiert wurden im Wesentlichen keine neuen Informationen bieten, betont in jeder seiner Antworten jedoch, dass die Ward-Rounds eine Rückversicherung und Bestätigung zur Folge haben und die Arbeit hinsichtlich der Leitlinienorientierung erleichtert, was als zentraler Vorteil gesehen und als sehr „wertvoll“ eingestuft wird. Mit Blick auf die Vorteile für die Patienten zeigte sich unter anderem, dass diese beschriebene Bestätigung und Rückversicherung bezüglich der eigenen Arbeit in der Therapie weitergetragen werden konnte und zu einer Beruhigung der Patienten führte.

Beziehungsveränderungen:

Neben den Veränderungen im Arbeitsalltag hinsichtlich der Durchführung der Ward-Rounds und den verschiedenen Nutzenaspekten, welche laut den Teilnehmenden aufgetreten sind, war ein möglicher Ansatzpunkt die Veränderung der Beziehungen zu den anderen Kliniken und den Patienten und Patientinnen. Diese Veränderungen betreffend zeigt sich eine konträre Ansicht zwischen den Teilnehmenden. Der Teilnehmende, welcher die Berufsgruppe der Ärzte vertritt, ist der Ansicht, dass sich die Beziehungen zu den anderen Kliniken und zu Patienten und Patientinnen verbessert haben. Besonders betont wird dabei der Aspekt der Verbesserung der Außenwirkung durch die Zusammenarbeit mit einer universitären Einrichtung. Folgen dieser Zusammenarbeit in persönlicher Sicht des Arztes waren, dass die zusätzliche Bestätigung durch die universitäre Einrichtung zu einem Weitertragen des Vertrauens in der gesamten Situation und der Therapie führte. Durch das Wissen der

Patienten und Patientinnen, dass das behandelnde Krankenhaus auf dem Erkenntnisstand der Wissenschaft war, führte demnach zu einer Beruhigung der Patienten und Patientinnen. Bezüglich des Austausches mit anderen Kliniken zeigte sich, dass dieses „Phänomen“ der Akzeptanz durch die Außenwirkung, wie durch den Teilnehmenden beschrieben, ebenfalls auftrat.

Beziehungsveränderungen wurden durch die physische Assistenz hingegen nicht wahrgenommen. Das Verhältnis zu den Patienten und Patientinnen zeigte dabei keine Veränderung mit der Begründung, dass diese nicht an den Ward-Rounds teilgenommen haben. Ebenso sei eine Veränderung zu den anderen Kliniken „fraglich“. Dennoch wurden persönliche Vorteile durch den Austausch zu den anderen Kliniken gezogen, da ein Austausch verschiedener Fachbereiche und der Erhalt zusätzlicher Informationen für die eigene Arbeit als „bereichernd“ wahrgenommen wurde.

Nutzenerfüllung:

Zum Ende des Interviews wurden entscheidende Fragen gestellt, welche auf die zukünftige Weiternutzung und Verbesserung der Ward-Rounds abzielen, welche wichtige Merkmale für die Verstetigung in der Versorgung sind. Die gewünschte Weiternutzung ist dabei stellvertretend für das Ausmaß der wahrgenommenen Nutzenerfüllung zu verstehen. Beide Interviewpartner gaben an, dass diese im Falle der Möglichkeit der Weiternutzung, die Ward-Rounds nach Projektende weiterhin durchführen würden. Dabei wurden erneut Vorteile wie die Medikamentenanamnese für Patienten und Patientinnen und der Austausch mit anderen Fachperspektiven in den Vordergrund gestellt. Dennoch wird deutlich, dass ein Interviewteilnehmender Telemedizin im Allgemeinen, als optional - nicht aber als bessere Alternative zu anderer Versorgungsformen sieht und die Hilfe durch die Ward-Rounds im klinischen Alltag als „mäßig“ betrachtet. Hinsichtlich des „Konstruktes“ der Telemedizin erkennt der Teilnehmende den zunehmenden Trend und im Kontext der durchgeführten Studie mit den telemedizinischen Ward-Rounds gäbe es keine Optimierungsoptionen. Ein persönlicher oder telefonischer Austausch mit Kollegen und Kolleginnen, wie es in den vergangenen Jahrzehnten gehandhabt wurde, wäre für ihn allerdings ausreichend. Der Teilnehmende führt dabei die fortschreitende Digitalisierung und die Veränderungen der Möglichkeiten auf, welche für sein höheres Alter nicht immer nachvollziehbar sein. Insgesamt scheinen die Art und der Umfang der Durchführung der Ward-Rounds für beide Interviewteilnehmenden jedoch günstig gewählt worden zu sein. Dieser Aspekt wird besonders durch die wenigen Probleme und Kritikpunkte, die während der Interviews erwähnt werden, deutlich. Darüber hinaus hatte keiner der beiden Teilnehmenden Verbesserungsvorschläge oder Verbesserungswünsche bezüglich der Umsetzung der telemedizinischen Ward-Rounds.

Fazit der Prozessevaluation

Die Ergebnisse der Auswertung der quantitativen wie auch der qualitativen gewählten Befragungsmethoden zeigten eine allgemein erkennbare Zufriedenheit hinsichtlich der Durchführung der telemedizinischen Visiten. Besonders bei der organisatorischen Umsetzung lassen sich wenig Probleme und Anmerkungen seitens der Teilnehmenden erkennen. Die Bedienung der telemedizinischen Geräte, der administrativen Aufwand, die Umsetzbarkeit im klinischen Alltag, ebenso wie die technische Hilfe waren für alle Befragten problemlos umsetzbar und ohne Veränderungswünsche. Lediglich die Aussage des Interviewteilnehmenden in Bezug der „Eingewöhnungsphase“ aufgrund seines Alters bei Nutzung telemedizinischer Geräte sollte berücksichtigt werden. Obwohl die Häufigkeit und Dauer der telemedizinischen Visiten von dem Großteil als angemessen empfunden wurden, zeigt sich keine klare Tendenz hinsichtlich der Zeitersparnis für die tägliche Arbeit. Die Wahrnehmung der Befragten zeigt allerdings, dass durch die Nutzung der telemedizinischen Visiten die Kontrolle über die Behandlungssituation beibehalten werden kann. Die Rückversicherung mit anderen Fachbereichen sowie die Orientierung an leitliniengerechtem

Arbeiten scheinen sich positiv auf die eigene Arbeit auszuwirken. Mit Blick auf die Beziehungsveränderung und der vertrauensvollen Zusammenarbeit mit anderen Kliniken zeigt sich, dass teilweise eine Verstärkung des Austausches wahrgenommen wird, einige Teilnehmende jedoch keine Veränderung feststellen könnten. Anzumerken ist, dass dies überwiegend von Befragten in der Funktion als Gesundheits- und Krankenfachpflegekraft empfunden wurde. Der Erhalt des Vertrauensverhältnisses zwischen dem medizinischen Personal und den Patienten und Patientinnen wird von dem Großteil aller Befragten bestätigt. In einem Interview konnte ergänzend herausgestellt werden, dass sich die Beziehungen zum Teil verbessert haben, da einige Patienten die Zusammenarbeit zwischen dem Krankenhaus und einer universitären Einrichtung bzw. dem Arbeiten auf aktuellem Forschungsniveau als beruhigend empfunden haben. Schlussendlich ist zusätzlich hervorzuheben, dass die Befragten eine Verbesserung der medizinischen Versorgung wahrgenommen haben und ausschließlich alle Befragten die telemedizinischen Visiten nach Projektende weiternutzen würden. Anzumerken ist abschließend, dass die Ergebnisse unter Berücksichtigung der geringeren Teilnehmendenzahl interpretiert werden müssen.

7. Diskussion der Projektergebnisse

Das KOMPASS D2-Projekt konnte trotz der verkürzten Rekrutierungszeit von 22,5 Monaten, der schwergradigen Einschränkungen der Corona-Pandemie sowie nachfolgend des Verdi-Streiks erfolgreich abgeschlossen werden. Die ursprünglich anvisierte Anzahl effektiv eingeschlossener Patienten konnte erreicht bzw. sogar leicht übertroffen werden (N=1944). Es handelt sich damit um eine der größten, prospektiven, kontrollierten Delirpräventionsstudien. Das Studienergebnis ist positiv, der primäre Endpunkt, eine signifikante Reduktion der Delir-Inzidenz in der IG, konnte erreicht werden. Im Folgenden werden die einzelnen Studienergebnisse diskutiert.

Patientenpopulation:

Es konnten 1944 Patienten in die Studie eingeschlossen werden. Ein Vergleich der zu Studienbeginn erhobenen Patientencharakteristika ergab keine signifikanten Unterschiede der Baseline-Charakteristik zwischen den beiden Studienarmen.

Patienten mit einem Delir stellen ein heterogenes Patientenkollektiv dar. Per definitionem liegen immer mehrere Ursachen, Triggerfaktoren oder prädisponierende Faktoren der Symptomatik zugrunde, ein Delir stellt somit die klinische Endstrecke multipler Mechanismen dar. Ein Merkmal der KOMPASS D2 Studie ist die Heterogenität des eingeschlossenen Kollektivs, da nicht wie in den meisten anderen Studien der Fokus auf eine bestimmte Delir-Subgruppe, z.B. postoperatives Delir nach bestimmten Eingriffen, gelegt wurde, sondern Patienten aus unterschiedlichen, konservativen und operativen Fachabteilungen eingeschlossen wurden.

Delirinzidenz:

Während des initialen stationären Aufenthaltes wurden insgesamt 164 (8,4%) Delirien diagnostiziert, davon 61 (6,3%) in der IG und 103 (10,6%) in der KG. Selbst wenn man die höhere Delirinzidenz in der Kontrollgruppe als Maß nimmt, war diese im Vergleich zu anderen Studien in der Literatur gering. Es ist bekannt, dass die Delir-Inzidenz in Abhängigkeit der untersuchten Patientenpopulation und dem jeweiligen stationären Untersuchungssetting variiert, wobei die Werte bei älteren Menschen von ca. 10 bis 80% reichen (Sharon K. Inouye et al., 2014), somit befindet sich die Delir-Inzidenz der KOMPASS D2 Studie am unteren Ende dieser Angaben aus der Literatur. Auch in einer monozentrischen Vor-Studie am UKM (Krämer et al., 2022), welche in anderen Fachabteilungen bzw. Pilotstationen durchgeführt wurde, war die Delir-Inzidenz in der IG mit 6,8% zwar nahezu identisch, in der KG mit 20,5% jedoch fast doppelt so hoch.

Es gibt mehrere Gründe für die niedrige Delir-Inzidenz im KOMPASS D2 Projekt: (i) Zu den teilnehmenden Pilotstationen zählten weder Intensiv- noch Palliativstationen, in denen besonders hohe Delirraten beobachtet werden. Zudem wurden Patienten in der KOMPASS D2 Studie auch von rein elektiv arbeitenden Krankenhäusern eingeschlossen. (ii) In der Studie wurde speziell die inzidentelle Delirrate untersucht, d.h. Patienten mit einer Hochrisikokonstellation, wie einem vorangegangenen intensivmedizinischen Aufenthalt oder Katecholamintherapie, sowie Patienten mit einem Delir bei Aufnahme, welches bei etwa 10-30% der nicht-chirurgischen, älteren Patienten vorhanden ist (Sharon K Inouye, 2006; Siddiqi, House, & Holmes, 2006), wurden nicht eingeschlossen. (iii) Die Corona-Pandemie führte teilweise dazu, dass Patienten nach einem erforderlichen medizinischen Eingriff schneller entlassen oder in ein anderes Krankenhaus verlegt wurde, um Kapazitäten und Ressourcen zu bündeln. Dadurch verkürzte sich in manchen Fällen die stationäre Verweildauer der Patienten. (iv) Das UKM spielte bundesweit eine Vorreiterrolle bei der Etablierung eines Demenzsensiblen Krankenhauses und standardisierter Strukturen zur Prävention und Behandlung von Delirien. Auch wenn zum Zeitpunkt der Studie, die am KOMPASS D2 Projekt teilnehmenden Pilotstationen noch nicht in die Regelversorgung des Demenzsensiblen Krankenhauses aufgenommen worden waren, ist es möglich, dass durch allgemeine klinikweite Schulungsmaßnahmen, konsiliarische Tätigkeiten und persönliche Austausche Sensibilisierungsprozesse stattgefunden haben, die bereits zu einer Senkung der Delirinzenz auch in der KG geführt haben. (v) Analog könnten die Schulungsmaßnahmen für das KOMPASS D2 Projekt an allen anderen Krankenhäusern zu einer stärkeren Delir-Sensibilität und entsprechenden protektiven Maßnahmen geführt haben. Auch zählten Krankenhäuser mit eigenen geriatrischen Fachabteilungen und damit großer Expertise auf dem Gebiet zu den Konsortialkrankenhäusern.

Ungeachtet der niedrigen Gesamt-Delirinzenz in der KOMPASS D2 Studie sind die internen Daten zur Delirinzenz eng im Einklang mit etablierten Zahlen aus der Literatur: Alle erhobenen und aus der Literatur bekannten pro-delirogenen medizinischen Faktoren sind auch in der Kontroll- oder Gesamtpopulation der KOMPASS D2 Studie mit einem erhöhten Delirrisiko assoziiert.

Senkung der Delirinzenz durch die Intervention:

Das relative Risiko (RR) für ein Delir in der IG betrug in der KOMPASS D2 Studie 0,59 (95% Konfidenzintervall (KI): 0,44-0,80), was einer signifikanten Reduktion des Delirrisikos um etwa 40% in der IG im Vergleich zur KG gleichkommt. Dieses Ergebnis überschreitet die ursprünglich angenommene Effektstärke von 30%, ist jedoch etwas niedriger im Vergleich zu der monozentrischen UKM-Vorstudie (Krämer et al., 2022), in der die Intervention zu einem RR von 0,33 führte. Allerdings ist auch hier, wie bereits im vorangegangenen Abschnitt diskutiert, ein möglicher Lerneffekt nicht auszuschließen, sodass der mögliche Interventionseffekt möglicherweise unterschätzt wird.

Einfluss von Delir auf kognitive Fähigkeiten und Alltagsfunktionen:

Ein Delir ist mit zahlreichen negativen klinischen Outcomes assoziiert. In epidemiologischen Studien konnte gezeigt werden, dass Patienten, die ein Delir erleiden, nachfolgend eine erhöhte Morbidität aufweisen (Witlox et al., 2010). Ein wesentlicher Faktor sind neu auftretende kognitive Defizite bis hin zur Entwicklung einer Demenz. Delir und Demenz stehen in einem komplexen kausalen Zusammenhang: Kognitive Defizite und Demenz sind einerseits unabhängige Risikofaktoren für die Entwicklung eines Delirs. Andererseits haben Patienten, die ein Delir erleiden, ein erhöhtes Risiko, im weiteren Verlauf kognitive Defizite oder eine Demenz zu entwickeln (Fong & Inouye, 2022). Beispielsweise wurde in einer prospektiven Studie nachgewiesen, dass ein Delir bei Patienten über 65 Jahren mit einer Verschlechterung der Kognition verbunden ist, gemessen in Form einer Reduzierung um 1,8 Punkte im Mini-Mental-State-Test (MMST) und einem erhöhten Risiko einer neu diagnostizierten Demenz bei der Nachuntersuchung nach 12 Monaten. Der Effekt war dosisabhängig, d.h., dass eine

stärkere Delir-Exposition in Form rezidivierender Episoden oder schwere oder längere Delirien mit einem höheren Risiko für Demenz und schlechteren kognitiven Ergebnissen verbunden war (Richardson et al., 2021). Zudem konnte eine große, rezente Metaanalyse, die über 10.000 Patienten aus insgesamt 24 Einzelstudien einbezog, zeigen, dass ein Delir einen unabhängigen Risikofaktor für langfristige kognitive Defizite darstellt. In allen Studien hatte die Patientenpopulation, die ein Delir erlebte, zum letzten Untersuchungszeitpunkt eine schlechtere Kognition. Diese Assoziation war sowohl in der Subgruppe der chirurgischen als auch der konservativ behandelten Patienten signifikant (Goldberg et al., 2020). Der kausale Zusammenhang von Delir und Demenz ist nicht abschließend geklärt. Es erscheint wahrscheinlich, dass ein Delir eine zuvor unerkannte bzw. nicht diagnostizierte Demenz erstmals demaskieren kann, zudem werden durch das Delir möglicherweise pathophysiologische Kaskaden getriggert werden, die eine beschleunigte neuronale Dysfunktion oder Degeneration auslösen (Fong & Inouye, 2022). In letzterem Fall würde das Delir einen wichtigen modifizierbaren Risikofaktor für Demenzen darstellen, und somit ein um so wichtigeres Ziel für Präventionsmaßnahmen.

In der KOMPASS D2 Studie wurde in den sekundären klinischen Endpunkten untersucht, ob ein strukturiertes Delirmanagement auch zu einem verbesserten funktionellen und kognitiven Outcome führt. Als funktioneller Endpunkt wurde der Barthel-Index (BI) zu Beginn und zum Ende des stationären Aufenthaltes sowie bei Delir-Patienten auch sechs Monate poststationär erhoben. In der KG war der BI zu Beginn des stationären Aufenthaltes etwas höher im Vergleich zur IG und blieb bis zum Ende des stationären Aufenthaltes konstant, während er sich in der IG im stationären Verlauf leicht erhöhte und damit verbesserte. Dieser positive Trend erreichte jedoch nicht statistische Signifikanz. Wie zu erwarten, war der BI in der Subgruppe aller Delir-Patienten, zu Beginn und zum Ende des stationären Aufenthaltes im Vergleich zu Patienten ohne Delir deutlich niedriger, stieg dann bei der poststationären Nachbeobachtung nach 6 Monaten in beiden Gruppen vergleichbar an, wobei nur in der KG einzelne Ausreißer mit sehr niedrigen Werten auffielen.

Die Ergebnisse der fremdanamnestischen Einschätzung der Alltagskompetenzen mittels B-ADL wies keine signifikanten Unterschiede in der Gesamtpopulation auf. Bei der Subgruppe der Delir-Patienten waren die B-ADL-Scores erwartungsgemäß höher und fielen bis zur poststationären Nachuntersuchung in der IG stärker ab. Dieser Trend erreichte jedoch keine statistische Signifikanz.

Die positiven Trends der Ergebnisse der BI- und B-ADL-Erhebung bei den Delir-Patienten in der IG sind möglicherweise hinweisend auf einen positiven Effekt im Falle einer größeren Stichprobe oder anderen Untersuchungszeitpunkten. Definitive Rückschlüsse sind auf der niedrigen Anzahl der Delirien sowie der geringen Anzahl der Rückläufer nicht möglich.

Im Gegensatz zu den beiden funktionellen Endpunkten zeigte sich ein signifikant positiver Effekt der IG auf die kognitiven Fähigkeiten, die mittels eines MoCA-Screenings erhoben wurden. Während sich der MoCA in der KG zwischen Aufnahme und Entlassung nicht wesentlich unterschied, war in der IG ein statistisch signifikanter Anstieg um 0,89 Punkte zu verzeichnen. In den MoCA-Subscores fand sich der größte Interventionseffekt in der Aufmerksamkeits-Domäne. Der signifikant stärkere Anstieg in der IG weist auf einen möglichen Effekt der Intervention hin. Wie auch in den beiden Instrumenten zur Erhebung der funktionellen Alltagskompetenzen, fiel der Interventionseffekt in der Subgruppe der Delir-Patienten größer aus. Während sich KG-Patienten zwischen Aufnahme und Entlassung im MoCA leicht verschlechterten, stiegen die Scores in der IG. In der Nachuntersuchung 6 Monate post-stationär fielen die MoCA-Scores in beiden Studienarmen deutlich besser im Vergleich zur Baseline aus, mit einem größeren Effekt in der IG.

Die beiden am häufigsten in klinischen Studien eingesetzten globalen kognitiven Screeningtests sind der MMST und der MoCA. Vergleichsstudien zeigen, dass der MoCA insgesamt schwieriger und daher sensitiver für die Früherkennung leichtgradiger kognitiver

Defizite ist (Nasreddine et al., 2005; Roalf et al., 2013), während die Unterschiede im longitudinalen Verlauf vergleichbar sind (Trzepacz et al., 2015; Wang et al., 2022). Zur Einordnung des Studienergebnisses sei auf die rezenten Phase 3 Zulassungsstudien der Amyloid-Antikörper zur Behandlung der Alzheimer-Krankheit verwiesen (Sims et al., 2023; van Dyck et al., 2023). Der größte Therapieeffekt wurde in der TRAILBLAZER-ALZ-2 Studie mit dem Wirkstoff Donanemab erzielt. Nach 18-monatiger Behandlung belief sich der Unterschied zwischen der Verum- und Placebo-Gruppe im MMST, einer der sekundären klinischen Endpunkte, auf ca. 0.5 Punkte. Der Behandlungseffekt wurde, unabhängig von dem MMST-Ergebnis, insgesamt als positiv gewertet (Sims et al., 2023).

Limitationen der klinischen Daten:

Die KOMPASS D2-Studie zählt zu den größten randomisierten, kontrollierten Studien und konnte ihren primären Endpunkt erreichen. Nichtsdestotrotz müssen bei der Interpretation der Ergebnisse die folgenden Limitationen beachtet werden:

Die gesamte Rekrutierungsphase des KOMPASS D2 Projektes (11/2020 – 09/2022) fiel in die Zeit der Corona-Pandemie. Es bleibt unklar, inwieweit und in welche Richtung sich diese Ausnahmesituation auf die Studienergebnisse ausgewirkt hat.

Die Delir-Inzidenz war im Vergleich zu den Angaben aus epidemiologischen Studien zur Delir-Inzidenz bei älteren Menschen im Krankenhaus niedrig. Für die meisten sekundären klinischen Endpunkte der Studie konnte kein statistisch signifikanter Effekt durch die Intervention nachgewiesen werden. Ein möglicher Faktor, der zu der niedrigen Delir-Inzidenz in der untersuchten Kohorte geführt hat, ist die Auswahl von Krankenhäusern mit einer relativ hohen Delirsensibilität sowie möglichen spill-over Effekten der Intervention.

Die drop-out-Rate bezüglich der post-stationären klinischen Assessments war hoch. Das Studiendesign sah vor, dass alle Patienten, die während des initialen Krankenhausaufenthaltes ein Delir erlitten hatten, sechs Monate nach Entlassung aus dem Krankenhaus einen Hausbesuch durch eine geschulte Mitarbeiterin des Projektes erhielten. Von den insgesamt 164 Patienten mit Delir konnten 54 (33%) besucht werden. Die häufigsten Gründe für den drop-out waren Tod sowie fehlende oder ablehnende Rückmeldung auf Terminabsprache. Auch hier muss beachtet werden, dass die gesamte Studie in den Zeitraum der Corona-Pandemie fiel.

Die gewählte Nachbeobachtung von nur sechs Monaten ist kurz. Ergebnisse kleinerer Studien, wie auch einer rezenten Metaanalyse deuten darauf hin, dass mit steigender Dauer der Nachbeobachtung ein zunehmender Effekt auf Unterschiede der kognitiven Leistung beobachtet werden (Goldberg et al., 2020). Es ist daher denkbar, dass Unterschiede in Bezug auf die kognitiven Leistungen der Patienten zwischen den Studienarmen im weiteren Verlauf zunehmen und ggf. Signifikanz erreichen.

Die Studienpopulation war bewusst heterogen gewählt, um den Interventionseffekt in einer möglichst breit gefächerten Patientengruppe nachzuweisen. In einer rezenten multivariablen Metaregression konnte allerdings nachgewiesen werden, dass die Anzahl der kontrollierten Kovariaten signifikante Varianzquellen waren und Studien mit mehr Kovariaten dementsprechend kleinere Unterschieden auswiesen (Goldberg et al., 2020).

Die klinischen Ein- und Ausschlusskriterien waren unabdingbar, um einen standardisierten Einschluss einer geeigneten Patientenpopulation in die Studie zu ermöglichen. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass manche Patienten, die auch gefährdet sind, ein Delir zu entwickeln oder dieses bei Aufnahme bereits getan hatten, nicht eingeschlossen werden konnten. Bestimmte Fachabteilungen oder Stationen mit einem hohen Anteil an Delirgefährdeten Patienten, konnten aufgrund bereits bestehender Delirpräventionskonzepte nicht als KOMPASS D2 Pilotstationen ausgewählt werden. Ob das Versorgungskonzept auch auf anderen Stationen, bei Kurzliegern und jüngeren Patienten ein Delir vorzubeugen vermag, muss in weiteren Studien untersucht werden.

Kognitive Defizite sind bei Betroffenen wie auch bei Angehörigen weiterhin teilweise mit dem Gefühl einer Stigmatisierung verbunden. Im Kontext einer Studie führte dies in nicht seltenen Fällen zu einer Ablehnung der Studienteilnahme bzw. dem Rückzug einer solchen.

Eine wesentliche Limitation war die strukturell nicht mögliche Verblindung der Studienmitarbeiter. Die Mitarbeiter der jeweiligen Fachabteilung wurden hingegen nicht über die Studienarmzugehörigkeit informiert. Dieser Störfaktor führte eher dazu, dass auch die Patienten der Kontrollgruppe Delir-präventiver behandelt werden, das heißt, dass die Interventionseffekte eher unterschätzt werden.

Gesundheitsökonomische Evaluation der Intervention:

Die Hypothese, dass Patienten in der IG geringere Kosten für das Gesundheitssystem verursachen, kann aufgrund der vorliegenden Ergebnisse nicht bestätigt werden. Die gesundheitsökonomische Analyse wies keinen eindeutigen Nutzen der Intervention auf die initialen stationären oder die poststationären Kosten nach. Auch hier kann die insgesamt niedrige Delirinzidenz als Limitation genannt werden. Zudem standen Krankenkassen-Sekundärdaten nur von 35% der eingeschlossenen Patienten zur Verfügung und der Interventionseffekt war in der Subgruppe der Patienten der teilnehmenden Krankenkassen geringer. Eine Ausweitung mittels FIMA war aufgrund der unzureichenden Reliabilität nicht möglich.

Prozess-Evaluation:

Der Einsatz von Telemedizin hat sich als praktikables Instrument zur Verbesserung der Versorgung in Krankenhäusern ohne spezifische ärztliche bzw. pharmazeutische Expertise in einem Delirpräventionsteam erwiesen.

8. Verwendung der Ergebnisse nach Ende der Förderung

Es ergeben sich die folgenden Ansätze und Überlegung für die deutsche Versorgungspraxis:

Versorgungsrelevanz eines strukturierten Delirmanagements:

In der Literatur finden sich zahlreiche Konzepte zur Delirprävention bei älteren Patienten. Obwohl deren Evidenz in einigen Studien und Meta-Analysen bzw. Übersichtsarbeiten nachgewiesen werden konnte (Burton et al., 2021; Siddiqi et al., 2016), ist die konsequente Umsetzung eines standardisierten Delirmanagements an deutschen Krankenhäusern bisher noch nicht flächendeckend erfolgt. Mögliche Gründe sind fehlendes Bewusstsein, aber auch die geringe Abrechnungsrelevanz eines Delirs während eines Krankenhausaufenthalts. Zudem erfolgten die meisten Studien in Ländern mit unterschiedlichen Gesundheitssystemen und stationären Versorgungskonzepten, sodass ein einheitliches Übertragen auf deutsche Krankenhäuser und eine heterogene Patientenklientel erschwert ist. Das bekannteste, bereits 1999 entworfene Hospital Elder Life Program (HELP) ist mittlerweile in den USA weit verbreitet (S K Inouye et al., 1999; Sharon K. Inouye, Bogardus, Baker, Leo-Summers, & Cooney, 2000). In deutschen Krankenhäusern wurden nur wenige Erfahrungen mit modifizierten Modellen gemacht (Torsten Kratz, Heinrich, Schlauß, & Diefenbacher, 2015). Zuletzt konnte in Deutschland speziell für ältere Patienten, die für elektive chirurgische Eingriffe ins Krankenhaus eingewiesen wurden, in der PAWEL-Studie der medizinische Nutzen eines strukturierten Delirmanagements nachgewiesen werden (Deeken et al., 2022).

Das strukturierte Delirmanagement der KOMPASS D2 Studie, konnte nun eine effektive Delirprävention an einem größeren und heterogenen älteren Patientenkollektiv nachweisen. Die Studienergebnisse zeigen, dass durch ein strukturiertes Delirmanagement im Krankenhaus die Delirrate bei älteren Patienten signifikant reduziert werden kann und auch ein möglicher, kurz- und langfristiger positiver Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten erzielt werden kann.

Wichtig für das Umsetzen des Konzeptes zum Delirmanagement in deutschen Krankenhäusern ist die Etablierung eines multiprofessionellen Teams mit speziellem Fokus auf das Delirmanagement über die Fachabteilungsgrenzen hinweg. Dieses Team muss eine an das Krankenhaus angepasste Vorgehensweise etablieren und dabei Maßnahmen zur Delirprävention und Delirtherapie umsetzen. Ideal ist ein multidisziplinäres Team aus Pflegekräften, Ärzten und klinischen Pharmazeuten, das die notwendige stationäre Diagnostik oder Behandlungen anderer Fachabteilungen, unter Verwendung etablierter Konzepte zur Delirprävention und -therapie begleitet.

Kognitives Screening zur Delir-Risikoabschätzung:

In der KOMPASS D2 Studie konnte in einer großen, heterogenen Kohorte älterer Menschen in medizinischen und chirurgischen Fachabteilungen ein kognitives Screening vor oder zu Beginn des stationären Aufenthaltes durchgeführt werden. Als Studieneinschlusskriterium galt ein MoCA-Gesamtscore cut-off von <26 Punkten, entsprechend der klassischen Definition für leichtgradige kognitive Defizite (Nasreddine et al., 2005). Die Studiendaten stützen die These, dass die Delir-Risikoabschätzung durch ein kognitives Screening verbessert wird. Allerdings ist festzustellen, dass nur 10,6 % der Patienten der KG ein Delir erlitten, sodass diskutiert werden kann, zukünftig niedrigere cut-off-Werte zur Delir-Prädiktion einzusetzen. In der Tat konnte in einer deutschsprachigen Kohorte nachgewiesen werden, dass bei Patienten ≥ 70 Jahren in Abhängigkeit von Geschlecht und Ausbildungsstatus Grenzwerte von 20-25 Punkten eine bessere Diskrimination kognitiver Defizite ermöglichen (Thomann et al., 2018). Eine rezente deutsche Studie zur Risikoabschätzung eines Delirs vor elektiven chirurgischen Eingriffen bei Patienten ≥ 70 Jahren kam zu der Schlussfolgerung, dass ein MoCA von 23 Punkten angemessen ist (Eschweiler et al., 2021).

Transsektorale Aspekte:

Ursprünglich war die aktive Einbeziehung von einweisenden Hausärzten in das KOMPASS D2 Versorgungskonzept geplant. Dies war aufgrund der Folgen der Corona-Pandemie während des Studienzeitraums nicht umsetzbar. Die Etablierung einer angemessenen Vergütung für die Durchführung prästationärer kognitiver Screening-Tests sowie pharmakologischer Anamnese und der verpflichtende Informationstransfer zwischen dem ambulanten und stationären Sektor könnte in Zukunft die Versorgung älterer Menschen mit kognitiven Defiziten vor, während und nach einem Krankenhausaufenthalt weiter verbessern.

Gesundheitsökonomische Aspekte:

Eine gesundheitsökonomische Evaluation konnte keinen eindeutigen Effekt der Intervention auf die entstandenen Gesamtkosten des stationären Index-Aufenthaltes oder des nachfolgenden 6- bis 24-monatigen Beobachtungszeitraums nachweisen. Im Vergleich zu non-Delir-Fällen waren Delir-Fälle jedoch mit signifikant höheren Kosten verbunden. Das Teilkollektiv zur gesundheitsökonomischen Evaluation war mit 680 Patienten in der Gesamtpopulation und nur 54 Patienten mit Delir klein und die ökonomischen Aspekte sehr komplex, so dass hierzu weitere Studien erforderlich sind.

Weitere Demenz- und Delir-sensible Krankenversorgung an den Konsortialkrankenhäusern:

Am Universitätsklinikum Münster (UKM) erfolgt inzwischen eine umfangreiche demenzsensible Versorgung gemäß der Intervention des KOMPASS D2 Projektes durch das Team des Demenzsensiblen Krankenhauses. Hierzu zählen speziell-geschulte Pflegekräfte, die jeweils die Betreuung bestimmter Fachabteilungen übernehmen und vor Ort, neben der Identifizierung und Betreuung der Risiko-Patienten, auch Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen durchführen und somit als Multiplikatoren der Demenz- und Delir-Sensibilität fungieren. Weiterhin gehören klinische Pharmazeuten und Neurologen für die pharmakologische und medizinische Beratung der Behandlung der jeweiligen Fachabteilung. Angebotene interprofessionelle Schulungen (durch Pflegekräfte, Pharmazeuten und Neurologen) für UKM-Mitarbeiter wie auch für Externe, erhöhen weiter

die Demenz- und Delir-Sensibilität. Ein weiterer Bestandteil des Teams sind geschulte Pflegekräfte für die Beratung von Angehörigen sowie der Einsatz von Ehrenamtlichen für die Begleitung von Patienten ohne Angehörige. Derzeit wird das Konzept des Demenzsensiblen Krankenhauses, um fachärztliche geriatrische Expertise sowie innovative digitale Lösungen zur Sensibilisierung von Patienten mit kognitiven Defiziten ergänzt. Auch außerhalb des UKMs wurden an allen weiteren an der Studie teilnehmenden Standorten des Konsortiums Maßnahmen für ein Delir-Präventionsmanagement ergriffen oder sind in der Planung. Hierzu zählen insbesondere die Einführung und der Ausbau kognitiver Screenings, von klinikweiter geriatrischer Expertise, von Schulungsmaßnahmen sowie von kognitiver Aktivierung betroffener Patienten. Ein Konzeptpapier zur Dissemination findet sich zudem in Anlage 7.

Bezug zur Nationalen Demenzstrategie 2020:

Die Nationale Demenzstrategie des Bundesgesundheitsministeriums von 2020 formuliert bereits in Kapitel 3.3 die Forderung, Einweisungen von Menschen mit Demenz ins Krankenhaus zu reduzieren, soweit sie vermeidbar sind, sowie notwendige Krankenhausbehandlungen von Menschen mit Demenz demenzsensibel zu gestalten.

Die KOMPASS D2 Studie unterstützt mit prospektiv erhobenen Daten, die Effektivität eines multiprofessionellen Ansatzes in einer großen, heterogenen Kohorte älterer Patienten. Ergänzend zur Nationalen Demenzstrategie kann festgestellt werden, dass gerade Frühstadien von Demenzerkrankungen oftmals unerkannt bleiben. Ein breites kognitives Screening bei älteren Patienten, die ins Krankenhaus eingewiesen werden, wie in der KOMPASS D2 Studie durchgeführt, kann daher helfen, diese Risiko-Patienten zu identifizieren und bei Ihnen ein Delir zu verhindern bzw. frühzeitig zu behandeln. Eine flächendeckende - auch telemedizinisch unterstützte - Implementierung erscheint daher sinnvoll.

Fazit:

Zusammenfassend war es möglich, in einer großen, heterogenen Kohorte älterer Patienten mit Hilfe eines strukturierten Konzepts eine effektive Reduktion der Delir-Inzidenz sowie eine Verbesserung des kurz- und langfristigen kognitiven Outcomes zu erzielen.

Wir empfehlen daher die Implementierung eines multiprofessionellen Teams zur Delirprävention und -therapie im Krankenhaus. Das Kernelement sind speziell geschulte Pflegekräfte zur Durchführung kognitiver Screenings, Erkennung von Delirien und Durchführung von Maßnahmen zur kognitiven Aktivierung und Re-Orientierung sowie Beratung von Patienten und Angehörigen. Diese Maßnahmen sollten von Medizinerinnen und klinischen Pharmazeuten zur Optimierung der Medikation oder anderer medizinischer Faktoren in Zusammenarbeit mit dem ärztlichen Behandlungsteam der führenden Fachabteilung flankiert werden. Zudem sind Schulungen des Pflegepersonals zur Erhöhung der Demenzsensibilität sinnvoll, da das Pflegepersonal in der Regel den längsten Kontakt mit Patienten hat und somit einerseits die Hauptlast der Delirien während des stationären Aufenthaltes trägt und andererseits in der besten Position ist, Delirien zu erkennen. Die Vernetzung von Standorten, an denen aus strukturellen Gründen kein multiprofessionelles Team zur Delirprävention eingerichtet werden kann, mit einem Kompetenzzentrum für medizinische und pharmakologische Expertise ist sinnvoll. Der Einsatz von Telemedizin kann dabei die Zusammenarbeit verbessern.

Eine strukturierte Zusammenarbeit der Fachabteilungen mit den Zuweisern bzw. Nachbehandlern zur Sensibilisierung und Behandlung von Delirien könnte die langfristige Versorgung von älteren Patienten mit kognitiven Defiziten verbessern. Innovative Elemente wären digitale Lösungen für die frühzeitige - ggf. auch durch künstliche Intelligenz unterstützte - Identifizierung von gefährdeten Patienten während des stationären Aufenthaltes, z.B. durch Hinweise in der elektronischen Fallakte des Krankenhauses und regelmäßige digitale Schulungen des Krankenhaus-Pflegepersonals.

9. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen

Nach Fertigstellung und Einreichung der Abschlussberichte, werden die Studienergebnisse unter Angabe des Förderkennzeichens in wissenschaftlichen Journalen veröffentlicht.

10. Literaturverzeichnis

- Akunne, A., Murthy, L., & Young, J. (2012). Cost-effectiveness of multi-component interventions to prevent delirium in older people admitted to medical wards. *Age and Ageing*, 41(3), 285–291. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr147>
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th edition, DSM-5). *American Psychiatric Association Publishing*.
- Bickel, H. (2007). Deutsche Version der Confusion Assessment Method (CAM) zur Diagnose eines Delirs. *Psychosomatik Und Konsiliarpsychiatrie*, 1(3), 224–228. <https://doi.org/10.1007/s11800-007-0041-9>
- Brown, C. H., Laflam, A., Max, L., Lyman, D., Neufeld, K. J., Tian, J., ... Hogue, C. W. (2016). The Impact of Delirium After Cardiac Surgical Procedures on Postoperative Resource Use. *The Annals of Thoracic Surgery*, 101(5), 1663–1669. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.12.074>
- Burton, J. K., Craig, L. E., Yong, S. Q., Siddiqi, N., Teale, E. A., Woodhouse, R., ... Quinn, T. J. (2021). Non-pharmacological interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(7), CD013307. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013307.pub2>
- Deeken, F., Sánchez, A., Rapp, M. A., Denking, M., Brefka, S., Spank, J., ... PAWEL Study Group. (2022). Outcomes of a Delirium Prevention Program in Older Persons After Elective Surgery: A Stepped-Wedge Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Surgery*, 157(2), e216370. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.6370>
- Eschweiler, G. W., Czornik, M., Herrmann, M. L., Knauer, Y. P., Forkavets, O., von Arnim, C. A. F., ... Rapp, M. A. (2021). Presurgical Screening Improves Risk Prediction for Delirium in Elective Surgery of Older Patients: The PAWEL RISK Study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13(July), 679933. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.679933>
- Fong, T. G., Davis, D., Growdon, M. E., Albuquerque, A., & Inouye, S. K. (2015). The interface between delirium and dementia in elderly adults. *The Lancet. Neurology*, 14(8), 823–832. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00101-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00101-5)
- Fong, T. G., & Inouye, S. K. (2022). The inter-relationship between delirium and dementia: the importance of delirium prevention. *Nature Reviews. Neurology*, 18(10), 579–596. <https://doi.org/10.1038/s41582-022-00698-7>
- Gleason, L. J., Schmitt, E. M., Kosar, C. M., Tabloski, P., Saczynski, J. S., Robinson, T., ... Inouye, S. K. (2015). Effect of Delirium and Other Major Complications on Outcomes After Elective Surgery in Older Adults. *JAMA Surgery*, 150(12), 1134–1140. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2606>
- Goldberg, T. E., Chen, C., Wang, Y., Jung, E., Swanson, A., Ing, C., ... Moitra, V. (2020). Association of Delirium With Long-term Cognitive Decline: A Meta-analysis. *JAMA Neurology*, 77(11), 1373–1381. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.2273>

- Gou, R. Y., Hshieh, T. T., Marcantonio, E. R., Cooper, Z., Jones, R. N., Trivison, T. G., ... SAGES Study Group. (2021). One-Year Medicare Costs Associated With Delirium in Older Patients Undergoing Major Elective Surgery. *JAMA Surgery*, 156(5), 430–442. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.7260>
- Guenther, U., Riedel, L., & Radtke, F. M. (2016). Patients prone for postoperative delirium: preoperative assessment, perioperative prophylaxis, postoperative treatment. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 29(3), 384–390. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000327>
- Hestermann, U., Backenstrass, M., Gekle, I., Hack, M., Mundt, C., Oster, P., & Thomas, C. (2009). Validation of a German version of the Confusion Assessment Method for delirium detection in a sample of acute geriatric patients with a high prevalence of dementia. *Psychopathology*, 42(4), 270–276. <https://doi.org/10.1159/000224151>
- Hindmarch, I., Lehfeld, H., de Jongh, P., & Erzigkeit, H. (1998). The Bayer Activities of Daily Living Scale (B-ADL). *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 9 Suppl 2(SUPPL. 2), 20–26. <https://doi.org/10.1159/000051195>
- Inouye, S K, Bogardus, S. T., Charpentier, P. A., Leo-Summers, L., Acampora, D., Holford, T. R., & Cooney, L. M. (1999). A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *The New England Journal of Medicine*, 340(9), 669–676. <https://doi.org/10.1056/NEJM199903043400901>
- Inouye, Sharon K., Bogardus, S. T., Baker, D. I., Leo-Summers, L., & Cooney, L. M. (2000). The Hospital Elder Life Program: a model of care to prevent cognitive and functional decline in older hospitalized patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(12), 1697–1706. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2000.tb03885.x>
- Inouye, Sharon K., & Charpentier, P. A. (1996). Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons. Predictive model and interrelationship with baseline vulnerability. *JAMA*, 275(11), 852–857. <https://doi.org/10.1001/jama.275.11.852>
- Inouye, Sharon K., van Dyck, C. H., Alessi, C. A., Balkin, S., Siegel, A. P., & Horwitz, R. I. (1990). Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Annals of Internal Medicine*, 113(12), 941–948. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-113-12-941>
- Inouye, Sharon K., Westendorp, R. G. J., & Saczynski, J. S. (2014). Delirium in elderly people. *Lancet (London, England)*, 383(9920), 911–922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60688-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60688-1)
- Inouye, Sharon K. (2006). Delirium in older persons. *The New England Journal of Medicine*, 354(11), 1157–1165. <https://doi.org/10.1056/NEJMra052321>
- Kinchin, I., Mitchell, E., Agar, M., & Trépel, D. (2021). The economic cost of delirium: A systematic review and quality assessment. *Alzheimer's & Dementia : The Journal of the Alzheimer's Association*, 17(6), 1026–1041. <https://doi.org/10.1002/alz.12262>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Krämer, J., Nolte, K., Zupanc, L., Schnitker, S., Roos, A., Göpel, C., ... Duning, T. (2022). Structured Delirium Management in the Hospital. *Deutsches Arzteblatt International*,

- 119(11), 188–194. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0131>
- Kratz, T., & Diefenbacher, A. (2016). [Acute and long-term cognitive consequences of treatment on intensive care units]. *Der Nervenarzt*, 87(3), 246–252. <https://doi.org/10.1007/s00115-016-0078-0>
- Kratz, Torsten, Heinrich, M., Schlauß, E., & Diefenbacher, A. (2015). Preventing postoperative delirium. *Deutsches Arzteblatt International*, 112(17), 289–296. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0289>
- Leslie, D. L., Marcantonio, E. R., Zhang, Y., Leo-Summers, L., & Inouye, S. K. (2008). One-year health care costs associated with delirium in the elderly population. *Archives of Internal Medicine*, 168(1), 27–32. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2007.4>
- Mahony, F. I., & Barthel, D. W. (1965). FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Maryland State Medical Journal*, 14(4), 61–65. https://doi.org/10.2320/jinstmet1952.55.4_444
- Marcantonio, E. R. (2017). Delirium in Hospitalized Older Adults. *The New England Journal of Medicine*, 377(15), 1456–1466. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1605501>
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276–282.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., ... Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699.
- Richardson, S. J., Davis, D. H. J., Stephan, B. C. M., Robinson, L., Brayne, C., Barnes, L. E., ... Allan, L. M. (2021). Recurrent delirium over 12 months predicts dementia: results of the Delirium and Cognitive Impact in Dementia (DECIDE) study. *Age and Ageing*, 50(3), 914–920. <https://doi.org/10.1093/ageing/afaa244>
- Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. (2005). Generalized additive models for location, scale and shape. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C: Applied Statistics*, 54(3), 507–554. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9876.2005.00510.x>
- Rizzo, J. A., Bogardus, S. T., Leo-Summers, L., Williams, C. S., Acampora, D., & Inouye, S. K. (2001). Multicomponent targeted intervention to prevent delirium in hospitalized older patients: what is the economic value? *Medical Care*, 39(7), 740–752. <https://doi.org/10.1097/00005650-200107000-00010>
- Roalf, D. R., Moberg, P. J., Xie, S. X., Wolk, D. A., Moelter, S. T., & Arnold, S. E. (2013). Comparative accuracies of two common screening instruments for classification of Alzheimer’s disease, mild cognitive impairment, and healthy aging. *Alzheimer’s & Dementia: The Journal of the Alzheimer’s Association*, 9(5), 529–537. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.10.001>
- Seidl, H., Bowles, D., Bock, J.-O., Brettschneider, C., Greiner, W., König, H.-H., & Holle, R. (2015). [FIMA--questionnaire for health-related resource use in an elderly population: development and pilot study]. *Gesundheitswesen (Bundesverband Der Ärzte Des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 77(1), 46–52. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1372618>
- Seidl, H., Hein, L., Scholz, S., Bowles, D., Greiner, W., Brettschneider, C., ... Holle, R. (2021). [Validation of the FIMA Questionnaire for Health-Related Resource Use Against Medical

- Claims Data: The Role Played by Length of Recall Period]. *Gesundheitswesen (Bundesverband Der Ärzte Des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 83(1), 66–74. <https://doi.org/10.1055/a-1010-6315>
- Siddiqi, N., Harrison, J. K., Clegg, A., Teale, E. A., Young, J., Taylor, J., & Simpkins, S. A. (2016). Interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(3), CD005563. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005563.pub3>
- Siddiqi, N., House, A. O., & Holmes, J. D. (2006). Occurrence and outcome of delirium in medical in-patients: a systematic literature review. *Age and Ageing*, 35(4), 350–364. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl005>
- Sims, J. R., Zimmer, J. A., Evans, C. D., Lu, M., Ardayfio, P., Sparks, J., ... TRAILBLAZER-ALZ 2 Investigators. (2023). Donanemab in Early Symptomatic Alzheimer Disease: The TRAILBLAZER-ALZ 2 Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 330(6), 512–527. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.13239>
- Thomann, A. E., Goettel, N., Monsch, R. J., Berres, M., Jahn, T., Steiner, L. A., & Monsch, A. U. (2018). The Montreal Cognitive Assessment: Normative Data from a German-Speaking Cohort and Comparison with International Normative Samples. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 64(2), 643–655. <https://doi.org/10.3233/JAD-180080>
- Trzepacz, P. T., Hochstetler, H., Wang, S., Walker, B., Saykin, A. J., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2015). Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatrics*, 15(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0103-3>
- van Dyck, C. H., Swanson, C. J., Aisen, P., Bateman, R. J., Chen, C., Gee, M., ... Iwatsubo, T. (2023). Lecanemab in Early Alzheimer's Disease. *The New England Journal of Medicine*, 388(1), 9–21. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2212948>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Wang, G., Estrella, A., Hakim, O., Milazzo, P., Patel, S., Pintagro, C., ... Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2022). Mini-Mental State Examination and Montreal Cognitive Assessment as Tools for Following Cognitive Changes in Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative Participants. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 90(1), 263–270. <https://doi.org/10.3233/JAD-220397>
- Wilson, J. E., Mart, M. F., Cunningham, C., Shehabi, Y., Girard, T. D., MacLulich, A. M. J., ... Ely, E. W. (2020). Delirium. *Nature Reviews. Disease Primers*, 6(1), 90. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00223-4>
- Witlox, J., Eurelings, L. S. M., de Jonghe, J. F. M., Kalisvaart, K. J., Eikelenboom, P., & van Gool, W. A. (2010). Delirium in elderly patients and the risk of postdischarge mortality, institutionalization, and dementia: a meta-analysis. *JAMA*, 304(4), 443–451. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1013>

11. Anhang

- Anhang 1: Stationäre Komplikationen
- Anhang 2: Beschreibung der Assessments zur klinischen Evaluation
- Anhang 3: Beschreibung der Assessments zur gesundheitsökonomischen Evaluation
- Anhang 4: Beschreibung der Assessments zur formativen Evaluation
- Anhang 5: Baseline-Charakteristika (ITT)
- Anhang 6: Baseline-Charakteristika (PP)
- Anhang 7: Absolute und relative Delirinzidenz (PP)
- Anhang 8: Ergebnisse des GLMs zur Delirinzidenz
- Anhang 9: Delirdauer in IG und KG
- Anhang 10: Ergebnisse des GLMs zur Delirdauer
- Anhang 11: Flussdiagramm des Analyseeinschlusses des Barthel-Score
- Anhang 12: Ergebnisse des GLMs zum Barthel-Score
- Anhang 13: Flussdiagramm des Analyseeinschlusses des B-ADL-Score
- Anhang 14: Ergebnisse des GLMs zum B-ADL-Score
- Anhang 15: Ergebnisse des linearen Modells zum MoCA-Score
- Anhang 16: Ergebnisse des GLMs zum MoCA-Score (Gumbelverteilung, Identity-Link)
- Anhang 17: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (gesamte Population)
- Anhang 18: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (gesamte Population)
- Anhang 19: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (Delirpatienten)
- Anhang 20: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (Delirpatienten)
- Anhang 21: Ergebnisse des GLMs zum Anstieg der Pflegebedürftigkeit
- Anhang 22: Ergebnisse des GLMs zur Mortalität
- Anhang 23: Baseline-Charakteristika (GKV-Kohorte)
- Anhang 24: Ergebnisse des GLMs zu initialen Krankenhauskosten für gesamte GKV-Kohorte (Lognormal-Verteilung, Identity-Link)
- Anhang 25: Modellergebnisse des GLMs zu initialen Krankenhauskosten (Gamma-Verteilung, Log-Link)
- Anhang 26: Kosten initialer Krankenhausaufenthalt (Delirpatienten in GKV-Kohorte)
- Anhang 27: Post-stationäre Kosten in 6 Monaten Nachbeobachtung (gelockerter Einschluss)
- Anhang 28: Post-stationäre Kosten in 12 Monaten Nachbeobachtung
- Anhang 29: Post-stationäre Kosten in 18 Monaten Nachbeobachtung
- Anhang 30: Post-stationäre Kosten in 24 Monaten Nachbeobachtung
- Anhang 31: Kosten-Effektivitäts-Diagramm
- Anhang 32: Kosten-Effektivitäts-Akzeptanzkurve
- Anhang 33: Gruppenvergleich demographische Faktoren nach FIMA

- Anhang 34: Gruppenvergleich Arztbesuche nach FIMA (gesamt)
- Anhang 35: Gruppenvergleich Arztbesuche nach FIMA (Menge angegeben)
- Anhang 36: Gruppenvergleich therapeutisches Angebot nach FIMA (gesamt)
- Anhang 37: Gruppenvergleich therapeutisches Angebot nach FIMA (Menge angegeben)
- Anhang 38: Gruppenvergleich Pflegedienst nach FIMA
- Anhang 39: Gruppenvergleich Haushaltshilfe nach FIMA
- Anhang 40: Gruppenvergleich informelle Pflege nach FIMA
- Anhang 41: Gruppenvergleich Tagespflege nach FIMA
- Anhang 42: Gruppenvergleich Kurzzeitpflege nach FIMA
- Anhang 43: Gruppenvergleich Pflegeversicherung nach FIMA
- Anhang 44: Gruppenvergleich Pflegegeld nach FIMA
- Anhang 45: Gruppenvergleich Arzneimittel nach FIMA
- Anhang 46: Gruppenvergleich Rehabilitation nach FIMA
- Anhang 47: Gruppenvergleich Tagesklinik nach FIMA
- Anhang 48: Gruppenvergleich Krankenhaus nach FIMA
- Anhang 49: Gruppenvergleich psychiatrische Einrichtung nach FIMA
- Anhang 50: Gruppenvergleich Hilfsmittel nach FIMA
- Anhang 51: FIMA-Validierung Arztbesuche
- Anhang 52: FIMA-Validierung therapeutisches Angebot
- Anhang 53: FIMA-Validierung Rehabilitation
- Anhang 54: FIMA-Validierung stationäre Versorgung
- Anhang 55: FIMA-Validierung Pflegeversicherung
- Anhang 56: FIMA-Validierung Hilfsmittel
- Anhang 57: FIMA-Validierung Arzneimittel
- Anhang 58: Einschätzung der Projektteilnehmenden, ob die Schulungen zu den telemedizinischen Geräten ausreichend waren
- Anhang 59: Bewertung der Projektteilnehmenden über die Angemessenheit der Häufigkeit der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 60: Bewertung der Umsetzbarkeit der telemedizinischen Ward-Rounds in dem klinischen Alltag
- Anhang 61: Bewertung der Integrierbarkeit der telemedizinischen Ward-Rounds in den Alltag
- Anhang 62: Bewertung der Zeitersparnis der täglichen Arbeit durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 63: Bewertung des Erhalts der Kontrolle über die Behandlungssituation bei der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 64: Bewertung der zusätzlichen Sicherheit für die medizinische Tätigkeit bei Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 65: Bewertung des Erhaltens des Vertrauensverhältnisses zu den Patienten bei Anwendung der telemedizinischen Ward-Rounds

- Anhang 66: Bewertung der Verstärkung des Austausches mit anderen Kliniken durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 67: Bewertung der vertrauensvollen Zusammenarbeit mit anderen Kliniken bei der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 68: Bewertung der Verbesserung der medizinischen Versorgung durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds
- Anhang 69: Persönliche Einschätzung der Weiternutzung der telemedizinischen Ward-Rounds nach Projektende

12. Anlagen

- Anlage 1: Informationsflyer
- Anlage 2: Ablauf der pflegerischen Schulung
- Anlage 3: Curriculum – Weiterbildung zum Demenzexperten
- Anlage 4: FIMA-Fragebogen
- Anlage 5: Standardisierter Fragebogen der Prozessevaluation
- Anlage 6: Interviewleitfaden der Prozessevaluation
- Anlage 7: Dissemination zur nachträglichen Entsperrung der Mittel für die Konsortialkrankenhäuser post-stationäre Phase vom 01.10.2022 bis 31.03.2023
- Anlage 8: Konzeptionelle Fragestellungen, die zur Erstellung eines individuellen Delir-Management-Konzeptes anleiten

Anhang 1: Stationäre Komplikationen

Nr.	Beschreibung
1	Isolation
2	Intensivmedizinische Behandlung
3	Dauerkatheter
4	Akute Infektion
5	Fieber
6	Sepsis
7	Sturz
8	Reanimation
9	Intubation
10	Analgetische Bedarfsmedikation
11	Elektrolytverschiebung

Anhang 2: Beschreibung der Assessments zur klinischen Evaluation

Barthel Index (BI):

Der Barthel Index ist ein ordinalskaliertes Fragebogen zur Messung der Fähigkeiten hinsichtlich der Aktivitäten des täglichen Lebens (activities of daily living [ADL]). Er umfasst zehn ADL und Mobilität beschreibende Items, welche je nach Grad der Selbständigkeit mit einer entsprechenden Anzahl von Punkten bewertet werden. Patienten können Punktwerte zwischen 0-100 Punkten erreichen. Dabei ist ein höherer Punktwert des Barthel Index mit einer höheren Wahrscheinlichkeit assoziiert, ein selbständiges Leben zu Hause zu führen (Mahony & Barthel, 1965).

Bayer-Activities of Daily Living Scale (B-ADL):

Die Bayer-Activities of Daily Living Scale (B-ADL) ist ein Fremdbeurteilungsinstrument zur Messung von Beeinträchtigungen der Alltagskompetenz bei älteren Patienten mit leichten kognitiven Defiziten und leichter bis mittelschwerer Demenz. Für 25 Items wird auf einer jeweils zehnstufigen Skala die Qualität relevanter Alltagsprobleme angegeben (1 steht für keine, 10 für immer vorhandene Schwierigkeiten). Die Punktwerte aller Items werden summiert und durch die Anzahl der beantworteten Items geteilt, um einen Score zwischen 1 und 10 zu erhalten. Je niedriger der Punktwert, desto weniger Einschränkungen bestehen im Ausführen von alltäglichen Aktivitäten (Hindmarch, Lehfeld, de Jongh, & Erzigkeit, 1998).

Confusion Assessment Method (CAM):

Die Confusion Assessment Method (CAM) ist ein Instrument und diagnostischer Algorithmus zur Identifizierung eines Delirs. Es erlaubt eine schnelle und präzise Diagnose eines Delirs durch nicht-psychiatrisches medizinisches Personal mit Hilfe eines kurzen kognitiven Tests. Dabei wird mit der CAM das Vorhandensein, die Schwere und die Fluktuation von neun Delir-spezifischen Kriterien bewertet (Sharon K. Inouye et al., 1990). Allerdings sind für die Diagnose des Delirs ausschließlich die ersten vier Kriterien von Bedeutung, welche die Kurzform der CAM bilden, die auch in dieser Studie verwendet wird. Die Kurzform bietet ein im klinischen Alltag gut umsetzbares Messinstrument mit ausreichender Validität (Bickel, 2007; Hestermann et al., 2009).

Montreal Cognitive Assessment Test (MoCA):

Das Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ist ein weit verbreitetes Screening-Instrument zur Bewertung kognitiver Beeinträchtigungen. Es ist ein einseitiger Test, bei dem in mehreren unterschiedlichen kognitiven Bereichen (visuell-räumliche Fähigkeiten, exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit, Sprache, Abstraktionsvermögen, Erinnerung, und Orientierung) insgesamt bis zu 30 Punkte erreicht werden können. Der Test hat eine hohe Sensitivität (0,90) und Spezifität (0,87), um Personen mit nur leichten kognitiven Defiziten zu identifizieren und sie von kognitiv nicht eingeschränkten älteren Menschen zu differenzieren. Punktwerte <26 werden dabei im Allgemeinen als kognitive Defizite definiert (Nasreddine et al., 2005; Thomann et al., 2018).

Anhang 3: Beschreibung der Assessments zur gesundheitsökonomischen Evaluation

Fragebogen zur Inanspruchnahme medizinischer und nicht-medizinischer Versorgungsleistungen im Alter (FIMA):

Der FIMA ist ein standardisierter und generischer Fragebogen zur Erhebung des gesundheitsbezogenen Ressourcenverbrauchs für die ältere Bevölkerungsgruppe und kann in Quer- sowie Längsschnittstudien und zur Evaluation klinischer Studien verwendet werden. Dabei werden retrospektiv Daten zu den Kostenkategorien ambulante Versorgung, stationäre und teilstationäre Krankenhausaufenthalte, Heil- und Hilfsmittel, Medikamente, pflegerische und haushaltswirtschaftliche Versorgung, Rehabilitationsmaßnahmen, Umzug und Wohnform erhoben. Mit Hilfe von Unit-Cost-Werten kann der ermittelte Ressourcenverbrauch einheitlich monetär bewertet werden (Seidl et al., 2015). Der FIMA ist im Internet in seiner gesamten Länge und Form -unter <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1372618> einzusehen. Für den FIMA existieren Versionen mit Erinnerungszeiträumen von 3, 6 und 12 Monaten, welche alle validiert wurden (Seidl et al., 2021).

Anhang 4: Beschreibung der Assessments zur formativen Evaluation

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Modell:

Das UTAUT Modell ist ein Instrument zur Technologieakzeptanzmessung, welches acht Nutzerakzeptanzmodelle integriert: die sozial-kognitive Theorie, die Theory of Reasoned Action, das Technology Acceptance Model (TAM), das allgemeine Motivationsmodell, die Theory of Planned Behavior (TPB), das kombinierte Modell aus TAM und TPB, die Innovation Diffusion Theory und das Modell der PC-Nutzung. Daraus entwickelten Venkatesh et al. ein Modell, welches die Nutzungsintention und das Nutzungsverhalten anhand von vier Determinanten bestimmt (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003): Leistungserwartung (Performance Expectancy), Aufwandserwartung (Effort Expectancy), Sozialer Einfluss (Social Influence) und unterstützende Faktoren (Facilitating Conditions). Für die vorliegende Studie wurde das UTAUT-Modell an den entsprechenden telemedizinischen Kontext angepasst.

Anhang 5: Baseline-Charakteristika (ITT)

	Mittelwert/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	Mittelwert/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	p-Wert ^c
	Kontrolle			Intervention			
n	972			972			
Alter	81.89	6.27	0%	81.58	6.04	0%	0.27
BMI	27.30	5.88	23%	27.06	10.91	20%	0.59
Barthel	85	45.00	1%	80	45.00	1%	0.35
B-ADL	2.5	3.60	49%	2.2	3.60	45%	0.26
MoCA	21	6.00	10%	20	6.00	8%	0.51
Geschlecht (männlich)	366	0.38	0%	373	0.38	0%	0.78
Delirhistorie	55	0.06	0%	52	0.05	0%	0.84
Demenzhistorie	65	0.07	0%	76	0.08	0%	0.38
Parkinson	18	0.02	0%	27	0.03	0%	0.23
Depression	90	0.09	0%	89	0.09	0%	1.00
Akute Infektion	115	0.12	0%	105	0.11	0%	0.52
Fieber	19	0.02	0%	17	0.02	0%	0.87
Sepsis	5	0.01	0%	7	0.01	0%	0.77
Niereninsuffizienz	218	0.22	0%	231	0.24	0%	0.52
Hypakusis	254	0.26	0%	264	0.27	0%	0.64
Visusminderung	661	0.68	0%	664	0.68	0%	0.92
Dauerkatheter	65	0.07	0%	61	0.06	0%	0.78
Isolationspatient	34	0.03	0%	29	0.03	0%	0.61
Operative Aufnahme	555	0.57	0%	566	0.58	0%	0.65
Eigener Haushalt	879	0.90	0%	884	0.91	0%	0.75
Polypharmazie	302	0.31	0%	302	0.31	0%	1.00
Delirogene Medikamente	599	0.62	0%	606	0.62	0%	0.78
Krankenhäuser			0%			0%	0.28
MSR	300	0.31		334	0.34		
UKM	196	0.20		160	0.16		
MHS	159	0.16		167	0.17		
EVK	138	0.14		139	0.14		
WAF	135	0.14		135	0.14		
SJS	44	0.05		37	0.04		
Aufnahmestation			0%			0%	0.49
Unfallchirurgie	286	0.29		325	0.33		
Kardiologie	246	0.25		212	0.22		
Innere Medizin	99	0.10		88	0.09		
Orthopädie	89	0.09		82	0.08		
Gefäßchirurgie	77	0.08		75	0.08		
Geriatric	66	0.07		70	0.07		
Allgemeinchirurgie	61	0.06		59	0.06		

	Mittelwert/ t/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	Mittelwert/ t/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	p-Wert ^c
Gastroenterologie	18	0.02		20	0.02		
Urologie	17	0.02		23	0.02		
Viszeralchirurgie	13	0.01		16	0.02		
Sonstiges	0	0.00		2	0.00		

B-ADL, Bayer-Activities of Daily Living Scale; BMI, Body-Mass-Index; EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IQR, Interquartil-Range; MHS, Marienhospital Steinfurt; MoCA, Montreal Cognitive Assessment Test; MSR, Mathias-Spital Rheine; SD, Standardabweichung; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

^a Mittelwert bei Variablen 1-2; Median bei Variablen 3-5; Anzahl bei Variablen 6-19.

^b SD bei Variablen 1-2; IQR bei Variablen 3-5; Anteil bei Variablen 6-19.

^c t-Test bei Variablen 1-2; Mann-Whitney U-Test bei Variablen 3-5; Fisher-Test bei Variablen 6-17; Chi-Quadrat-Test bei Variablen 18-19.

Anhang 6: Baseline-Charakteristika (PP)

	Mittelwert/ t/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	Mittelwert/ t/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	p-Wert ^c
	Kontrolle			Intervention			
n	848			843			
Alter	81.73	6.19	0%	81.44	6.02	0%	0.33
BMI	27.43	6.04	23%	27.30	11.64	21%	0.79
Barthel	85	40.00	1%	85	45.00	1%	0.47
B-ADL	2.4	3.20	48%	2.1	3.30	44%	0.30
MoCA	21	5.00	10%	21	5.00	7%	0.23
Geschlecht (männlich)	314	0.37	0%	319	0.38	0%	0.76
Delirhistorie	44	0.05	0%	38	0.05	0%	0.57
Demenzhistorie	50	0.06	0%	59	0.07	0%	0.37
Parkinson	17	0.02	0%	24	0.03	0%	0.27
Depression	80	0.09	0%	72	0.09	0%	0.55
Akute Infektion	94	0.11	0%	85	0.10	0%	0.53
Fieber	18	0.02	0%	16	0.02	0%	0.86
Sepsis	2	0.00	0%	5	0.01	0%	0.29
Niereninsuffizienz	179	0.21	0%	179	0.21	0%	0.95
Hypakusis	219	0.26	0%	226	0.27	0%	0.66
Visusminderung	583	0.69	0%	581	0.69	0%	0.96
Dauerkatheter	50	0.06	0%	46	0.05	0%	0.75
Isolationspatient	27	0.03	0%	26	0.03	0%	1.00
Operative Aufnahme	507	0.60	0%	513	0.61	0%	0.66
Eigener Haushalt	90	0.11	0%	65	0.08	0%	0.04
Polypharmazie	774	0.91	0%	772	0.92	0%	0.86
Delirogene Medikamente	249	0.29	0%	246	0.29	0%	0.96
Krankenhäuser			0%			0%	0.66
MSR	254	0.30		263	0.31		
UKM	164	0.19		137	0.16		
MHS	138	0.16		150	0.18		
EVK	127	0.15		126	0.15		
WAF	125	0.15		130	0.15		
SJS	40	0.05		37	0.04		

	Mittelwert/ t/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	Mittelwert/ t/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	p-Wert ^c
Aufnahmestation			0%			0%	0.75
Unfallchirurgie	258	0.30		284	0.34		
Kardiologie	201	0.24		172	0.20		
Innere Medizin	86	0.10		82	0.10		
Orthopädie	81	0.10		75	0.09		
Gefäßchirurgie	67	0.08		70	0.08		
Geriatrie	62	0.07		64	0.08		
Allgemeinchirurgie	53	0.06		48	0.06		
Gastroenterologie	15	0.02		18	0.02		
Urologie	14	0.02		14	0.02		
Viszeral Chirurgie	11	0.01		14	0.02		
Sonstiges	0	0.00		2	0.00		

B-ADL, Bayer-Activities of Daily Living Scale; BMI, Body-Mass-Index; EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IQR, Interquartil-Range; MHS, Marienhospital Steinfurt; MoCA, Montreal Cognitive Assessment Test; MSR, Mathias-Spital Rheine; SD, Standardabweichung; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

^a Mittelwert bei Variablen 1-2; Median bei Variablen 3-5; Anzahl bei Variablen 6-19.

^b SD bei Variablen 1-2; IQR bei Variablen 3-5; Anteil bei Variablen 6-19.

^c t-Test bei Variablen 1-2; Mann-Whitney U-Test bei Variablen 3-5; Fisher-Test bei Variablen 6-17; Chi-Quadrat-Test bei Variablen 18-19.

Anhang 7: Absolute und relative Delirinzidenz (PP)

Gruppe	Delir		Total
	Ja	Nein	
Intervention	42 (5,0%)	801 (95,0%)	843 (49,9%)
Kontrolle	72 (8,5%)	776 (91,5%)	848 (50,1%)
Total	114 (6,7%)	1577 (93,3%)	1691

Gruppenunterschied signifikant (Fisher-Test) mit p-Wert <0.005.

Anhang 8: Ergebnisse des GLMs zur Delirinzidenz

Variablen	OR (95%-KI)	p-Wert
(Intercept)	0.00 (0.00-0.00)	<0.001
Studienarm (IG)	0.54 (0.38-0.76)	0.001
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	2.69 (1.44-5.04)	0.002
MSR	1.09 (0.59-2.00)	0.787
SJS	0.53 (0.11-2.49)	0.423
UKM	1.69 (0.85-3.35)	0.132
WAF	0.91 (0.42-1.99)	0.814
Alter (Jahre)	1.07 (1.04-1.10)	<0.001
Delirhistorie	2.30 (1.33-3.99)	0.003
Demenzhistorie	3.45 (2.14-5.55)	0.000
Parkinson	2.38 (1.03-5.50)	0.042
Sepsis	5.02 (1.17-21.43)	0.030
Isolationspatient	1.91 (0.92-3.95)	0.081
Operative Aufnahme	1.61 (1.08-2.41)	0.020
Eigener Haushalt	0.66 (0.40-1.09)	0.106
Polypharmazie	1.57 (1.10-2.25)	0.013

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 1944.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; OR, Odds Ratio; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 9: Delirdauer in IG und KG

Gruppe	n	MW (SD)	p-Wert ^a	MD (IQR)	p-Wert ^b
Intervention	61	3.77 (4.43)	0.56	2 (4)	0.59
Kontrolle	103	4.22 (5.44)		2 (4)	

MW, Mittelwert; MD, Median; IQR, Interquartil-Range; SD, Standardabweichung.

^a p-Wert mittels t-Test berechnet.

^b p-Wert mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

Anhang 10: Ergebnisse des GLMs zur Delirdauer

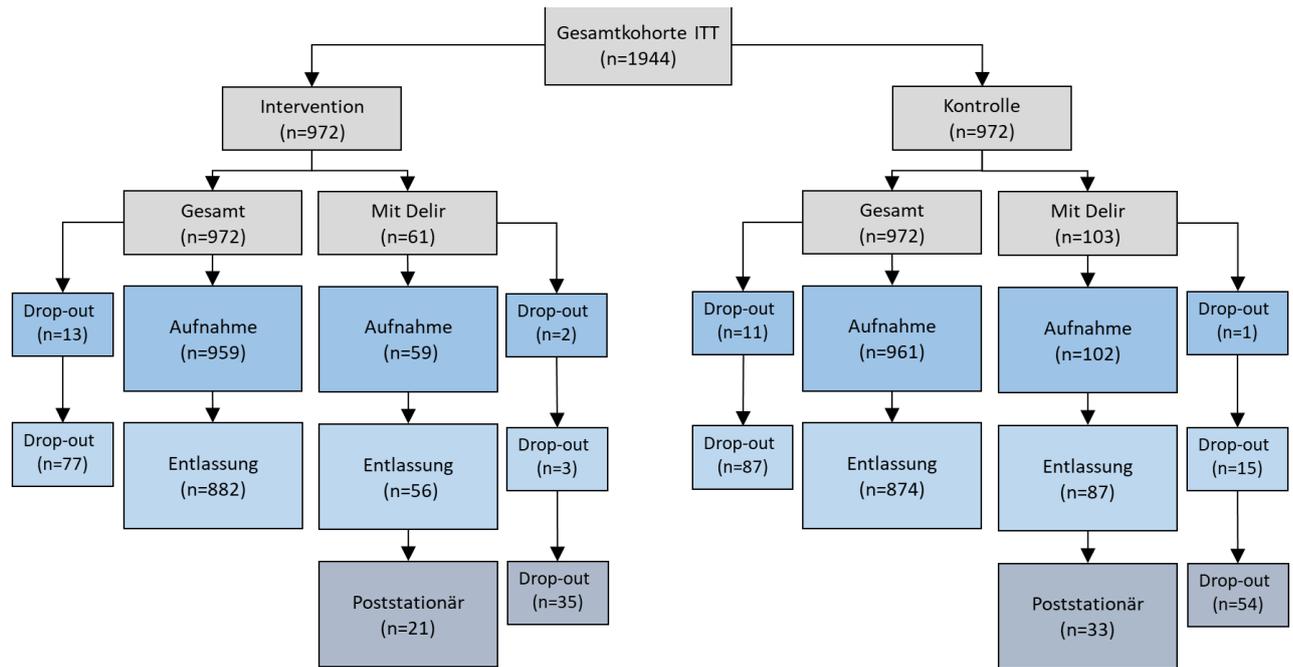
Variablen	exp(β [95%-KI])	p-Wert
(Intercept)	5.22 (3.03-8.98)	<0.001
Studienarm (IG)	0.75 (0.31-1.76)	0.505
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	0.52 (0.28-0.97)	0.041
MSR	0.78 (0.42-1.45)	0.430
SJS	0.18 (0.03-1.13)	0.070
UKM	0.42 (0.22-0.81)	0.010
WAF	0.53 (0.24-1.18)	0.124
Depression	1.43 (0.90-2.28)	0.131
Hypakusis	0.68 (0.49-0.94)	0.021
Visusminderung	1.63 (1.14-2.35)	0.009
Studienarm:Krankenhaus		
IG:EVK	Referenz	
IG:MHS	2.08 (0.75-5.76)	0.159
IG:MSR	0.66 (0.23-1.87)	0.436
IG:SJS ^a		
IG:UKM	1.06 (0.33-3.35)	0.922
IG:WAF	1.27 (0.33-4.87)	0.724

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 164.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

^a kein Koeffizient bei Interaktion IG:SJS angegeben, da keine IG-Patienten mit Delir in SJS.

Anhang 11: Flussdiagramm des Analyseeinschlusses des Barthel-Score



Drop-outs aufgrund von Nicht-Teilnahme an der Beantwortung des jeweiligen Fragebogens.
ITT, Intention-To-Treat.

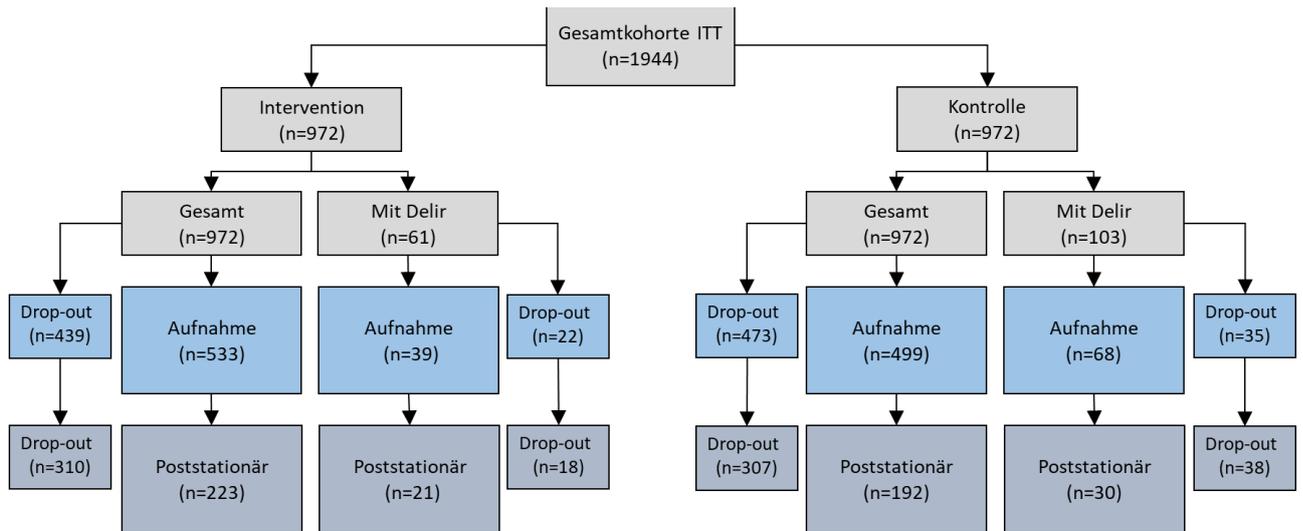
Anhang 12: Ergebnisse des GLMs zum Barthel-Score

Variablen	1/exp(β [95%-KI])	p-Wert
(Intercept)	146.45 (117.23-182.96)	<0.001
Studienarm (IG)	0.98 (0.94-1.02)	0.268
Zeitpunkt (Entlassung)	1.05 (1.01-1.10)	0.010
Alter (Jahre)	0.99 (0.98-0.99)	<0.001
Geschlecht (männlich)	1.08 (1.05-1.11)	<0.001
Delirhistorie	0.78 (0.73-0.83)	<0.001
Demenzhistorie	0.68 (0.64-0.72)	<0.001
Parkinson	0.73 (0.66-0.80)	<0.001
Depression	0.90 (0.86-0.95)	<0.001
Fieber	0.90 (0.81-0.99)	0.040
Niereninsuffizienz	0.94 (0.90-0.97)	<0.001
Hypakusis	0.92 (0.89-0.95)	<0.001
Dauerkatheter	0.66 (0.63-0.71)	<0.001
Operative Aufnahme	0.93 (0.89-0.96)	<0.001
Eigener Haushalt	1.41 (1.34-1.49)	<0.001
Polypharmazie	0.95 (0.92-0.98)	0.004
Delirogene Medikamente	0.96 (0.93-0.99)	0.013
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	1.19 (1.13-1.25)	<0.001
MSR	0.97 (0.93-1.02)	0.291
SJS	1.38 (1.27-1.5)	<0.001
UKM	1.35 (1.28-1.44)	<0.001
WAF	1.15 (1.09-1.22)	<0.001
Studienarm:Zeitpunkt	1.05 (0.99-1.11)	0.078

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 3476.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 13: Flussdiagramm des Analyseeinschlusses des B-ADL-Score



Drop-outs aufgrund von Nicht-Teilnahme an der Beantwortung des jeweiligen Fragebogens.
ITT, Intention-To-Treat.

Anhang 14: Ergebnisse des GLMs zum B-ADL-Score

Variablen	exp(β [95%-KI])	p-Wert
(Intercept)	0.46 (0.16-1.31)	0.147
Studienarm (IG)	0.90 (0.78-1.03)	0.128
Zeitpunkt (post-stationär)	1.05 (0.92-1.21)	0.456
Alter (Jahre)	1.03 (1.02-1.04)	<0.001
Delirhistorie	1.22 (0.94-1.57)	0.130
Demenzhistorie	2.25 (1.54-3.29)	<0.001
Depression	1.42 (1.13-1.79)	0.003
Sepsis	0.31 (0.17-0.58)	<0.001
Niereninsuffizienz	1.17 (1.01-1.36)	0.040
Hypakusis	1.17 (1.03-1.33)	0.018
Dauerkatheter	1.33 (1.02-1.73)	0.033
Operative Aufnahme	0.88 (0.77-1.01)	0.075
Eigener Haushalt	0.64 (0.42-0.96)	0.031
Polypharmazie	1.31 (1.15-1.50)	<0.001
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	0.79 (0.60-1.04)	0.095
MSR	0.72 (0.55-0.95)	0.019
SJS	0.64 (0.48-0.87)	0.004
UKM	0.73 (0.54-0.97)	0.034
WAF	0.59 (0.44-0.79)	<0.001
Studienarm:Zeitpunkt	1.21 (0.99-1.47)	0.059

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 762.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 15: Ergebnisse des linearen Modells zum MoCA-Score

Variablen	β (95%-KI)	p-Wert
(Intercept)	31.49 (29.03-33.94)	<0.001
Studienarm (IG)	-0.28 (-0.69-0.13)	0.180
Zeitpunkt (Entlassung)	0.21 (-0.21-0.63)	0.330
Alter (Jahre)	-0.17 (-0.19--0.14)	<0.001
Geschlecht (männlich)	0.26 (-0.05-0.57)	0.104
Delirhistorie	-1.47 (-2.14--0.80)	<0.001
Demenzhistorie	-5.91 (-6.55--5.27)	<0.001
Parkinson	-1.86 (-2.81--0.91)	<0.001
Depression	-0.78 (-1.29--0.27)	0.003
Akute Infektion	-1.01 (-1.49--0.52)	<0.001
Niereninsuffizienz	-0.52 (-0.89--0.15)	0.006
Hypakusis	-0.55 (-0.91--0.19)	0.003
Visusminderung	-0.27 (-0.62-0.08)	0.127
Dauerkatheter	-0.70 (-1.30--0.09)	0.024
Isolationspatient	0.63 (-0.19-1.46)	0.133
Operative Aufnahme	0.76 (0.41-1.10)	<0.001
Eigener Haushalt	2.07 (1.44-2.70)	<0.001
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	0.99 (0.32-1.65)	0.004
MSR	0.71 (0.10-1.32)	0.024
SJS	0.65 (-0.25-1.56)	0.156
UKM	0.31 (-0.43-1.04)	0.412
WAF	1.12 (0.40-1.83)	0.002
Studienarm:Zeitpunkt	0.89 (0.31-1.48)	0.003

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 2762.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 16: Ergebnisse des GLMs zum MoCA-Score (Gumbelverteilung, Identity-Link)

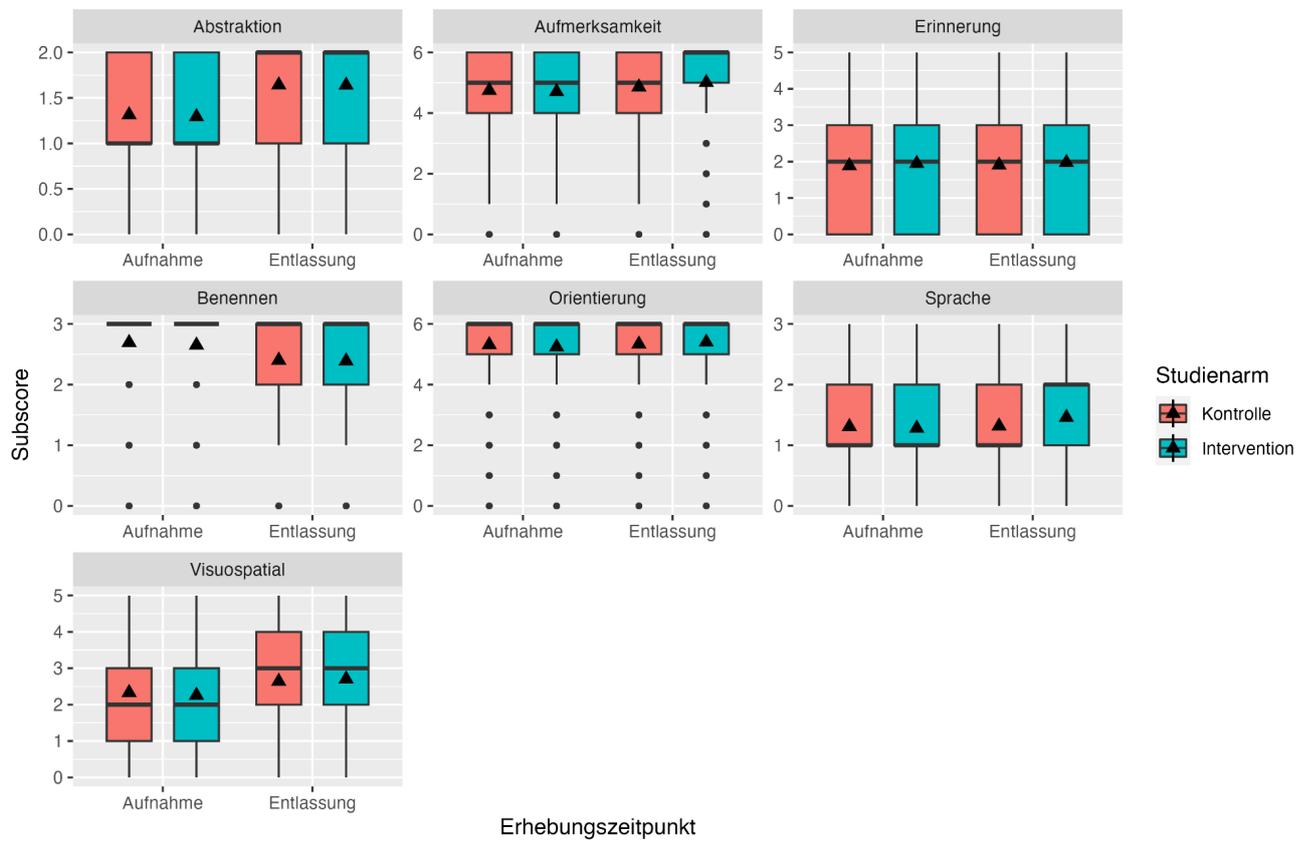
Variablen	β (95%-KI)	p-Wert
(Intercept)	31.18 (29.23-33.14)	<0.001
Studienarm (IG)	-0.19 (-0.53-0.15)	0.270
Zeitpunkt (Entlassung)	0.88 (0.54-1.23)	<0.001
Alter (Jahre)	-0.13 (-0.16--0.11)	<0.001
Geschlecht (männlich)	0.18 (-0.07-0.44)	0.153
Delirhistorie	-0.87 (-1.41--0.33)	0.002
Demenzhistorie	-3.90 (-4.43--3.37)	<0.001
Parkinson	-1.23 (-2.01--0.44)	0.002
Depression	-0.43 (-0.86-0.00)	0.050
Akute Infektion	-0.87 (-1.25--0.48)	<0.001
Hypakusis	-0.27 (-0.56-0.02)	0.064
Operative Aufnahme	0.49 (0.24-0.75)	<0.001
Eigener Haushalt	1.50 (1.00-2.00)	<0.001
Polypharmazie	-0.34 (-0.62--0.06)	0.016
Studienarm:Zeitpunkt	0.61 (0.13-1.09)	0.013

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 2762.

$E(X) = \beta + \sigma\gamma$; mit $\sigma = e^{1.16525}$ und $\gamma = \text{Euler-Mascheroni-Konstante}$ (0.5772).

IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall.

Anhang 17: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (gesamte Population)

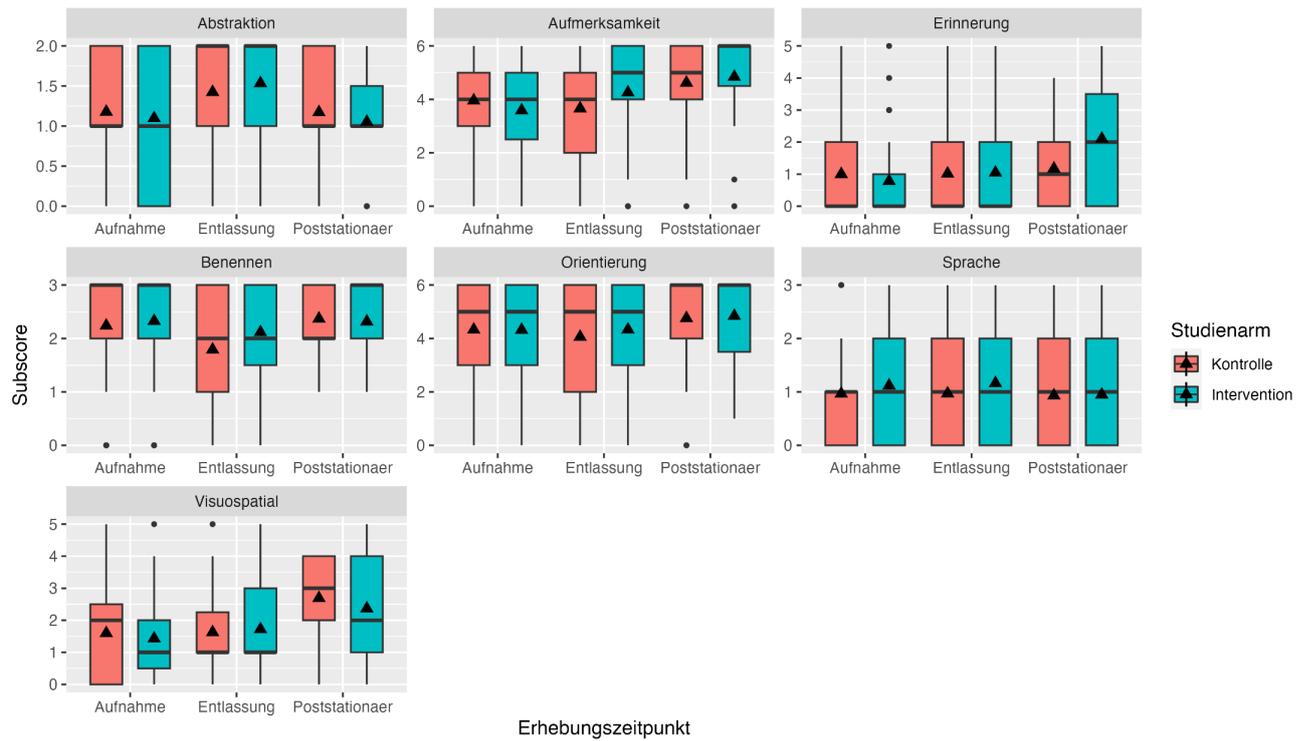


Anhang 18: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (gesamte Population)

Subkategorie	Kontrolle			Intervention		
	n	MW (SD)	MD (IQR)	n	MW (SD)	MD (IQR)
Abstraktion						
Aufnahme	901	1.31 (0.68)	1 (1)	916	1.29 (0.67)	1 (1)
Entlassung	699	1.64 (0.59)	2 (1)	747	1.64 (0.60)	2 (1)
Aufmerksamkeit						
Aufnahme	905	4.75 (1.41)	5 (2)	919	4.71 (1.41)	5 (2)
Entlassung	703	4.86 (1.45)	5 (2)	748	5.01 (1.39)	6 (1)
Erinnerung						
Aufnahme	902	1.88 (1.59)	2 (3)	917	1.95 (1.61)	2 (3)
Entlassung	699	1.90 (1.64)	2 (3)	747	1.97 (1.60)	2 (3)
Benennen						
Aufnahme	904	2.69 (0.68)	3 (0)	917	2.65 (0.73)	3 (0)
Entlassung	699	2.40 (0.80)	3 (1)	752	2.39 (0.81)	3 (1)
Orientierung						
Aufnahme	910	5.31 (1.25)	6 (1)	921	5.24 (1.3)	6 (1)
Entlassung	703	5.33 (1.21)	6 (1)	749	5.40 (1.20)	6 (1)
Sprache						
Aufnahme	901	1.31 (0.84)	1 (1)	915	1.28 (0.85)	1 (1)
Entlassung	699	1.32 (0.96)	1 (1)	747	1.46 (0.92)	2 (1)
Visuospatial						
Aufnahme	881	2.33 (1.37)	2 (2)	904	2.26 (1.33)	2 (2)
Entlassung	687	2.64 (1.39)	3 (2)	739	2.71 (1.38)	3 (2)

MW, Mittelwert; MD, Median; IQR, Interquartil-Range; SD, Standardabweichung.

Anhang 19: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (Delirpatienten)



Anhang 20: MoCA-Subscores im Zeitverlauf (Delirpatienten)

Subkategorie	Kontrolle			Intervention		
	n	MW (SD)	MD (IQR)	n	MW (SD)	MD (IQR)
Abstraktion						
Aufnahme	90	1.18 (0.70)	1 (1)	51	1.10 (0.81)	1 (2)
Entlassung	66	1.42 (0.75)	2 (1)	43	1.53 (0.70)	2 (1)
Poststationär	29	1.17 (0.66)	1 (1)	19	1.05 (0.71)	1 (0.5)
Aufmerksamkeit						
Aufnahme	92	3.96 (1.74)	4 (2)	51	3.59 (1.73)	4 (2.5)
Entlassung	68	3.66 (1.96)	4 (3)	43	4.26 (1.98)	5 (2)
Poststationär	29	4.62 (1.70)	5 (2)	19	4.84 (1.77)	6 (1.5)
Erinnerung						
Aufnahme	91	1.00 (1.39)	0 (2)	51	0.78 (1.25)	0 (1)
Entlassung	66	1.02 (1.46)	0 (2)	43	1.05 (1.46)	0 (2)
Poststationär	29	1.17 (1.31)	1 (2)	19	2.11 (1.85)	2 (3.5)
Benennen						
Aufnahme	92	2.24 (1.04)	3 (1)	52	2.33 (1.13)	3 (1)
Entlassung	67	1.79 (0.99)	2 (2)	43	2.12 (1.00)	2 (1.5)
Poststationär	27	2.37 (0.69)	2 (1)	19	2.32 (0.82)	3 (1)
Orientierung						
Aufnahme	91	4.33 (1.83)	5 (3)	53	4.32 (1.73)	5 (3)
Entlassung	68	4.06 (1.86)	5 (4)	45	4.33 (1.95)	5 (3)
Poststationär	29	4.76 (1.77)	6 (2)	19	4.84 (1.64)	6 (2.5)
Sprache						
Aufnahme	90	0.97 (0.81)	1 (1)	51	1.12 (0.93)	1 (2)
Entlassung	66	0.97 (0.94)	1 (2)	43	1.16 (1.00)	1 (2)
Poststationär	29	0.93 (1.00)	1 (2)	19	0.95 (0.97)	1 (2)
Visuospatial						
Aufnahme	87	1.60 (1.44)	2 (2.5)	51	1.43 (1.27)	1 (1.5)
Entlassung	64	1.62 (1.34)	1 (1.25)	43	1.72 (1.47)	1 (2)
Poststationär	26	2.69 (1.35)	3 (2)	19	2.37 (1.64)	2 (3)

MW, Mittelwert; MD, Median; IQR, Interquartil-Range; SD, Standardabweichung.

Anhang 21: Ergebnisse des GLMs zum Anstieg der Pflegebedürftigkeit

Variablen	OR (95%-KI)	p-Wert
(Intercept)	0.00 (0.00-0.01)	<0.001
Studienarm (IG)	1.48 (0.93-2.36)	0.097
Alter (Jahre)	1.07 (1.03-1.12)	<0.001
Hypakusis	0.43 (0.23-0.80)	0.008

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 595.

IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; OR, Odds Ratio.

Anhang 22: Ergebnisse des GLMs zur Mortalität

Variablen	OR (95%-KI)	p-Wert
(Intercept)	0.00 (0.00-0.02)	<0.001
Studienarm (IG)	1.25 (0.95-1.65)	0.112
Alter (Jahre)	1.05 (1.03-1.08)	0.000
Geschlecht (männlich)	1.26 (0.95-1.68)	0.109
Delirhistorie	1.70 (1.03-2.81)	0.039
Akute Infektion	1.40 (0.95-2.05)	0.086
Sepsis	3.59 (1.05-12.27)	0.042
Niereninsuffizienz	1.69 (1.22-2.34)	0.002
Operative Aufnahme	0.58 (0.42-0.80)	0.001
Eigener Haushalt	0.68 (0.45-1.02)	0.065
Polypharmazie	1.37 (1.01-1.85)	0.043
Delirogene Medikamente	1.30 (0.94-1.82)	0.117
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	1.16 (0.70-1.91)	0.561
MSR	0.90 (0.57-1.42)	0.652
SJS	0.18 (0.02-1.37)	0.098
UKM	1.49 (0.88-2.49)	0.134
WAF	0.79 (0.43-1.43)	0.428

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 1944.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; OR, Odds Ratio; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 23: Baseline-Charakteristika (GKV-Kohorte)

	Mittelwert/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlwert ^e	Mittelwert/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlwert ^e	p-Wert ^c
	Kontrolle			Intervention			
n	333			347			
Alter	81.82	6.39	0%	81.91	6.03	0%	0.84
BMI	27.55	7.29	23%	27.64	17.44	22%	0.94
Barthel	80	50.00	2%	80	45.00	2%	0.89
B-ADL	2.6	3.40	46%	2.2	3.43	46%	0.56
MoCA	21	6.00	10%	20	6.00	8%	0.35
Geschlecht (männlich)	106	0.32	0%	111	0.32	0%	1.00
Delirhistorie	18	0.05	0%	21	0.06	0%	0.74
Demenzhistorie	26	0.08	0%	26	0.07	0%	0.89
Parkinson	8	0.02	0%	8	0.02	0%	1.00
Depression	30	0.09	0%	32	0.09	0%	1.00
Akute Infektion	38	0.11	0%	41	0.12	0%	0.91
Fieber	7	0.02	0%	9	0.03	0%	0.80
Sepsis	2	0.01	0%	4	0.01	0%	0.69
Niereninsuffizienz	70	0.21	0%	79	0.23	0%	0.64
Hypakusis	78	0.23	0%	86	0.25	0%	0.72
Visusminderung	220	0.66	0%	234	0.67	0%	0.74
Dauerkatheter	23	0.07	0%	17	0.05	0%	0.33
Isolationspatient	11	0.03	0%	14	0.04	0%	0.69
Operative Aufnahme	189	0.57	0%	196	0.56	0%	1.00
Eigener Haushalt	174	0.52	0%	166	0.48	0%	0.28
Polypharmazie	296	0.89	0%	310	0.89	0%	0.90
Delirogene							
Medikamente	89	0.27	0%	106	0.31	0%	0.31
Krankenhäuser	214	0.64	0%	211	0.61	0%	0.38
MSR			0%			0%	0.74
UKM	100	0.30		109	0.31		
MHS	67	0.20		70	0.20		
EVK	59	0.18		60	0.17		
WAF	52	0.16		49	0.14		
SJS	38	0.11		48	0.14		
Aufnahmestation	17	0.05		11	0.03		
Unfallchirurgie			0%			0%	0.90
Kardiologie	105	0.32		115	0.33		
Innere Medizin	71	0.21		78	0.22		
Orthopädie	40	0.12		32	0.09		
Gefäßchirurgie	31	0.09		38	0.11		
Geriatric	27	0.08		23	0.07		
Allgemeinchirurgie	25	0.08		22	0.06		

	Mittelwert/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	Mittelwert/ Median/ Anzahl ^a	SD/ IQR/ Anteil ^b	Fehlerte	p-Wert ^c
Gastroenterologie	21	0.06		20	0.06		
Urologie	5	0.02		5	0.01		
Viszeralchirurgie	4	0.01		6	0.02		
Sonstiges	4	0.01		7	0.02		

B-ADL, Bayer-Activities of Daily Living Scale; BMI, Body-Mass-Index; EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IQR, Interquartil-Range; MHS, Marienhospital Steinfurt; MoCA, Montreal Cognitive Assessment Test; MSR, Mathias-Spital Rheine; SD, Standardabweichung; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

^a Mittelwert bei Variablen 1-2; Median bei Variablen 3-5; Anzahl bei Variablen 6-19.

^b SD bei Variablen 1-2; IQR bei Variablen 3-5; Anteil bei Variablen 6-19.

^c t-Test bei Variablen 1-2; Mann-Whitney U-Test bei Variablen 3-5; Fisher-Test bei Variablen 6-17; Chi-Quadrat-Test bei Variablen 18-19.

Anhang 24: Ergebnisse des GLMs zu initialen Krankenhauskosten für gesamte GKV-Kohorte (Lognormal-Verteilung, Identity-Link)

Variablen	exp(β [95%-KI])	p-Wert
(Intercept)	2649.10 (1349.19-5201.43)	<0.001
Studienarm (IG)	1.02 (0.93-1.11)	0.693
Alter	1.01 (1.00-1.02)	0.062
Geschlecht (männlich)	0.91 (0.82-1.00)	0.057
Visusminderung	1.09 (0.98-1.22)	0.122
Operative Aufnahme	1.88 (1.69-2.08)	<0.001
Polypharmazie	1.10 (0.99-1.22)	0.085
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	0.85 (0.72-1.00)	0.055
MSR	0.83 (0.71-0.97)	0.017
SJS	0.80 (0.62-1.05)	0.113
UKM	1.51 (1.26-1.82)	<0.001
WAF	0.85 (0.70-1.03)	0.098

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 616.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall;
MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst;
UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 25: Modellergebnisse des GLMs zu initialen Krankenhauskosten (Gamma-Verteilung, Log-Link)

Variablen	exp(β [95%-KI])	p-Wert
(Intercept)	2692.92 (1355.07-5351.63)	0.000
Studienarm (IG)	1.00 (0.92-1.09)	0.949
Alter	1.01 (1.00-1.02)	0.018
Sepsis	0.65 (0.40-1.06)	0.087
Niereninsuffizienz	0.82 (0.73-0.92)	0.001
Hypakusis	0.89 (0.80-0.99)	0.035
Visusminderung	1.19 (1.07-1.33)	0.002
Operative Aufnahme	1.83 (1.66-2.03)	0.000
Eigener Haushalt	0.86 (0.74-1.01)	0.058
Polypharmazie	1.13 (1.02-1.26)	0.026
Krankenhaus		
EVK	Referenz	
MHS	0.91 (0.77-1.07)	0.245
MSR	1.02 (0.88-1.20)	0.763
SJS	0.82 (0.63-1.07)	0.150
UKM	1.79 (1.49-2.15)	0.000
WAF	0.91 (0.75-1.11)	0.344

Anzahl der Beobachtungen im Modell: 616.

EVK, Evangelisches Krankenhaus Münster; IG, Interventionsgruppe; KI, Konfidenzintervall; MHS, Marienhospital Steinfurt; MSR, Mathias-Spital Rheine; SJS, St. Josef-Stift Sendenhorst; UKM, Universitätsklinikum Münster; WAF, Josephs-Hospital Warendorf.

Anhang 26: Kosten initialer Krankenhausaufenthalt (Delirpatienten in GKV-Kohorte)

	Intervention	Kontrolle	p-Wert ^a
Kosten (€)			
n		23	30
MW (SD)	13314.94 (8770.61)	11820.20 (7536.63)	0.517
MD (IQR)	12994.23 (7902.01)	11190.23 (7151.35)	0.358
LOS (Tage)			
n		23	30
MW (SD)	19.09 (14.41)	15.57 (8.22)	0.302
MD (IQR)	16 (15.50)	16 (11.75)	0.583

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

LOS, Length Of Stay; MW, Mittelwert; MD, Median; IQR, Interquartil-Range; SD, Standardabweichung.

Anhang 27: Post-stationäre Kosten in 6 Monaten Nachbeobachtung (gelockerter Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	311	286	
MW (SD)	558.66 (509.01)	641.67 (652.50)	0.085
MD (IQR)	434.27 (417.12)	460.75 (417.88)	0.119
<i>Arztkontakte</i>			
n	311	286	
MW (SD)	6.79 (3.80)	6.80 (3.56)	0.965
MD (IQR)	6.00 (5.12)	6.64 (5.03)	0.673
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	310	285	
MW (SD)	75.31 (104.83)	85.76 (164.86)	0.012
MD (IQR)	49.15 (66.81)	51.99 (67.01)	0.123
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	316	296	
MW (SD)	1363.54 (2129.99)	1535.76 (2839.71)	0.399
MD (IQR)	815.12 (1082.77)	847.26 (1103.04)	0.626
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	316	296	
MW (SD)	26.17 (17.86)	25.66 (18.19)	0.726
MD (IQR)	22.00 (22.00)	21.00 (21.00)	0.623
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	314	294	
MW (SD)	52.1 (215.86)	59.85 (275.37)	0.050
MD (IQR)	17.35 (22.68)	17.51 (25.73)	0.624
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	315	297	
MW (SD)	5980.63 (10100.36)	4623.83 (8143.08)	0.067
MD (IQR)	147.25 (8460.48)	0.00 (6157.74)	0.177
<i>Aufenthalte</i>			
n	315	297	
MW (SD)	0.85 (1.17)	0.78 (1.20)	0.468

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MD (IQR)	0.20 (1.00)	0.00 (1.00)	0.282
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	159	141	
MW (SD)	6728.21 (6661.59)	5651.35 (5193.02)	0.039
MD (IQR)	4568.45 (5747.57)	3823.16 (4846.44)	0.097
<i>LOS (Tage)</i>			
n	315	297	
MW (SD)	11.65 (10.81)	10.56 (10.49)	0.241
MD (IQR)	8.00 (12.00)	7.00 (11.00)	0.128
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	317	295	
MW (SD)	486.90 (675.46)	415.55 (640.82)	0.180
MD (IQR)	173.49 (596.73)	185.61 (461.28)	0.356
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	317	295	
MW (SD)	4.37 (5.18)	3.76 (4.77)	0.128
MD (IQR)	2.34 (5.20)	2.09 (5.40)	0.142
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	258	234	
MW (SD)	79.09 (154.73)	75.43 (144.45)	0.486
MD (IQR)	27.34 (63.07)	29.99 (63.70)	0.365
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	315	297	
MW (SD)	436.28 (544.50)	467.62 (598.18)	0.499
MD (IQR)	275.40 (667.00)	288.96 (648.24)	0.720
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	315	297	
MW (SD)	5.00 (6.00)	4.91 (5.91)	0.859
MD (IQR)	3.00 (8.10)	3.49 (8.00)	0.905
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	204	197	
MW (SD)	64.37 (93.33)	67.25 (98.88)	0.384
MD (IQR)	21.43 (117.78)	21.43 (124.50)	0.584
Rehabilitation			

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
<i>Kosten (€)</i>			
n	313	299	
MW (SD)	1280.47 (1872.32)	1092.37 (1788.06)	0.204
MD (IQR)	0.00 (2356.00)	0.00 (2275.91)	0.209
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	316	296	
MW (SD)	560.79 (1177.99)	622.78 (1274.42)	0.533
MD (IQR)	0.00 (358.79)	0.00 (348.98)	0.910
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	316	296	
MW (SD)	491.07 (901.68)	520.25 (956.20)	0.698
MD (IQR)	55.03 (644.68)	42.40 (626.06)	0.644
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	313	299	
MW (SD)	2761.04 (3673.56)	2127.04 (3315.61)	0.025
MD (IQR)	655.03 (4803.86)	0.00 (3412.20)	0.039
Gesamt			
n	319	300	
MW (SD)	15701.89 (16186.58)	13841.52 (14886.54)	0.137
MD (IQR)	10375.22 (17346.63)	8677.89 (13407.95)	0.248

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer.

Anhang 28: Post-stationäre Kosten in 12 Monaten Nachbeobachtung

Die Analyse der Kohorte mit strikten Einschlusskriterien nach zwölf Monaten zeigt, dass kaum ein signifikanter Unterschied zwischen den Kosten für die IG und die KG in den unterschiedlichen Bereichen festgestellt werden kann.

In der ambulanten Versorgung liegen die mittleren Kosten in der KG etwas höher als in der IG, jedoch zeigt der p-Wert mit 0.324 an, dass dieser Unterschied nicht statistisch signifikant ist. Die Mediane der Kosten und die Anzahl der Arztkontakte zeigen ähnliche Muster ohne signifikante Differenzen zwischen den Gruppen. Im Bereich der stationären Versorgung sind die mittleren Kosten in der IG höher als in der KG, aber dieser Unterschied erreicht ebenfalls keine statistische Signifikanz ($p = 0.221$). Die Anzahl der Aufenthalte und die Kosten pro Fall zeigen ähnliche Ergebnisse mit einem leichten, aber nicht signifikanten Trend zu höheren Werten in der IG.

Vergleichbar mit dem Zeitpunkt nach sechs Monaten konnten ebenso nach zwölf Monaten für die Bereiche der Hilfsmittel, der Heilmittel und der Rehabilitation keine signifikanten Unterschiede zwischen der IG und der KG ermittelt werden. Dies entspricht ebenso den Erkenntnissen der Kosten in den Bereichen der häuslichen Krankenpflege und der Krankentransporte, bei welchen keine erkennbaren signifikanten Differenzen auftreten. Lediglich bei den Gesamtkosten tendiert die IG zu höheren Ausgaben, aber auch hier ist der Unterschied statistisch nicht signifikant ($p = 0.296$).

Der einzige ermittelte signifikante Unterschied ($p < 0.001$) konnte für die Mediane der Fallkosten im Bereich der Arzneimittel aufgezeigt werden. Hier liegt der Median der Kosten mit 17,37 Euro in der IG über dem Median der Kosten der KG mit 16,55 Euro. Für die Gesamtkosten im Bereich der Arzneimittel und die durchschnittlichen Kosten pro PZN liegen jedoch keine signifikanten Unterschiede vor.

Werden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse mit gelockerten Einschlusskriterien betrachtet sind weitere signifikante Unterschiede zwischen der IG und der KG zu erkennen. Wie auch in der Hauptanalyse ist ein signifikanter Unterschied ($p = 0.009$) für die Mediane der Fallkosten im Bereich der Arzneimittel zu ermitteln. Hier liegen die Kosten der IG mit 17,04 Euro über dem Median der Kosten der KG mit 16,68 Euro. Die durchschnittlichen Mittelwerte der Fallkosten zeigen jedoch ein konträres Bild. Die Kosten der KG liegen mit 59,54 Euro über den Kosten der IG mit 50,66 Euro. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($p = 0.009$). Für die Sensitivitätsanalyse lassen sich zusätzlich signifikante Unterschiede im stationären Bereich aufzeigen. Sowohl die Mediane der Fallkosten als auch die LOS sind in der IG statistisch höher als in der KG. Liegt die durchschnittliche Anzahl der Tage in der KG bei 7.00 sind es in der IG 8.00 ($p = 0.031$). Für den Rehabilitationsbereich und den Bereich der Pflege fallen ebenso statistisch signifikante höhere Kosten in der IG als in der KG an.

Post-stationäre Kosten in 12 Monaten Nachbeobachtung (striker Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	215	195	
MW (SD)	1068.57 (789.89)	1147.13 (817.85)	0.324
MD (IQR)	849.55 (815.04)	943.30 (840.90)	0.209
<i>Arztkontakte</i>			
n	215	195	
MW (SD)	13.21 (6.83)	13.74 (6.53)	0.422
MD (IQR)	11.93 (8.99)	13.00 (9.67)	0.262

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	215	195	
MW (SD)	77.22 (107.42)	79.92 (124.86)	0.381
MD (IQR)	53.41 (66.50)	52.11 (67.92)	0.657
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	217	211	
MW (SD)	2700.21 (4562.91)	2741.76 (4971.27)	0.928
MD (IQR)	1543.19 (2299.99)	1523.50 (1815.19)	0.985
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	217	211	
MW (SD)	47.12 (30.27)	47.27 (32.90)	0.962
MD (IQR)	41.00 (41.00)	39.00 (34.00)	0.836
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	216	211	
MW (SD)	57.30 (328.46)	58.00 (315.90)	0.877
MD (IQR)	17.37 (21.71)	16.55 (19.99)	< 0,001
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	215	213	
MW (SD)	7423.94 (10932.30)	6209.72 (9497.19)	0.221
MD (IQR)	2688.29 (10845.33)	2212.04 (8233.13)	0.522
<i>Aufenthalte</i>			
n	215	213	
MW (SD)	1.15 (1.38)	1.12 (1.59)	0.867
MD (IQR)	1.00 (2.00)	1.00 (1.91)	0.577
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	123	122	
MW (SD)	6234.95 (6027.57)	5333.34 (4988.03)	0.068
MD (IQR)	4482.01 (5418.54)	3842.00 (4994.11)	0.078
<i>LOS (Tage)</i>			
n	123	122	
MW (SD)	10.71 (9.47)	9.88 (9.94)	0.339
MD (IQR)	8.00 (10.25)	7.00 (10.00)	0.104
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	217	211	
MW (SD)	864.21 (1048.84)	769.53 (1036.06)	0.348
MD (IQR)	399.58 (1203.66)	344.66 (909.37)	0.181
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	217	211	
MW (SD)	7.93 (9.15)	7.10 (9.65)	0.362
MD (IQR)	4.56 (11.38)	4.00 (8.80)	0.145
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	196	177	
MW (SD)	86.10 (173.29)	83.23 (176.89)	0.619

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MD (IQR)	28.17 (68.96)	30.00 (70.88)	0.852
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	216	212	
MW (SD)	785.32 (1000.58)	791.61 (1071.50)	0.950
MD (IQR)	470.47 (1066.76)	421.36 (1036.30)	0.747
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	216	212	
MW (SD)	8.80 (10.60)	8.17 (9.77)	0.525
MD (IQR)	6.00 (12.00)	6.00 (12.00)	0.740
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	154	154	
MW (SD)	70.06 (103.44)	73.55 (117.55)	0.332
MD (IQR)	24.08 (125.16)	21.43 (126.11)	0.963
Rehabilitation			
<i>Kosten (€)</i>			
n	214	214	
MW (SD)	1379.22 (1865.51)	1142.29 (1845.31)	0.187
MD (IQR)	0.00 (2427.49)	0.00 (2264.68)	0.099
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	219	209	
MW (SD)	1072.20 (2232.19)	963.80 (2160.54)	0.610
MD (IQR)	0.00 (710.36)	0.00 (0.00)	0.147
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	218	210	
MW (SD)	629.76 (1030.55)	691.21 (1169.15)	0.565
MD (IQR)	84.01 (842.75)	51.97 (832.02)	0.841
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	215	213	
MW (SD)	4999.61 (6850.48)	4028.84 (6507.40)	0.134
MD (IQR)	208.69 (8442.49)	0.00 (6730.75)	0.077
Gesamt			
n	219	214	
MW (SD)	23512.34 (22729.82)	21235.21 (22587.53)	0.296
MD (IQR)	16859.83 (26456.47)	13683.47 (24200.91)	0.392

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.
MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer

Post-stationäre Kosten in 12 Monaten Nachbeobachtung (gelockerter Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	253	220	
MW (SD)	1016.91 (778.51)	1108.74 (854.24)	0.225
MD (IQR)	816.94 (808.81)	902.75 (806.56)	0.182
<i>Arztkontakte</i>			
n	253	220	
MW (SD)	12.54 (6.74)	13.16 (6.58)	0.313
MD (IQR)	11.02 (8.42)	12.62 (9.87)	0.180
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	253	220	
MW (SD)	77.49 (105.54)	80.74 (129.94)	0.277
MD (IQR)	53.31 (66.97)	52.07 (67.69)	0.616
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	259	242	
MW (SD)	2417.76 (3229.89)	2783.03 (5012.50)	0.337
MD (IQR)	1572.32 (2038.73)	1530.07 (1802.77)	0.808
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	259	242	
MW (SD)	47.72 (30.43)	46.74 (32.49)	0.727
MD (IQR)	43.00 (41.00)	39.00 (34.50)	0.490
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	258	242	
MW (SD)	50.66 (206.35)	59.54 (305.51)	0.009
MD (IQR)	17.04 (21.53)	16.68 (20.66)	0.009
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	256	245	
MW (SD)	8001.40 (11447.68)	6552.05 (9956.87)	0.131
MD (IQR)	2882.83 (11846.94)	2341.52 (8560.19)	0.323
<i>Aufenthalte</i>			
n	256	245	
MW (SD)	1.20 (1.42)	1.15 (1.58)	0.695

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert^a
MD (IQR)	1.00 (2.00)	1.00 (2.00)	0.426
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	151	143	
MW (SD)	6421.18 (6306.78)	5516.33 (5505.77)	0.059
MD (IQR)	4483.13 (5476.12)	3806.60 (4910.20)	0.043
<i>LOS (Tage)</i>			
n	151	143	
MW (SD)	11.26 (10.10)	10.17 (10.41)	0.190
MD (IQR)	8.00 (11.50)	7.00 (10.00)	0.031
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	259	242	
MW (SD)	892.46 (1101.55)	776.76 (1030.07)	0.225
MD (IQR)	399.58 (1263.76)	358.68 (928.07)	0.166
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	259	242	
MW (SD)	7.89 (8.92)	6.99 (9.30)	0.270
MD (IQR)	4.58 (11.48)	4.00 (8.77)	0.104
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	233	203	
MW (SD)	89.80 (182.03)	84.67 (189.28)	0.365
MD (IQR)	28.17 (72.59)	29.99 (71.76)	0.296
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	258	243	
MW (SD)	762.30 (960.67)	813.66 (1079.89)	0.575
MD (IQR)	478.67 (1056.08)	436.44 (1170.48)	0.953
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	258	243	
MW (SD)	8.35 (10.14)	8.05 (9.52)	0.731
MD (IQR)	5.75 (11.75)	6.00 (12.00)	0.931
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	185	174	
MW (SD)	71.93 (103.87)	78.02 (117.80)	0.073
MD (IQR)	24.08 (127.08)	24.08 (128.30)	0.434

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Rehabilitation			
<i>Kosten (€)</i>			
n	258	243	
MW (SD)	1503.63 (2055.81)	1147.13 (1857.90)	0.042
MD (IQR)	0.00 (2524.83)	0.00 (2275.91)	0.039
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	261	240	
MW (SD)	1064.63 (2163.12)	1077.08 (2263.35)	0.950
MD (IQR)	0.00 (759.32)	0.00 (460.01)	0.345
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	260	241	
MW (SD)	765.03 (1250.38)	753.37 (1241.41)	0.917
MD (IQR)	107.00 (913.60)	88.40 (936.66)	0.495
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	257	244	
MW (SD)	5255.45 (7029.33)	3891.49 (6249.90)	0.022
MD (IQR)	1288.80 (8654.69)	0.00 (6510.91)	0.015
Gesamt			
n	262	245	
MW (SD)	24716.26 (23506.72)	21217.52 (21895.93)	0.083
MD (IQR)	18554.97 (26972.95)	14303.10 (24079.71)	0.157

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer.

Anhang 29: Post-stationäre Kosten in 18 Monaten Nachbeobachtung

Mit Blick auf den Untersuchungszeitraum nach 18 Monaten zeigt sich für die Hauptanalyse mit strikten Einschlusskriterien besonders im ambulanten Bereich ein Trend der höheren Kosten für die KG im Vergleich zu der IG. Die durchschnittlichen Kosten der KG mit einem Mittelwert von 1834,40 Euro liegen im Vergleich über den durchschnittlichen Kosten von 1474,83 Euro der IG, was statistisch signifikant ist ($p = 0.007$). Dies liegt sowohl an den höheren durchschnittlichen Fallkosten als auch an der höheren Frequenz der Arztkontakte der KG gegenüber der IG.

Hinsichtlich der stationären Kosten sind die Mittelwerte in der IG höher als in der KG, doch der Unterschied ist statistisch nicht signifikant ($p = 0.211$). Dies spiegelt sich auch in den ähnlichen Werten für die Anzahl der Aufenthalte wider. Der LOS in der IG ist tendenziell länger, was durch einen signifikanten p -Wert ($p = 0.044$) für den Median bestätigt wird.

Weitere signifikante Unterschiede zeigen sich für die Mittelwerte der Fallkosten im Bereich der Arzneimittel ebenso wie für die Mediane im Bereich der Heilmittel. Die Mittelwerte zeigen einen signifikanten Unterschied ($p = 0.019$) der Fallkosten mit 49,85 Euro der KG gegenüber den Fallkosten der IG mit 45,31 Euro hinsichtlich der Arzneimittel. Bezüglich der Ausgaben im Bereich der Heilmittel zeigt sich ein umgekehrtes Bild, bei welchem der Median der Kosten der IG über dem Median der Kosten der KG liegt.

Die Ausgaben für Rehabilitation, häusliche Krankenpflege, Krankentransporte und den Bereich der Pflege zeigen keine signifikanten Differenzen zwischen den Gruppen. Dies gilt ebenso für die Gesamtkosten zu dem Zeitpunkt nach 18 Monaten.

Rückt die Sensitivitätsanalyse mit gelockerten Einschlusskriterien in den Fokus ist besonders zu erwähnen, dass die signifikanten Unterschiede im ambulanten Bereich zwischen der IG und der KG nicht mehr ermittelt werden können. Signifikante erkennbare Unterschiede im Bereich der Arzneimittel, der Heilmittel und dem LOS wie zuvor beschrieben, bleiben bestehen. Zusätzlich ist für die Sensitivitätsanalyse ein signifikanter Unterschied für die Mittelwerte ($p = 0.002$) und der Mediane ($p = 0.003$) der Fallkosten im stationären Bereich zu erkennen. Die Kosten der IG liegen dabei jeweils über den Kosten der KG.

Post-stationäre Kosten in 18 Monaten Nachbeobachtung (striker Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	115	116	
MW (SD)	1474.83 (825.07)	1834.40 (1166.15)	0.007
MD (IQR)	1376.86 (1180.50)	1603.09 (1298.98)	0.020
<i>Arztkontakte</i>			
n	115	116	
MW (SD)	19.50 (9.19)	21.97 (9.56)	0.046
MD (IQR)	17.42 (10.20)	21.95 (15.08)	0.022
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	115	116	
MW (SD)	73.30 (90.71)	81.03 (141.41)	0.021
MD (IQR)	53.30 (66.02)	52.08 (70.01)	0.612
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	125	118	

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MW (SD)	3062.36 (3409.75)	3299.19 (3451.51)	0.591
MD (IQR)	2196.43 (2404.70)	2215.17 (3170.37)	0.371
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	125	118	
MW (SD)	67.59 (42.74)	66.19 (42.13)	0.797
MD (IQR)	62.00 (55.00)	55.00 (49.50)	0.655
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	125	118	
MW (SD)	45.31 (117.22)	49.85 (128.87)	0.019
MD (IQR)	16.68 (20.30)	16.62 (20.01)	0.135
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	123	120	
MW (SD)	8897.07 (11566.33)	7196.38 (9486.73)	0.211
MD (IQR)	4091.09 (15282.64)	4227.03 (10916.05)	0.540
<i>Aufenthalte</i>			
n	123	120	
MW (SD)	1.42 (1.57)	1.35 (1.71)	0.754
MD (IQR)	1.00 (2.51)	1.00 (2.00)	0.654
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	74	75	
MW (SD)	6113.63 (5482.27)	5109.86 (4464.41)	0.061
MD (IQR)	4728.93 (5387.09)	3898.67 (5094.57)	0.054
<i>LOS (Tage)</i>			
n	74	75	
MW (SD)	10.92 (10.20)	9.60 (10.19)	0.231
MD (IQR)	9.00 (10.00)	7.00 (10.00)	0.044
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	124	119	
MW (SD)	1073.85 (1122.50)	947.53 (1094.32)	0.375
MD (IQR)	630.06 (1708.75)	540.58 (1264.62)	0.222
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	124	119	
MW (SD)	10.69 (11.51)	9.37 (10.71)	0.353
MD (IQR)	6.64 (15.38)	6.00 (11.00)	0.179
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	115	100	
MW (SD)	80.32 (167.51)	76.34 (149.98)	0.514
MD (IQR)	25.50 (58.74)	28.17 (64.48)	0.291
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	122	121	
MW (SD)	838.81 (1060.34)	997.36 (1332.63)	0.306
MD (IQR)	559.46 (1133.95)	563.70 (1267.86)	0.657
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
n	122	121	
MW (SD)	10.17 (11.48)	10.92 (13.49)	0.639
MD (IQR)	7.58 (14.51)	7.00 (16.00)	0.790
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	88	90	
MW (SD)	66.09 (104.62)	65.98 (110.59)	0.978
MD (IQR)	24.08 (121.39)	21.27 (110.07)	0.018
Rehabilitation			
<i>Kosten (€)</i>			
n	124	119	
MW (SD)	1561.74 (2162.95)	1323.82 (1907.92)	0.364
MD (IQR)	0.00 (2405.32)	0.00 (2521.85)	0.437
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	124	119	
MW (SD)	1294.89 (2958.27)	1152.10 (2785.06)	0.699
MD (IQR)	0.00 (425.45)	0.00 (90.59)	0.513
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	124	119	
MW (SD)	759.37 (1242.51)	831.58 (1325.11)	0.662
MD (IQR)	101.71 (1048.94)	45.22 (1289.16)	0.758
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	123	120	
MW (SD)	6909.08 (9692.35)	5461.20 (9051.97)	0.230
MD (IQR)	1090.92 (11019.83)	0.00 (9089.89)	0.137
Gesamt			
n	125	121	
MW (SD)	27809.77 (23686.73)	26341.06 (22407.78)	0.618
MD (IQR)	21697.74 (27977.71)	19127.07 (31117.38)	0.654

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.
MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer

Post-stationäre Kosten in 18 Monaten Nachbeobachtung (gelockerter Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	156	147	
MW (SD)	1483.72 (934.80)	1714.26 (1105.99)	0.052
MD (IQR)	1356.75 (1263.31)	1532.88 (1426.76)	0.070
Arztkontakte			

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
n	156	147	
MW (SD)	18.86 (9.37)	20.46 (9.52)	0.141
MD (IQR)	17.21 (10.02)	19.83 (16.20)	0.084
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	156	147	
MW (SD)	76.47 (114.27)	81.39 (142.17)	0.134
MD (IQR)	53.85 (66.28)	53.44 (70.11)	0.775
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	171	152	
MW (SD)	3573.95 (4878.33)	3519.45 (4903.88)	0.920
MD (IQR)	2239.69 (2824.54)	2044.00 (2659.00)	0.866
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	171	152	
MW (SD)	66.51 (40.26)	66.16 (42.86)	0.940
MD (IQR)	61.00 (54.00)	55.00 (44.75)	0.658
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	171	152	
MW (SD)	53.74 (230.53)	53.20 (191.52)	0.852
MD (IQR)	17.21 (21.58)	16.62 (20.00)	<0.001
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	169	154	
MW (SD)	10185.63 (12849.22)	7710.42 (10706.45)	0.060
MD (IQR)	4802.62 (16047.31)	4262.67 (10578.14)	0.199
<i>Aufenthalte</i>			
n	169	154	
MW (SD)	1.52 (1.64)	1.48 (1.94)	0.862
MD (IQR)	1.00 (2.88)	1.00 (2.00)	0.512
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	107	99	
MW (SD)	6545.14 (6187.35)	5052.79 (4610.44)	0.002
MD (IQR)	4824.10 (5687.24)	3898.67 (4995.74)	0.003
<i>LOS (Tage)</i>			
n	107	99	
MW (SD)	10.87 (9.92)	9.27 (9.67)	0.069

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MD (IQR)	8.00 (10.50)	6.00 (9.00)	0.010
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	169	154	
MW (SD)	1136.31 (1188.91)	1045.33 (1223.92)	0.499
MD (IQR)	691.70 (1751.70)	554.95 (1439.37)	0.222
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	169	154	
MW (SD)	11.15 (11.88)	9.93 (12.57)	0.372
MD (IQR)	6.80 (16.24)	6.00 (11.88)	0.110
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	157	130	
MW (SD)	82.74 (176.01)	80.43 (164.94)	0.677
MD (IQR)	26.00 (61.43)	28.17 (67.85)	0.916
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	170	153	
MW (SD)	937.21 (1214.54)	1069.28 (1374.36)	0.363
MD (IQR)	595.62 (1226.03)	575.95 (1305.57)	0.642
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	170	153	
MW (SD)	10.48 (11.46)	11.02 (12.80)	0.689
MD (IQR)	8.00 (15.75)	8.00 (15.00)	0.744
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	126	117	
MW (SD)	71.28 (108.45)	71.56 (115.31)	0.939
MD (IQR)	24.08 (125.16)	21.43 (125.16)	0.047
Rehabilitation			
<i>Kosten (€)</i>			
n	170	153	
MW (SD)	1591.02 (2176.78)	1299.65 (1920.66)	0.202
MD (IQR)	0.00 (2416.10)	0.00 (2537.79)	0.278
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	172	151	
MW (SD)	1591.44 (3279.83)	1340.9 (3128.34)	0.483

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MD (IQR)	0.00 (795.07)	0.00 (90.59)	0.117
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	171	152	
MW (SD)	834.11 (1260.53)	909.93 (1525.12)	0.629
MD (IQR)	145.50 (1401.73)	73.80 (1283.98)	0.474
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	169	154	
MW (SD)	6812.04 (9156.83)	5393.57 (8712.10)	0.155
MD (IQR)	1846.80 (11061.05)	0.00 (10170.05)	0.055
Gesamt			
n	172	155	
MW (SD)	30972.32 (26968.48)	27077.81 (23672.47)	0.165
MD (IQR)	23195.42 (32464.02)	19127.07 (30444.79)	0.173

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer.

Anhang 30: Post-stationäre Kosten in 24 Monaten Nachbeobachtung

Zum Zeitpunkt nach 24 Monaten zeigen sich in der Hauptanalyse mit strikten Einschlusskriterien wenige signifikante Unterschiede hinsichtlich des Kostenvergleichs zwischen der IG und der KG. Sowohl für den Bereich der Arzneimittel, der stationären Versorgung, der Rehabilitation, der häuslichen Krankenpflege, der Krankentransporte, der Pflege wie auch der Gesamtkosten lassen sich keinerlei signifikante Unterschiede ermitteln. Bei den Pflegekosten liegt die IG mit einem Mittelwert von 9993,94 Euro deutlich über den Kosten der KG mit 5661,80 Euro, wobei dieser Unterschied nahe an der Grenze zur statistischen Signifikanz liegt ($p = 0.092$).

Im Bereich der Hilfsmittel und der Heilmittel lassen sich zwei signifikante Unterschiede feststellen. Die Mittelwerte der Fallkosten im Bereich der Hilfsmittel liegen mit 87,22 Euro in der KG über den Mittelwerten der Fallkosten der IG mit 63,29 Euro, was statistisch signifikant ist ($p = 0.011$). Ebenso konnte mit Blick auf die Mediane der Fallkosten der Heilmittel ein signifikanter Unterschied ($p = 0.004$) festgestellt werden. Der Median der Fallkosten der IG liegt dabei über dem Median der Fallkosten der KG.

Im Bereich der ambulanten Versorgung hingegen weist die KG höhere durchschnittliche Kosten auf als die IG, mit einem Mittelwert von 2426,02 Euro gegenüber 1899,40 Euro in der IG, was statistisch signifikant ist ($p = 0.046$). Dies scheint sich aus der höheren Anzahl der Arztkontakte in der KG zu ergeben. Die Anzahl der Arztkontakte ist in der KG demnach ebenfalls signifikant höher (MW = 30,11) als im Vergleich zu der IG (MW = 22,70) mit einem p-Wert von 0.002. Zwischen den Fallkosten der IG und der KG im ambulanten Bereich konnte allerdings kein signifikanter Unterschied ermittelt werden. In der stationären Versorgung sind die durchschnittlichen Gesamtkosten in der IG höher als in der KG, jedoch ist dieser Unterschied statistisch nicht signifikant ($p = 0.379$). Die Kosten pro Fall und die Länge des Aufenthalts (LOS) zeigen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede.

Der signifikante Unterschied bezüglich des Bereiches der Heilmittel wird auch in der Sensitivitätsanalyse mit gelockerten Einschlusskriterien bestätigt, wohingegen der signifikante Unterschied mit Blick auf die Hilfsmittel jedoch nicht bestätigt werden kann. Für die ambulante und die stationäre Versorgung zeigt die Sensitivitätsanalyse ein etwas differenzierteres Bild als die Hauptanalyse. Demnach lassen sich besonders signifikante Unterschiede in der stationären Versorgung mit Blick auf die Fallkosten und die LOS erkennen. Die Daten zeigen, dass die Unterschiede sowohl hinsichtlich der Fallkosten als auch mit Blick auf die LOS in der IG höher als in der KG sind.

Post-stationäre Kosten in 24 Monaten Nachbeobachtung (striker Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	38	34	
MW (SD)	1899.40 (867.70)	2426.02 (1259.92)	0.046
MD (IQR)	1841.58 (1132.09)	2201.09 (1357.27)	0.063
<i>Arztkontakte</i>			
n	38	34	
MW (SD)	22.70 (8.79)	30.11 (10.22)	0.002
MD (IQR)	22.22 (11.72)	29.01 (15.77)	0.002
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	38	34	
MW (SD)	81.74 (116.36)	79.16 (87.76)	0.588

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MD (IQR)	58.10 (71.86)	55.23 (74.56)	0.547
Arzneimittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	3812.63 (4005.74)	4635.91 (4601.99)	0.387
MD (IQR)	2955.34 (3805.66)	2828.86 (4101.28)	0.399
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	84.82 (61.58)	97.43 (65.52)	0.368
MD (IQR)	72.00 (54.25)	72.00 (89.50)	0.390
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	44.95 (105.66)	47.58 (118.51)	0.305
MD (IQR)	16.40 (16.65)	16.41 (19.30)	0.908
Stationäre Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	11855.80 (13773.55)	9106.22 (14634.50)	0.379
MD (IQR)	7195.54 (18657.43)	2765.70 (11743.23)	0.257
<i>Aufenthalte</i>			
n	44	40	
MW (SD)	1.82 (1.82)	1.67 (2.59)	0.770
MD (IQR)	1.00 (3.00)	1.00 (2.00)	0.324
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	30	25	
MW (SD)	6361.65 (5192.44)	5278.97 (4563.55)	0.175
MD (IQR)	4896.69 (5063.75)	4016.23 (5033.36)	0.114
<i>LOS (Tage)</i>			
n	30	25	
MW (SD)	11.88 (11.34)	9.22 (7.91)	0.093
MD (IQR)	9.00 (12.00)	7.00 (9.00)	0.179
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	1129.44 (1168.23)	1155.20 (1265.02)	0.923
MD (IQR)	704.86 (1817.03)	807.05 (1502.52)	0.982
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	14.98 (19.30)	11.22 (11.72)	0.282
MD (IQR)	8.00 (20.10)	6.39 (9.67)	0.548
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	40	36	
MW (SD)	63.29 (106.62)	87.22 (188.26)	0.011
MD (IQR)	26.00 (37.37)	28.17 (64.30)	0.294
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
n	43	41	
MW (SD)	1016.62 (1483.30)	1165.88 (1276.03)	0.622
MD (IQR)	599.94 (1267.34)	927.44 (1158.94)	0.331
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	11.91 (15.58)	14.88 (18.66)	0.432
MD (IQR)	5.89 (15.00)	8.00 (16.00)	0.383
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	33	33	
MW (SD)	58.71 (90.84)	59.89 (100.65)	0.835
MD (IQR)	24.08 (86.50)	16.74 (106.63)	0.004
Rehabilitation			
<i>Kosten (€)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	1770.48 (2206.26)	1302.38 (1914.83)	0.301
MD (IQR)	0.00 (3008.45)	0.00 (2505.90)	0.290
Häusliche Krankenpflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	1631.10 (3545.53)	2090.67 (4571.60)	0.611
MD (IQR)	0.00 (623.81)	0.00 (581.33)	0.864
Krankentransporte			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	974.73 (1371.91)	772.83 (1499.57)	0.523
MD (IQR)	116.20 (1489.51)	47.61 (711.98)	0.379
Pflege			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	9993.94 (14366.46)	5661.80 (8355.94)	0.092
MD (IQR)	2553.75 (13708.67)	0.00 (10572.03)	0.328
Gesamt			
n	44	41	
MW (SD)	34450.04 (28994.23)	32718.77 (31088.82)	0.792
MD (IQR)	27107.70 (35441.78)	21987.30 (35867.19)	0.543

^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.
MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer

Post-stationäre Kosten in 24 Monaten Nachbeobachtung (gelockerter Einschluss)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Ambulante Versorgung			
<i>Kosten (€)</i>			
n	38	34	

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
MW (SD)	1899.40 (867.70)	2426.02 (1259.92)	0.046
MD (IQR)	1841.58 (1132.09)	2201.09 (1357.27)	0.063
<i>Arztkontakte</i>			
n	38	34	
MW (SD)	22.70 (8.79)	30.11 (10.22)	0.002
MD (IQR)	22.22 (11.72)	29.01 (15.77)	0.002
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	38	34	
MW (SD)	81.74 (116.36)	79.16 (87.76)	0.588
MD (IQR)	58.10 (71.86)	55.23 (74.56)	0.547
<i>Arzneimittel</i>			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	3812.63 (4005.74)	4635.91 (4601.99)	0.387
MD (IQR)	2955.34 (3805.66)	2828.86 (4101.28)	0.399
<i>Verordnungen (PZN)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	84.82 (61.58)	97.43 (65.52)	0.368
MD (IQR)	72.00 (54.25)	72.00 (89.50)	0.390
<i>Kosten pro PZN (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	44.95 (105.66)	47.58 (118.51)	0.305
MD (IQR)	16.40 (16.65)	16.41 (19.30)	0.908
<i>Stationäre Versorgung</i>			
<i>Kosten (€)</i>			
n	44	40	
MW (SD)	11855.80 (13773.55)	9106.22 (14634.50)	0.379
MD (IQR)	7195.54 (18657.43)	2765.70 (11743.23)	0.257
<i>Aufenthalte</i>			
n	44	40	
MW (SD)	1.82 (1.82)	1.67 (2.59)	0.770
MD (IQR)	1.00 (3.00)	1.00 (2.00)	0.324
<i>Fallkosten (€)</i>			
n	30	25	
MW (SD)	6361.65 (5192.44)	5278.97 (4563.55)	0.175
MD (IQR)	4896.69 (5063.75)	4016.23 (5033.36)	0.114

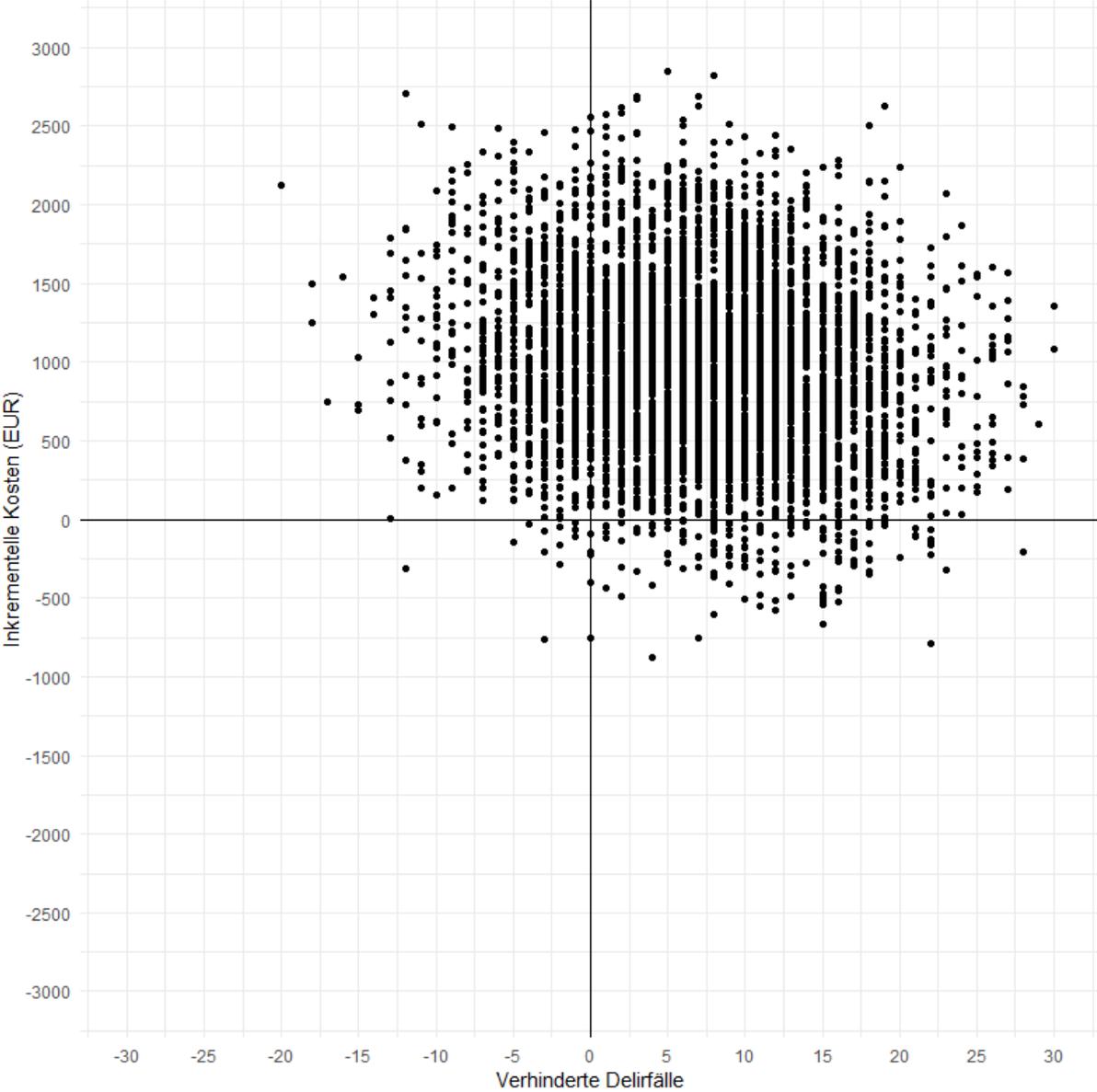
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
<i>LOS (Tage)</i>			
n	30	25	
MW (SD)	11.88 (11.34)	9.22 (7.91)	0.093
MD (IQR)	9.00 (12.00)	7.00 (9.00)	0.179
Hilfsmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	1129.44 (1168.23)	1155.20 (1265.02)	0.923
MD (IQR)	704.86 (1817.03)	807.05 (1502.52)	0.982
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	14.98 (19.30)	11.22 (11.72)	0.282
MD (IQR)	8.00 (20.10)	6.39 (9.67)	0.548
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	40	36	
MW (SD)	63.29 (106.62)	87.22 (188.26)	0.011
MD (IQR)	26.00 (37.37)	28.17 (64.30)	0.294
Heilmittel			
<i>Kosten (€)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	1016.62 (1483.30)	1165.88 (1276.03)	0.622
MD (IQR)	599.94 (1267.34)	927.44 (1158.94)	0.331
<i>Verordnungen (Positionsnummer)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	11.91 (15.58)	14.88 (18.66)	0.432
MD (IQR)	5.89 (15.00)	8.00 (16.00)	0.383
<i>Kosten pro Positionsnummer (€)</i>			
n	33	33	
MW (SD)	58.71 (90.84)	59.89 (100.65)	0.835
MD (IQR)	24.08 (86.50)	16.74 (106.63)	0.004
Rehabilitation			
<i>Kosten (€)</i>			
n	43	41	
MW (SD)	1770.48 (2206.26)	1302.38 (1914.83)	0.301
MD (IQR)	0.00 (3008.45)	0.00 (2505.90)	0.290
Häusliche Krankenpflege			

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	p-Wert ^a
Kosten (€)			
n	44	40	
MW (SD)	1631.10 (3545.53)	2090.67 (4571.60)	0.611
MD (IQR)	0.00 (623.81)	0.00 (581.33)	0.864
Krankentransporte			
Kosten (€)			
n	44	40	
MW (SD)	974.73 (1371.91)	772.83 (1499.57)	0.523
MD (IQR)	116.20 (1489.51)	47.61 (711.98)	0.379
Pflege			
Kosten (€)			
n	44	40	
MW (SD)	9993.94 (14366.46)	5661.80 (8355.94)	0.092
MD (IQR)	2553.75 (13708.67)	0.00 (10572.03)	0.328
Gesamt			
n	44	41	
MW (SD)	34450.04 (28994.23)	32718.77 (31088.82)	0.792
MD (IQR)	27107.70 (35441.78)	21987.30 (35867.19)	0.543

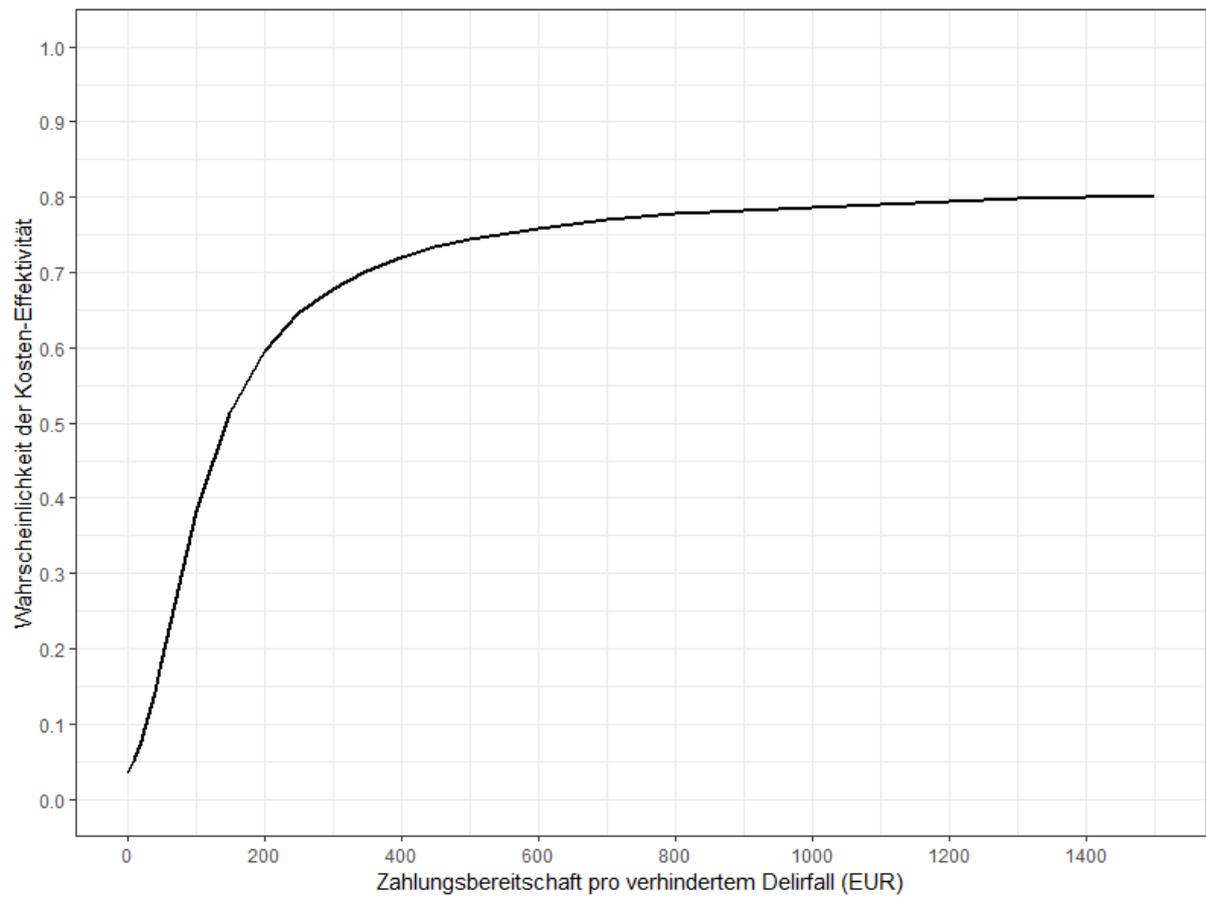
^a Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test berechnet; Vergleich der Mediane mittels Mann-Whitney U-Test berechnet.

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung; MD = Median, IQR = Interquartilsabstand; PZN, Pharmazentralnummer

Anhang 31: Kosten-Effektivitäts-Diagramm



Anhang 32: Kosten-Effektivitäts-Akzeptanzkurve



Anhang 33: Gruppenvergleich demographische Faktoren nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Wohnort			
Privater Haushalt	266 (84%)	270 (87%)	0.845
Seniorenwohnung	7 (2.2%)	11 (3.6%)	
Altenheim	5 (1.6%)	6 (1.9%)	
Pflegeheim/Pflegestation im Altenheim	13 (4.1%)	12 (3.9%)	
Keine Angabe	26 (8.2%)	10 (3.2%)	
Umzug			
Ja	12 (3.8%)	12 (3.9%)	1.000
Nein	283 (89%)	287 (93%)	
Keine Angabe	22 (6.9%)	10 (3.2%)	
Alter bei Einschluss (Jahre)			
MW (SD)	80.60 (5.87)	81.74 (6.11)	0.019
Familienstand			
Verheiratet/in Partnerschaft	156 (49%)	146 (47%)	0.466
Ledig	14 (4.4%)	10 (3.2%)	
Geschieden	14 (4.4%)	11 (3.6%)	
Verwitwet	108 (34%)	125 (40%)	
Keine Angabe	25 (7.9%)	17 (5.5%)	
Höchster Schulabschluss			
Hauptschule/Volksschule	210 (66%)	204 (66%)	0.912
Mittlere Reife/Realschulabschluss	46 (15%)	48 (16%)	
Abitur/Fachabitur/Fachhochschulreife	31 (9.8%)	34 (11%)	
Kein Abschluss	7 (2.2%)	9 (2.9%)	
Sonstiger Abschluss	1 (0.3%)	0 (0%)	
Keine Angabe	22 (6.9%)	14 (4.5%)	
Höchster berufsbildender Abschluss			
Berufsschule	168 (53%)	168 (54%)	0.570
Fachschule/Techniker-/Meisterschule	33 (10%)	45 (15%)	
Ingenieurschule/Polytechnikum	6 (1.9%)	3 (1.0%)	
Hochschule/Fachhochschule/Uni	25 (7.9%)	23 (7.4%)	
Kein Abschluss	37 (12%)	36 (12%)	
Sonstiger Abschluss	10 (3.2%)	6 (1.9%)	
Keine Angabe	38 (12%)	28 (9.1%)	
Fragebogen allein ausgefüllt?			
Ja	169 (53%)	150 (49%)	0.085
Nein	127 (40%)	150 (49%)	
Keine Angabe	21 (6.6%)	9 (2.9%)	
Wer hat geholfen?			
Verwandter	80 (25%)	115 (37%)	0.029
Bekannter	9 (2.8%)	4 (1.3%)	
Betreuer	12 (3.8%)	5 (1.6%)	
Studienmitarbeiter	22 (6.9%)	23 (7.4%)	
Keine Angabe	194 (61%)	162 (52%)	

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
--	---------------------	------------------	---------------

kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 34: Gruppenvergleich Arztbesuche nach FIMA (gesamt)

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Allgemeinmediziner			
Ja	288 (91%)	287 (93%)	0.713
Nein	14 (4.4%)	17 (5.5%)	
Keine Angabe	15 (4.7%)	5 (1.6%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	4.66 (5.09)	4.72 (4.69)	0.890
Fachärztlicher Internist			
Ja	124 (39%)	123 (40%)	0.932
Nein	157 (50%)	153 (50%)	
Keine Angabe	36 (11%)	33 (11%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.91 (1.71)	0.86 (1.55)	0.705
Gynäkologe			
Ja	34 (11%)	31 (10%)	0.792
Nein	231 (73%)	229 (74%)	
Keine Angabe	52 (16%)	49 (16%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.14 (0.44)	0.16 (0.51)	0.662
Chirurg			
Ja	45 (14%)	50 (16%)	0.573
Nein	220 (69%)	214 (69%)	
Keine Angabe	52 (16%)	45 (15%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.41 (1.82)	0.25 (0.67)	0.176
Orthopäde			
Ja	124 (39%)	109 (35%)	0.266
Nein	159 (50%)	170 (55%)	
Keine Angabe	34 (11%)	30 (9.7%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	1.15 (2.17)	0.86 (1.56)	0.071
Neurologe/Psychiater			
Ja	39 (12%)	32 (10%)	0.445
Nein	228 (72%)	233 (75%)	
Keine Angabe	50 (16%)	44 (14%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.26 (0.84)	0.18 (0.59)	0.219
Hautarzt			
Ja	71 (22%)	79 (26%)	0.389
Nein	207 (65%)	193 (62%)	

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
Keine Angabe	39 (12%)	37 (12%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.52 (1.48)	0.48 (1.04)	0.715
Augenarzt			
Ja	128 (40%)	129 (42%)	
Nein	156 (49%)	148 (48%)	0.735
Keine Angabe	33 (10%)	32 (10%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.76 (1.39)	0.76 (1.29)	0.983
Urologe			
Ja	61 (19%)	53 (17%)	
Nein	212 (67%)	217 (70%)	0.462
Keine Angabe	44 (14%)	39 (13%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.37 (0.86)	0.30 (0.90)	0.380
Zahnarzt			
Ja	161 (51%)	157 (51%)	
Nein	127 (40%)	124 (40%)	1.000
Keine Angabe	29 (9.1%)	28 (9.1%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.99 (2.47)	0.80 (1.14)	0.231
Psychotherapeut			
Ja	23 (7.3%)	23 (7.4%)	
Nein	237 (75%)	246 (80%)	1.000
Keine Angabe	57 (18%)	40 (13%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.89 (4.10)	0.92 (4.57)	0.937
Ambulante Krankenhausbehandlung			
Ja	71 (22%)	76 (25%)	
Nein	204 (64%)	194 (63%)	0.563
Keine Angabe	42 (13%)	39 (13%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.49 (1.19)	0.53 (1.34)	0.722
Sonstige			
Ja	31 (9.8%)	26 (8.4%)	
Nein	201 (63%)	221 (72%)	0.397
Keine Angabe	85 (27%)	62 (20%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.38 (2.12)	0.23 (1.38)	0.354

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung. p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 35: Gruppenvergleich Arztbesuche nach FIMA (Menge angegeben)

	n	MW (SD)	n	MW (SD)	p-Wert
	Intervention		Kontrolle		
Allgemeinmediziner Ja	260	5.42 (5.10)	263	5.45 (4.63)	0.931
Fachärztlicher Internist Ja	110	2.33 (2.04)	111	2.14 (1.80)	0.459
Gynäkologe Ja	32	1.19 (0.59)	31	1.35 (0.75)	0.333
Chirurg Ja	40	2.70 (4.00)	42	1.55 (0.92)	0.083
Orthopäde Ja	111	2.93 (2.61)	98	2.44 (1.75)	0.109
Neurologe/Psychiater Ja	37	1.86 (1.46)	30	1.60 (0.89)	0.364
Hautarzt Ja	64	2.27 (2.38)	73	1.79 (1.31)	0.162
Augenarzt Ja	120	1.80 (1.65)	119	1.76 (1.44)	0.861
Urologe Ja	56	1.80 (1.00)	46	1.78 (1.46)	0.934
Zahnarzt Ja	152	1.88 (3.14)	141	1.60 (1.14)	0.295
Psychotherapeut Ja	19	12.21 (9.77)	20	12.40 (12.06)	0.957
ambulante Krankenhausbehandlung Ja	66	2.03 (1.67)	70	2.03 (1.97)	0.996
Sonstige Ja	28	3.18 (5.42)	26	2.19 (3.77)	0.439

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten *t*-Tests (Welch two sample *t*-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die *p*-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 36: Gruppenvergleich therapeutisches Angebot nach FIMA (gesamt)

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Krankengymnastik			
Ja	175 (55%)	179 (58%)	0.510
Nein	132 (42%)	120 (39%)	
Keine Angabe	10 (3.2%)	10 (3.2%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	7.86 (10.63)	9.88 (13.62)	0.043
Ergotherapie/Arbeitstherapie			
Ja	14 (4.4%)	20 (6.5%)	0.289
Nein	272 (86%)	256 (83%)	
Keine Angabe	31 (9.8%)	33 (11%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.26 (1.86)	1.26 (6.85)	0.019
Sprachtherapie			
Ja	7 (2.2%)	4 (1.3%)	0.546
Nein	277 (87%)	266 (86%)	
Keine Angabe	33 (10%)	39 (13%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	
Medizinische Fußpflege			
Ja	113 (36%)	119 (39%)	0.351
Nein	183 (58%)	163 (53%)	
Keine Angabe	21 (6.6%)	27 (8.7%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	1.25 (3.88)	1.37 (2.41)	0.656
Heilpraktik/Osteopathie			
Ja	9 (2.8%)	13 (4.2%)	0.386
Nein	275 (87%)	256 (83%)	
Keine Angabe	33 (10%)	40 (13%)	
MW (SD) Anzahl Kontakte	0.15 (1.55)	0.19 (1.06)	0.687

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 37: Gruppenvergleich therapeutisches Angebot nach FIMA (Menge angegeben)

	n	MW (SD)	n	MW (SD)	p-Wert
	Intervention		Kontrolle		
Krankengymnastik Ja	162	14.90 (10.46)	172	17.17 (14.04)	0.093
Ergotherapie/Arbeitstherapie Ja	11	6.64 (7.21)	17	20.47 (19.69)	0.015
Sprachtherapie Ja	0		0		
Medizinische Fußpflege Ja	99	3.75 (5.98)	112	3.46 (2.72)	0.656
Heilpraktik/Osteopathie Ja	7	6.00 (8.52)	13	4.00 (2.97)	0.567

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 38: Gruppenvergleich Pflegedienst nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	72 (23%)	89 (29%)	0.119
Nein	239 (75%)	219 (71%)	
Keine Angabe	6 (1.9%)	1 (0.3%)	
MW (SD) Stunden/Monat	5.41 (30.67)	5.52 (25.82)	0.961
MW (SD) Stunden/Monat Ja	24.75 (62.17)	20.01 (46.30)	0.602

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 39: Gruppenvergleich Haushaltshilfe nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	82 (26%)	85 (28%)	0.785
Nein	225 (71%)	219 (71%)	
Keine Angabe	10 (3.2%)	5 (1.6%)	
MW (SD) Stunden/Monat	11.04 (67.82)	4.57 (19.78)	0.109
MW (SD) Stunden/Monat Ja	43.46 (129.82)	17.80 (36.07)	0.096

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 40: Gruppenvergleich informelle Pflege nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	170 (54%)	195 (63%)	0.027
Nein	140 (44%)	110 (36%)	
Keine Angabe	7 (2.2%)	4 (1.3%)	
MW (SD) Stunden/Monat	36.97 (103.50)	48.40 (124.29)	0.216
MW (SD) Stunden/Monat Ja	73.94 (136.90)	88.93 (157.59)	0.363

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 41: Gruppenvergleich Tagespflege nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	11 (3.5%)	20 (6.5%)	0.097
Nein	300 (95%)	281 (91%)	
Keine Angabe	6 (1.9%)	8 (2.6%)	
MW (SD) Tage in den letzten 6 Monaten	0.45 (3.18)	1.13 (5.75)	0.072
MW (SD) Tage in den letzten 6 Monaten Ja	12.64 (11.98)	17.84 (15.35)	0.312

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 42: Gruppenvergleich Kurzzeitpflege nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	25 (7.9%)	23 (7.4%)	0.882
Nein	288 (91%)	280 (91%)	
Keine Angabe	4 (1.3%)	6 (1.9%)	
MW (SD) Tage in den letzten 6 Monaten	2.37 (10.39)	1.40 (6.04)	0.154
MW (SD) Tage in den letzten 6 Monaten Ja	29.72 (23.60)	20.19 (12.34)	0.088

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 43: Gruppenvergleich Pflegeversicherung nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Pflegeversicherung			
Ja	121 (38%)	139 (45%)	0.103
Nein	191 (60%)	167 (54%)	
Keine Angabe	5 (1.6%)	3 (1.0%)	
Pflegestufe			
1	17 (14%)	25 (18%)	0.863
2	58 (48%)	66 (48%)	
3	32 (27%)	35 (25%)	
4	11 (9.2%)	9 (6.5%)	
5	2 (1.7%)	3 (2.2%)	

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 44: Gruppenvergleich Pflegegeld nach FIMA

	n	MW (SD)	n	MW (SD)	p-Wert
	Intervention		Kontrolle		
Pflegegeld Stufe 1 (€)	3	125.33 (0.58)	4	135.00 (20.00)	0.405
Pflegegeld Stufe 2 (€)	2	230.50 (120.92)	12	419.33 (223.98)	0.199
Pflegegeld Stufe 3 (€)	1	545.00	3	615.00 (134.44)	
Pflegegeld Stufe 4 (€)	0		0		
Pflegegeld Stufe 5 (€)	1	901.00	0		

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung. p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 45: Gruppenvergleich Arzneimittel nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	278 (88%)	273 (88%)	1.000
Nein	32 (10%)	31 (10%)	
Keine Angabe	7 (2.2%)	5 (1.6%)	
MW (SD) Anzahl an unterschiedlichen Medikamenten pro Tag	5.0 (3.5)	5.1 (3.8)	0.725
MW (SD) Menge an eingenommenen Einheiten pro Tag	8 (11)	9 (22)	0.272
MW (SD) Anzahl an unterschiedlichen Medikamenten pro Tag Ja	6 (3)	6 (3)	0.384
MW (SD) Menge an eingenommenen Einheiten pro Tag Ja	9 (12)	12 (24)	0.213

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 46: Gruppenvergleich Rehabilitation nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	122 (38%)	118 (38%)	1.000
Nein	189 (60%)	183 (59%)	
Keine Angabe	6 (1.9%)	8 (2.6%)	
Art der Reha			
Ambulant	13 (11%)	6 (5.1%)	0.151
Stationär	105 (86%)	108 (92%)	
Keine Angabe	4 (3.3%)	4 (3.4%)	
MW (SD) Dauer in Tagen	8.11 (10.74)	7.93 (11.64)	0.843
MW (SD) Dauer in Tagen Ja	21.02 (5.19)	21.12 (9.06)	0.913

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 47: Gruppenvergleich Tagesklinik nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	7 (2.2%)	6 (1.9%)	0.788
Nein	288 (91%)	291 (94%)	
Keine Angabe	22 (6.9%)	12 (3.9%)	
MW (SD) Ambulante OP	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	
MW (SD) Ambulante OP Ja			
MW (SD) Tage in Tagesklinik	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	
MW (SD) Tage in Tagesklinik Ja			

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 48: Gruppenvergleich Krankenhaus nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	114 (36%)	133 (43%)	
Nein	195 (62%)	173 (56%)	0.101
Keine Angabe	8 (2.5%)	3 (1.0%)	
MW (SD) Anzahl Krankenhausaufenthalte	0.63 (1.05)	0.69 (1.20)	0.498
MW (SD) Anzahl Krankenhausaufenthalte Ja	1.77 (1.04)	1.66 (1.36)	0.455
MW (SD) Tage im KH insgesamt	6.86 (15.03)	6.90 (14.61)	0.973
MW (SD) Tage im KH insgesamt Ja	19.45 (19.93)	16.25 (18.76)	0.205
MW (SD) Tage auf Intensivstation	0.28 (1.55)	0.27 (1.28)	0.928
MW (SD) Tage auf Intensivstation Ja	3.14 (4.26)	3.00 (3.15)	0.887

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 49: Gruppenvergleich psychiatrische Einrichtung nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Ja	4 (1.3%)	4 (1.3%)	1.000
Nein	293 (92%)	290 (94%)	
Keine Angabe	20 (6.3%)	15 (4.9%)	
MW (SD) Anzahl Aufenthalte psychiatrische Einrichtung	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	
MW (SD) Anzahl Aufenthalte psychiatrische Einrichtung Ja			
MW (SD) Tage in psychiatrischer Einrichtung in letzten 6 Monaten	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	
MW (SD) Tage in psychiatrischer Einrichtung in letzten 6 Monaten Ja			

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 50: Gruppenvergleich Hilfsmittel nach FIMA

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
n	317	309	
Rollator			
Nein	129 (41%)	115 (37%)	0.318
Ja, länger als 6 Monate	107 (34%)	122 (39%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	37 (12%)	44 (14%)	
Keine Angabe	44 (14%)	28 (9.1%)	
Rollstuhl			
Nein	209 (66%)	223 (72%)	0.268
Ja, länger als 6 Monate	29 (9.1%)	25 (8.1%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	21 (6.6%)	13 (4.2%)	
Keine Angabe	58 (18%)	48 (16%)	
Badewannenlift			
Nein	240 (76%)	240 (78%)	1.000
Ja, länger als 6 Monate	9 (2.8%)	9 (2.9%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	5 (1.6%)	4 (1.3%)	
Keine Angabe	63 (20%)	56 (18%)	
Brille/Sehhilfe			
Nein	25 (7.9%)	25 (8.1%)	0.890
Ja, länger als 6 Monate	262 (83%)	258 (83%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	6 (1.9%)	4 (1.3%)	
Keine Angabe	24 (7.6%)	22 (7.1%)	
Treppenlift			
Nein	237 (75%)	233 (75%)	0.682
Ja, länger als 6 Monate	17 (5.4%)	19 (6.1%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	2 (0.6%)	4 (1.3%)	
Keine Angabe	61 (19%)	53 (17%)	
Hörgerät/Hörhilfe			
Nein	160 (50%)	151 (49%)	0.556
Ja, länger als 6 Monate	102 (32%)	111 (36%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	9 (2.8%)	6 (1.9%)	
Keine Angabe	46 (15%)	41 (13%)	
Zahnersatz			
Nein	85 (27%)	88 (28%)	0.788
Ja, länger als 6 Monate	188 (59%)	187 (61%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	5 (1.6%)	3 (1.0%)	

	Intervention	Kontrolle	p-Wert
Keine Angabe	39 (12%)	31 (10%)	
Sauerstoffgerät			
Nein	242 (76%)	241 (78%)	0.860
Ja, länger als 6 Monate	9 (2.8%)	10 (3.2%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	5 (1.6%)	3 (1.0%)	
Keine Angabe	61 (19%)	55 (18%)	
Schlafapnoebehandlungsgerät			
Nein	235 (74%)	229 (74%)	0.438
Ja, länger als 6 Monate	23 (7.3%)	25 (8.1%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	0 (0%)	2 (0.6%)	
Keine Angabe	59 (19%)	53 (17%)	
Regelmäßiger Gebrauch von Inkontinenzeinlagen			
Nein	169 (53%)	160 (52%)	0.475
Ja, länger als 6 Monate	82 (26%)	93 (30%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	17 (5.4%)	13 (4.2%)	
Keine Angabe	49 (15%)	43 (14%)	
Kompressionsstrümpfe			
Nein	174 (55%)	162 (52%)	0.172
Ja, länger als 6 Monate	75 (24%)	92 (30%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	20 (6.3%)	13 (4.2%)	
Keine Angabe	48 (15%)	42 (14%)	
Sonstige Hilfsmittel			
Nein	212 (67%)	206 (67%)	0.872
Ja, länger als 6 Monate	19 (6.0%)	20 (6.5%)	
Ja, in letzten 6 Monaten erhalten	10 (3.2%)	12 (3.9%)	
Keine Angabe	76 (24%)	71 (23%)	

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

p-Werte wurden bei metrischen Variablen auf Basis eines ungepaarten t-Tests (Welch two sample t-test) und bei kategorialen Variablen auf Basis eines Fisher-Tests berechnet. Dabei beziehen sich die p-Werte der kategorialen Variablen nur auf die Kategorien "Ja" und "Nein".

Anhang 51: FIMA-Validierung Arztbesuche

Arztbesuche (insgesamt)	
n	293
Prävalenz laut KD	94.88%
ICC [95%-KI]	0.21 [0.08 - 0.33]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	15.17 (12.40)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	9.25 (7.93)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	7 (2.4%)
Überschätzung in SA	83 (28%)
Unterschätzung in SA	203 (69%)
Allgemeinmediziner	
n	287
Prävalenz laut KD	85.71%
ICC [95%-KI]	0.02 [-0.08 - 0.13]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	7.86 (7.54)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	4.76 (4.65)
<i>Vergleich SA zur KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	12 (4.2%)
Überschätzung in SA	99 (34%)
Unterschätzung in SA	176 (61%)
Fachärztlicher Internist	
n	264
Prävalenz laut KD	40.53%
ICC [95%-KI]	0.36 [0.25 - 0.46]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	1.23 (2.27)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.82 (1.60)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	146 (55%)
Überschätzung in SA	47 (18%)
Unterschätzung in SA	71 (27%)
Gynäkologe	
n	250
Prävalenz laut KD	14%
ICC [95%-KI]	0.33 [0.21 - 0.43]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.45 (2.04)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.18 (0.56)

<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	223 (89%)
Überschätzung in SA	7 (2.8%)
Unterschätzung in SA	20 (8.0%)
Chirurg	
n	253
Prävalenz laut KD	9.88%
ICC [95%-KI]	0.3 [0.18 - 0.41]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.22 (0.80)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.26 (0.82)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	200 (79%)
Überschätzung in SA	32 (13%)
Unterschätzung in SA	21 (8.3%)
Orthopäde	
n	265
Prävalenz laut KD	0%
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.00 (0.00)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	1.04 (1.85)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	161 (61%)
Überschätzung in SA	104 (39%)
Neurologe/Psychiater	
n	249
Prävalenz laut KD	12.45%
ICC [95%-KI]	0.48 [0.38 - 0.57]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.33 (1.38)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.17 (0.69)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	219 (88%)
Überschätzung in SA	10 (4.0%)
Unterschätzung in SA	20 (8.0%)
Hautarzt	
n	253
Prävalenz laut KD	23.32%
ICC [95%-KI]	0.42 [0.31 - 0.52]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.75 (2.32)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.45 (1.01)

<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	200 (79%)
Überschätzung in SA	22 (8.7%)
Unterschätzung in SA	31 (12%)
Augenarzt	
n	267
Prävalenz laut KD	42.7%
ICC [95%-KI]	0.46 [0.35 - 0.55]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	1.36 (3.25)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.86 (1.59)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	170 (64%)
Überschätzung in SA	37 (14%)
Unterschätzung in SA	60 (22%)
Urologe	
n	254
Prävalenz laut KD	18.11%
ICC [95%-KI]	0.35 [0.24 - 0.45]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.67 (2.03)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.33 (0.95)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	211 (83%)
Überschätzung in SA	14 (5.5%)
Unterschätzung in SA	29 (11%)
Psychotherapeut	
n	253
Prävalenz laut KD	3.16%
ICC [95%-KI]	-0.01 [-0.13 - 0.11]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.10 (0.72)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.85 (3.62)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	226 (89%)
Überschätzung in SA	19 (7.5%)
Unterschätzung in SA	8 (3.2%)
Sonstige	
n	228
Prävalenz laut KD	77.19%
ICC [95%-KI]	0.01 [-0.09 - 0.11]

MW (SD) Anzahl Kontakte KD	3.80 (6.44)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.26 (1.41)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	52 (23%)
Überschätzung in SA	5 (2.2%)
Unterschätzung in SA	171 (75%)

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstangaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 52: FIMA-Validierung therapeutisches Angebot

Therapeutisches Angebot (insgesamt)	
n	293
Prävalenz laut KD	61.43%
ICC [95%-KI]	0.28 [0.13 - 0.41]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	5.11 (6.82)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	12.29 (16.08)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	64 (22%)
Überschätzung in SA	178 (61%)
Unterschätzung in SA	51 (17%)
Krankengymnastik	
n	285
Prävalenz laut KD	58.6%
ICC [95%-KI]	0.34 [0.18 - 0.48]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	4.73 (6.68)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	10.49 (13.67)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	95 (33%)
Überschätzung in SA	143 (50%)
Unterschätzung in SA	47 (16%)
Sprachtherapie	
n	259
Prävalenz laut KD	0%
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.00 (0.00)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.00 (0.00)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	259 (100%)
Ergotherapie	
n	263
Prävalenz laut KD	3.42%
ICC [95%-KI]	0.21 [0.09 - 0.32]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.19 (1.14)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	0.83 (5.84)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	248 (94%)
Überschätzung in SA	13 (4.9%)

Unterschätzung in SA	2 (0.8%)
Medizinische Fußpflege	
n	275
Prävalenz laut KD	8.36%
ICC [95%-KI]	0.07 [-0.03 - 0.18]
MW (SD) Anzahl Kontakte KD	0.35 (1.29)
MW (SD) Anzahl Kontakte SA	1.43 (2.74)
<i>Vergleich SA zu KD</i>	
Übereinstimmung in SA und KD	167 (61%)
Überschätzung in SA	94 (34%)
Unterschätzung in SA	14 (5.1%)

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstangaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 53: FIMA-Validierung Rehabilitation

Rehabilitation	
n	288
Prävalenz laut KD	28.82%
ICC [95%-KI]	0.57 [0.48 - 0.64]
MW (SD) Anzahl Tage KD	9.05 (16.88)
MW (SD) Anzahl Tage SA	8.45 (11.96)
Vergleich SA zu KD	
Übereinstimmung in SA und KD	189 (66%)
Überschätzung in SA	50 (17%)
Unterschätzung in SA	49 (17%)

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstangaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 54: FIMA-Validierung stationäre Versorgung

Krankenhaus	
n	287
Prävalenz laut KD	48.78%
ICC [95%-KI]	0.49 [0.4 - 0.58]
MW (SD) Anzahl Tage KD	8.41 (14.19)
MW (SD) Anzahl Tage SA	7.87 (17.62)
Vergleich SA zu KD	
Übereinstimmung in SA und KD	115 (40%)
Überschätzung in SA	70 (24%)
Unterschätzung in SA	102 (36%)

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstangaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 55: FIMA-Validierung Pflegeversicherung

Pflegeversicherung	
n	289
Prävalenz laut KD	37.37%
Cohens Kappa [95%-KI]	0.64 [0.55 - 0.73]
Sensitivität [95%-KI]	0.89 [0.81 - 0.94]
Spezifität [95%-KI]	0.78 [0.72 - 0.84]

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstangaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 56: FIMA-Validierung Hilfsmittel

Hilfsmittel	
n	279
Prävalenz laut KD	33.69%
Cohens Kappa [95%-KI]	0.01 [-0.02 - 0.03]
Sensitivität [95%-KI]	0.98 [0.93 – 1.00]
Spezifität [95%-KI]	0.03 [0.01 - 0.07]

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstantaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 57: FIMA-Validierung Arzneimittel

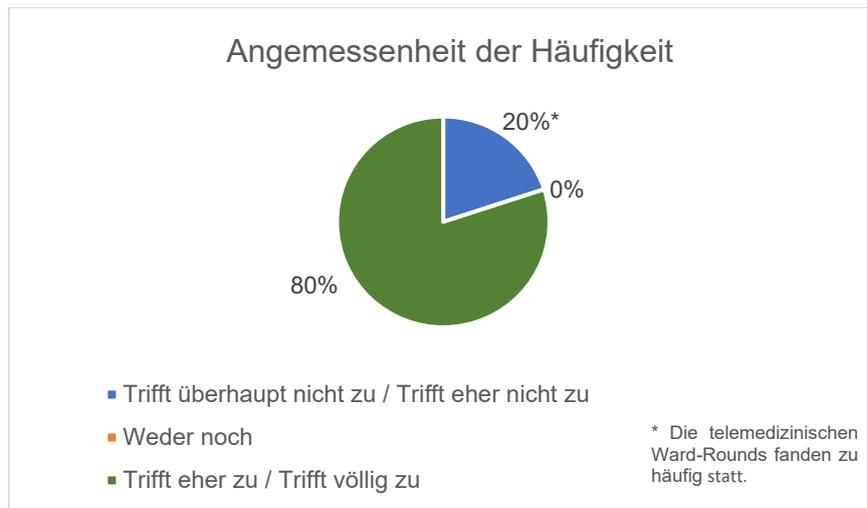
Arzneimittel	
n	287
Prävalenz laut KD	60.63%
Cohens Kappa [95%-KI]	0.05 [-0.04 - 0.13]
Sensitivität [95%-KI]	0.91 [0.85 - 0.95]
Spezifität [95%-KI]	0.13 [0.08 - 0.21]

ICC: Intraclass Correlation, KD: Kassendaten, MW: Mittelwert, SA: Selbstangaben aus dem FIMA, SD: Standardabweichung.

Anhang 58: Einschätzung der Projektteilnehmenden, ob die Schulungen zu den telemedizinischen Geräten ausreichend waren



Anhang 59: Bewertung der Projektteilnehmenden über die Angemessenheit der Häufigkeit der telemedizinischen Ward-Rounds



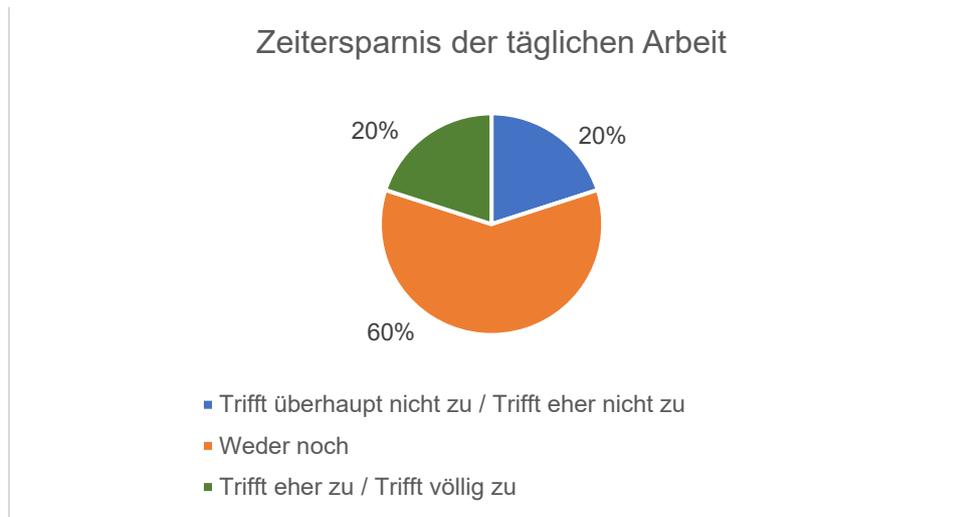
Anhang 60: Bewertung der Umsetzbarkeit der telemedizinischen Ward-Rounds in dem klinischen Alltag



Anhang 61: Bewertung der Integrierbarkeit der telemedizinischen Ward-Rounds in den Alltag



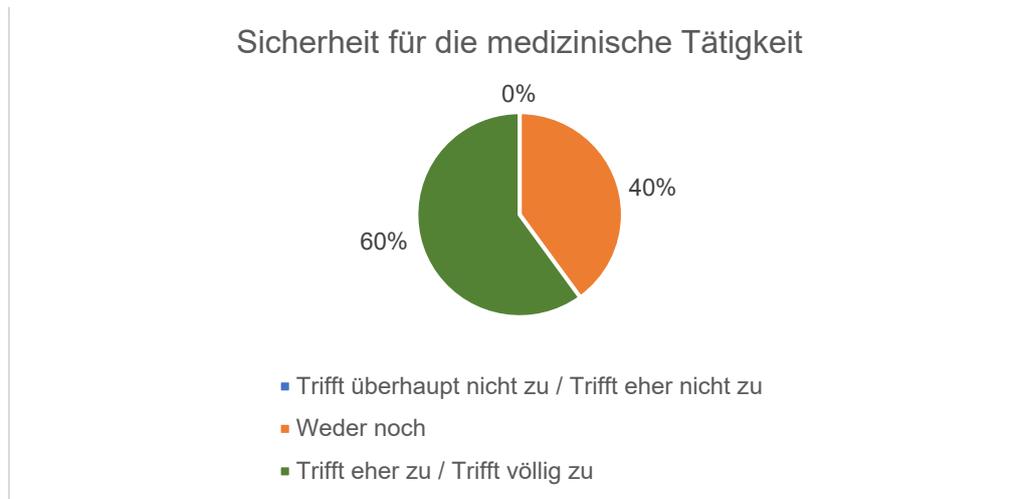
Anhang 62: Bewertung der Zeitersparnis der täglichen Arbeit durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds



Anhang 63: Bewertung des Erhalts der Kontrolle über die Behandlungssituation bei der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds

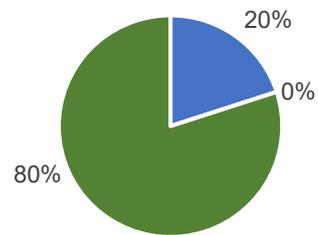


Anhang 64: Bewertung der zusätzlichen Sicherheit für die medizinische Tätigkeit bei Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds



Anhang 65: Bewertung des Erhaltens des Vertrauensverhältnisses zu den Patienten bei Anwendung der telemedizinischen Ward-Rounds

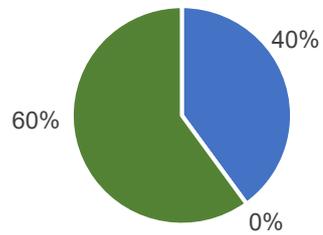
Erhalt des Vertrauensverhältnisses zum Patienten



- Trifft überhaupt nicht zu / Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu / Trifft völlig zu

Anhang 66: Bewertung der Verstärkung des Austausches mit anderen Kliniken durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds

Verstärkung des Austausches mit Kliniken



- Trifft überhaupt nicht zu / Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu / Trifft völlig zu

Anhang 67: Bewertung der vertrauensvollen Zusammenarbeit mit anderen Kliniken bei der Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds



Anhang 68: Bewertung der Verbesserung der medizinischen Versorgung durch die Durchführung der telemedizinischen Ward-Rounds



Anhang 69: Persönliche Einschätzung der Weiternutzung der telemedizinischen Ward-Rounds nach Projektende



Anlage 1: Informationsflyer

Ansprechpartner/-innen



Priv.-Doz. Dr. Dr. med. Matthias Pawlowski
Studienleitung



Priv.-Doz. Dr. med. Julia Krämer
Stellvertretende Studienleitung und Studienärztin



Monika Denno
Delir-Expertin,
Gesundheits- und Krankenpflegerin



Nina Henning, B.A.
Delir-Expertin,
Gesundheits- und Krankenpflegerin



Stefanie Lohmar, B.Sc.
Delir-Expertin,
Gesundheits- und Krankenpflegerin

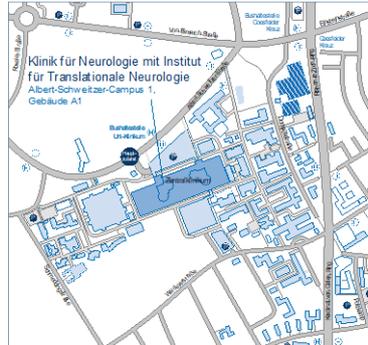


Mithilda Müller
Delir-Expertin,
Gesundheits- und Krankenpflegerin



Mehan Sarwary
Klinische Pharmazeutin

Anfahrt



Kontakt

Universität **kl**inikum **M**ünster
Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude W30
Anfahrtsadresse: Waldeyerstraße 30, 48149 Münster
www.ukm.de
kompas2@ukm.uni-muenster.de

Hotline-Nummer
+49 (0)251-45236



Impressum
Für Anfragen: Universitätsklinikum Münster, 48149 Münster, Tel. 0251 45236-1000
Fax 0251 45236-5555, service@ukm.uni-muenster.de



Demenzsensibles Krankenhaus



Komplicationsmanagement und Prävention im ambulanten und stationären Sektor

Demenz und Delir

Worum handelt es sich bei einem Delir?

Welches Ziel wird mit dem Kompass D² Projekt verfolgt?

Was erwartet mich bei einer Studienteilnahme?

Bei einem Delir handelt es sich um einen akuten Verwirrheitszustand.

langfristige Ziele der Studie

Am Tag der (prä-)stationären Aufnahme

Folgende Symptome können ein Delir kennzeichnen:

- plötzlicher Beginn mit wechselndem Verlauf
- Störung der Aufmerksamkeit (z.B. abnorme Schläfrigkeit, schnelle Ablenkbarkeit)
- Störung der Orientierung (z.B. zum Ort und Datum)
- Störung der Wahrnehmung (z.B. Wahrnehmung von Dingen, die nicht vorhanden sind)
- Störung des Schlaf-Wach-Rhythmus
- körperliche Unruhe, Schreckhaftigkeit oder Teilnahmslosigkeit
- Denkstörungen (z.B. die Überzeugung verfolgt, bedroht oder vergiftet zu werden)

gezielte vorbeugende Maßnahmen treffen



Senkung der Delirrate im Krankenhaus



Verbesserung der Regelversorgung für ältere Menschen ab 70 Jahren

Für weitere Informationen besuchen Sie gerne unsere Homepage www.kompass-d2.de

1. Einschätzung des persönlichen Delir-Risikos
2. Feststellung eines Delir-Risikos
3. Zustimmung zur Studien-Teilnahme

Möglichkeiten:

- regelmäßige Überprüfung auf Delir-spezifische Symptome
- pflegerische Begleitung und Angebote von kognitiven Trainings während des stationären Aufenthaltes
- Überprüfung der Medikamente durch geschulte Pharmazeuten
- Fallbesprechung in Expertenrunden
- Einbeziehung von Angehörigen

Anlage 2: Ablauf der pflegerischen Schulung

<p style="text-align: center;"><i>Ablauf pflegerische Schulung Kompass D²: Komplikationsmanagement und Prävention im ambulanten und stationären Sektor: Demenz und Delir</i></p>
<p>Uhrzeit: 09:00 Uhr – 16:00 Uhr Ort: Krankenpflegeschule UKM, Schmeddingstrasse 56, Pavillon 12 Verpflegung: Wir haben belegte Brötchen bestellt (einzeln verpackt), Kaffee wird es in der Krankenpflegeschule geben. Für Weiteres bitte selbstständig sorgen. Danke!</p>
<p>09:00 Uhr- 10:30 Uhr / Christopher Göpel <u>Grundlagen Demenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Definition• Krankheitsbild• Pflegeprobleme• Personenzentrierter Ansatz
<p>10:45 Uhr – 12:15 Uhr / Christopher Göpel <u>Grundlagen Delir:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Definition• Krankheitsbild• Pflegeprobleme• Abgrenzung zur Demenz <p><u>Kommunikation bei kognitiv eingeschränkten Menschen</u> <u>Medikamentöse Besonderheiten</u> / Meihan Sarwary</p>
<p>12:15 Uhr – 13:00 Uhr Pause</p>
<p>13:15 Uhr – 14:45 Uhr / Christopher Göpel <u>Studienablauf anhand eines Fallbeispiels</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Aufnahme und Screeninginstrumente• <u>Stationärer Verlauf und Interventionen</u>• <u>Entlassung und Angehörigenberatung</u>• <u>Dokumentation</u>
<p>15:00 Uhr – 16:00 Uhr / Christopher Göpel <u>Organisatorische und weitere Fragen</u></p>

Anlage 3: Curriculum – Weiterbildung zum Demenzexperten

Rahmenlehrplan

Die Weiterbildung zum Demenzexperten findet in drei Blockwochen statt, integriert zu den Inhalten im Curriculum befinden sich zwei Basiskurse. Diese beinhalten den Erhalt der Zertifikate Validation und respectare. Während der ca. neun monatigen Weiterbildung werden drei Tage in einer Demenz/Delir spezifischen Einrichtung geleistet. Zum Abschluss der Weiterbildung werden an den zwei Abschlusstagen die Facharbeiten der Teilnehmer vorgestellt. Diese sind Voraussetzung für den Erhalt des Zertifikates und erlauben die Bezeichnung „Pflegeexperte Demenz“.

Themengebiete:

Modul 1.:	Lerninhalte	Zeit
Demenz und Delir	Der geriatrische Patient	4. Std.
	Hauptsymptome und Krankheitsbilder, Formen der Demenz, Verlauf, Delir vs. Demenz	12. Std.
	Pharmakologie Demenz/Delir	6. Std.
	Pflege bei Demenz/Delir	14 Std.
	Neuropsychologische Testverfahren	4. Std.
		Gesamt: 40 Std.

Modul 2.:	Lerninhalte	Zeit
Krankenbeobachtung und Selbstwahrnehmung	Biographie Arbeit (Die Bedeutung der Lebensgeschichte in der Pflege von Menschen mit Demenz)	8 Std.
	Werte und Gefühlsarbeit	6 Std.
	Krankenhaus als total Institution	4 Std.
		Gesamt: 18 Std.

Modul 3.	Lerninhalte	Zeit
Menschen mit kognitiven Einschränkungen in stationären Einrichtungen	Schmerzmanagement	2 Std.
	Aufnahme, Entlassung, Überleitung von Menschen mit Demenz	2 Std.
	Milieugestaltung	2 Std.
	Einsatz von Ehrenamtlichen Helfern in der Arbeit mit Demenz und Delir Patienten	2 Std.
	Pflegeleistungen im DRG System	3 Std.
	Ernährungskonzepte bei Menschen mit Demenz	2 Std.
	Zusammenarbeit mit Angehörigen im stationären Umfeld	2 Std.

	Schnittstellenmanagement im Krankenhaus und im ambulanten Sektor	4. Std.
	Regionale Unterstützungsmöglichkeiten für Angehörige PSG I+II, §87 b	2 Std.
	Rechtliche Grundlagen, Betreuungsrecht, Vorsorgevollmacht, Patientenverfügung	2. Std.
	Deeskalationstraining, PsychKG, BGB Unterbringung, Freiheitsentziehende Maßnahmen	6 Std.
		Gesamt: 27 Std.

Modul 4.	Lerninhalte	Zeit
Kommunikation und Umgang mit Menschen mit kognitiven Erkrankungen	Verbale und nonverbale Kommunikationsmethoden	16 Std.
	Dialog	16
	Pflegerische Konzepte in der Arbeit mit Menschen mit Demenz/Delir	16 Std.
		Gesamt: 48 Std.

Modul 5.	Lerninhalte	Zeit
Erarbeiten eigener Erkenntnisse und Grundlagen um Demenzexperte im eigenen Team zu werden	Die Rolle des Pflegeexperten im Team (Beispiel Demenzsensibles Krankenhaus)	2. Std.
	Delirmanagement Projektarbeit	2. Std.
	Entwicklung eigener Mitarbeiterschulungen	6. Std.
	Inhalte eines Demenzsensiblen Krankenhauses	2 Std.
	Achtsamkeit	2 Std.
	Wissenschaftliches Arbeiten	2 Std.
		Gesamt: 15 Std.

Modul 6.:	Lerninhalte	Zeit
Respectare Grundkurs	Zertifikatskurs	Gesamt: 16 Stunden

FIMA[©]

Fragebogen zur Inanspruchnahme medizinischer und
nicht-medizinischer Versorgungsleistungen im Alter

Bitte beginnen Sie auf der nächsten Seite mit dem Ausfüllen des Fragebogens. Falls Sie Fragen haben, können Sie [REDACTED] von der [REDACTED] unter der Telefonnummer [REDACTED] erreichen. Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

In dem folgenden Fragebogen werden drei verschiedene Zeiträume abgefragt (6 Monate, 7 Tage und die Gegenwart). Bitte achten Sie bei den jeweiligen Fragen, auf welchen Zeitraum sich diese beziehen. Nehmen Sie bitte einen Kalender zu Hilfe, um die zurückliegende Zeit zu bestimmen.

1) Haben Sie in den **letzten 6 Monaten** einen der folgenden Ärzte aufgesucht? Gemeint ist jeder Besuch in der Arztpraxis, auch wenn der Arzt selbst nicht gesprochen wurde (zum Beispiel Rezept abholen, Blutabnahme). Hausbesuche zählen auch dazu.

Bitte kreuzen Sie zunächst an, ob Sie den jeweiligen Arzt aufgesucht haben (Ja oder Nein). Wenn ja, dann geben Sie bitte weiterhin an, wie oft Sie diesen Arzt aufgesucht haben.

Arzt	Nein	Ja	Wie oft?
Allgemeinmediziner, Hausarzt oder hausärztlicher Internist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Fachärztlicher Internist (z. B. Kardiologe, Gastroenterologe, Nephrologe, Diabetologe, Pulmologe, usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Gynäkologe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Chirurg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Orthopäde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Neurologe / Psychiater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Hautarzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Augenarzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Urologe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Zahnarzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Psychotherapeut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Ambulante Behandlung im Krankenhaus (z.B. Sprechstunde, Notfallversorgung, Vor- und Nachsorge bei Operationen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Sonstige: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

2) Haben Sie in den **letzten 6 Monaten** eines der folgenden therapeutischen Angebote in Anspruch genommen? Hausbesuche zählen auch dazu.

Bitte kreuzen Sie zunächst an, ob Sie die jeweiligen Angebote wahrgenommen haben (Ja oder Nein). Wenn ja, dann geben Sie bitte weiterhin an, wie oft Sie diese Angebote wahrgenommen haben.

Therapeutisches Angebot	Nein	Ja	Wie oft?
Krankengymnastik (auch Physiotherapie, Massagen, Wärme-, Kältebehandlungen, Stromtherapie oder Heilbäder)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Ergotherapie oder Arbeitstherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Sprachtherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Medizinische Fußpflege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
Heilpraktiker/Osteopathen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

3) Haben Sie in den **letzten 6 Monaten** aufgrund Ihres Gesundheitszustandes einen ambulanten Pflegedienst in Anspruch genommen?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, an wie vielen Tagen in der Woche **oder** Tagen im Monat kam der ambulante Pflegedienst zu Ihnen nach Hause?

an Tagen pro Woche

an Tagen pro Monat

An diesen Tagen, wie lange war der ambulante Pflegedienst bei Ihnen durchschnittlich zu Hause?

durchschnittlich Stunden, Minuten

4) Haben Sie in den **letzten 6 Monaten** aufgrund Ihres Gesundheitszustandes eine bezahlte Haushaltshilfe in Anspruch genommen?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, an wie vielen Tagen in der Woche **oder** Tagen im Monat kam die bezahlte Haushaltshilfe zu Ihnen nach Hause?

an Tagen pro Woche

an Tagen pro Monat

An diesen Tagen, wie lange war die bezahlte Haushaltshilfe bei Ihnen durchschnittlich zu Hause?

durchschnittlich Stunden, Minuten

5) Haben Sie in den **letzten 6 Monaten** aufgrund Ihres Gesundheitszustandes Hilfen von Familienmitgliedern, Freunden, Bekannten oder Nachbarn in Anspruch genommen?

Beispiele für diese Hilfen sind: Hilfe im Haushalt, bei der Körperpflege, beim An- und Auskleiden, bei der Medikamenteneinnahme, beim Einkaufen, bei der Übernahme von Fahrdiensten

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, an wie vielen Tagen in der Woche **oder** Tagen im Monat wurde Ihnen geholfen?

an Tagen pro Woche

an Tagen pro Monat

An diesen Tagen, wie lange wurde Ihnen durchschnittlich geholfen?

durchschnittlich Stunden, Minuten

6) Hatten Sie in den **letzten 6 Monaten** einen Aufenthalt in einer teilstationären Pflegeeinrichtung (Tagespflege)?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, wie viele Tage waren Sie **insgesamt** in der teilstationären Pflegeeinrichtung (Tagespflege)?

Tage

7) Hatten Sie in den **letzten 6 Monaten** vorübergehend einen Aufenthalt in einer stationären Pflegeeinrichtung (Kurzzeitpflege)?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, wie viele Tage waren Sie **insgesamt** in der Kurzzeitpflege-Einrichtung?

Tage

8) Erhalten Sie Leistungen aus der gesetzlichen Pflegeversicherung?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, welchen Pflegegrad haben Sie?

Pflegegrad

Falls Ihnen Ihr Pflegegrad nicht bekannt ist: Wie hoch ist das monatliche Pflegegeld?

Euro

10) Waren Sie in den **letzten 6 Monaten** zur ambulanten oder stationären Rehabilitation (Kuraufenthalt oder Anschlussheilbehandlung) in einer Rehabilitationseinrichtung?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, waren Sie zur ambulanten oder stationären Rehabilitation?

Ambulant

Stationär

Wie viele Tage hat die Rehabilitationsbehandlung **insgesamt** gedauert?

Tage

11) Wurden Sie in den **letzten 6 Monaten** ambulant operiert oder hatten Sie einen Aufenthalt in einer Tagesklinik (zum Beispiel psychotherapeutische Tagesklinik)?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, wie oft wurden Sie ambulant operiert und/oder wie viele Tage waren Sie in der Tagesklinik?

Ambulant operiert mal

Tagesklinik Tage

12) Waren Sie in den **letzten 6 Monaten** zur stationären Behandlung im Krankenhaus? Psychiatrische Krankenhausbehandlungen zählen nicht dazu (siehe hierzu Frage 13).

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja →

Wenn ja, wie oft waren Sie im Krankenhaus?

mal

Wie viele Tage waren Sie in den letzten 6 Monaten **insgesamt** im Krankenhaus?

Tage

Wie viele Tage lagen Sie **insgesamt** auf einer Intensivstation?

Tage

13) Waren Sie in den letzten 6 Monaten zur stationären Behandlung in einer psychiatrischen Einrichtung?

Bitte Entsprechendes ankreuzen und ausfüllen

Nein

Ja

Wenn ja, wie oft waren Sie in einer psychiatrischen Einrichtung?

mal

Wie viele Tage waren Sie in den letzten 6 Monaten insgesamt in einer psychiatrischen Einrichtung?

Tage

14) Besitzen Sie eines oder mehrere der folgenden Hilfsmittel?

Bitte kreuzen Sie jeweils an, ob Sie das Hilfsmittel besitzen.

Wenn ja, kreuzen Sie bitte an, ob Sie dieses Hilfsmittel schon länger besitzen oder ob Sie dieses in den letzten 6 Monaten erhalten oder gekauft haben.

Hilfsmittel	Nein	Ja, ich besitze dieses länger	Ja, in den letzten 6 Monaten erhalten/gekauft
Rollator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rollstuhl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Treppenlift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Badewannenlift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brille / Sehhilfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hörgerät / Hörhilfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahnersatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sauerstoffgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlafapnoebehandlungsgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressionsstrümpfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelmäßiger Gebrauch von Inkontinenzeinlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15) Wo wohnen Sie zurzeit?

privater Haushalt (keine Seniorenwohnung)

Seniorenwohnung (zum Beispiel: Betreutes Wohnen, Seniorenwohnanlage)

Altenheim

Pflegeheim / Pflegestation im Altenheim

16) Sind Sie aufgrund Ihres Gesundheitszustandes innerhalb der **letzten 6 Monate** umgezogen? (zum Beispiel in eine behindertengerechte Wohnung, in eine Seniorenwohnanlage, in ein Altenheim oder in ein Pflegeheim/Pflegestation im Altenheim)

Nein

Ja



Wenn ja, wann sind Sie umgezogen?

20
Monat Jahr

17) Wann sind Sie geboren?

19
Tag Monat Jahr

18) Welches Geschlecht haben Sie?

weiblich

männlich

19) Welchen Familienstand haben Sie?

verheiratet/in einer Partnerschaft lebend

ledig

geschieden

verwitwet

20) Welches ist Ihr **höchster** Schulabschluss?

Hauptschule/Volksschule

Mittlere Reife/Realschule

Abitur/Fachabitur/Fachhochschulreife

kein Abschluss

sonstiger Abschluss

21) Welches ist Ihr **höchster** berufsbildender Abschluss?

Berufsschule (Lehre)

Fachschule/Techniker-/Meisterschule

Ingenieur-Schule/Polytechnikum

Hochschule/Fachhochschule/Universität

kein Abschluss

sonstiger Abschluss

22) Haben Sie den Fragebogen **alleine** ausfüllen können?

Ja

Nein →

Wenn nein, wer hat Ihnen geholfen oder den Bogen für Sie ausgefüllt?

Verwandte/r

Bekannte/r

Betreuer/in

Anlage 5: Standardisierter Fragebogen der Prozessevaluation

Fragebogen

1 Personenbezogene Angaben

Bitte beantworten Sie zunächst einige Angaben zu Ihrer Person.

Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren an:

Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:

- weiblich
- männlich
- divers
- keine Angaben

In welcher Funktion haben Sie an den telemedizinischen Ward-Rounds teilgenommen?

- Projektarzt/Projektärztin
- Facharzt/Fachärztin für:
- Pharmazeut/Pharmazeutin
- Physische Assistenz
- Gesundheits- und Krankenpflegekraft

Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie in Ihrer Funktion?

- <1 Jahr
- 1-5 Jahre
- 6-10 Jahre
- 11-15 Jahre
- 16-20 Jahre
- > 20 Jahre

2 Organisatorisches

Die Schulungen zum Umgang mit den telemedizinischen Geräten waren für mich ausreichend.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die Bedienung der telemedizinischen Geräte empfand ich als:

- Sehr schwer
- Eher schwer
- Weder noch
- Eher leicht
- Sehr leicht

Bei technischen Problemen während der telemedizinischen Ward-Rounds hätte ich ausreichend Hilfe.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Dem administrativen Aufwand im Zusammenhang mit den telemedizinischen Ward-Rounds empfinde ich als:

- Sehr hoch
- Eher hoch
- Weder noch
- Eher gering
- Sehr gering

Die Häufigkeit der telemedizinischen Ward-Rounds empfand ich als angemessen.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die Dauer der telemedizinischen Ward-Rounds empfand ich als angemessen.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

3.1 Filter Häufigkeit

Wieso empfanden Sie die Häufigkeit der telemedizinischen Ward-Rounds nicht angemessen?

- Die telemedizinischen Ward-Rounds fanden zu häufig statt.
- Die telemedizinischen Ward-Rounds fanden nicht häufig genug statt.

4.1 Filter Häufigkeit

Wieso empfanden Sie die Dauer der telemedizinischen Ward-Rounds nicht angemessen?

- Die telemedizinischen Ward-Rounds waren zu lang.
- Die telemedizinischen Ward-Rounds waren zu kurz.

5 Bewertung Ward-Rounds

Die telemedizinischen Ward-Rounds ermöglichen es mir Zeit bei meiner täglichen Arbeit zu sparen.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die telemedizinischen Ward-Rounds ließen sich gut in den klinischen Alltag integrieren.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die medizinisch-/pharmazeutischen Empfehlungen zum Nutzen der Patienten ließen sich im klinischen Alltag umzusetzen.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die telemedizinischen Ward-Rounds geben mir zusätzliche Sicherheit in meiner medizinischen Tätigkeit.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Ich behalte bei den telemedizinischen Ward-Rounds weiterhin die Kontrolle über die Behandlungssituation.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Ich finde, dass bei den telemedizinischen Ward-Rounds das Vertrauensverhältnis zwischen meinem Patienten und mir erhalten bleibt.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Durch die telemedizinischen Ward-Rounds hat sich der Austausch mit den anderen Kliniken verstärkt.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die Zusammenarbeit mit den anderen Kliniken im Rahmen der telemedizinischen Ward-Rounds empfinde ich als vertrauensvoll.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die mit den telemedizinischen Ward-Rounds verbundene Bildübertragung sehe ich als Vorteil gegenüber einem reinem Telefongespräch.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Die telemedizinischen Ward-Rounds verbessern meiner Ansicht nach die medizinische Versorgung.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Ich würde es begrüßen, wenn ich auch nach Ende des Projekts weiterhin die telemedizinischen Ward-Rounds nutzen kann.

- Trifft überhaupt nicht zu
- Trifft eher nicht zu
- Weder noch
- Trifft eher zu
- Trifft völlig zu

Anlage 6: Interviewleitfaden der Prozessevaluation

Demografische Fragen:

Wie alt sind Sie und könnten Sie uns ihre aktuelle Funktion im Krankenhaus beschreiben?

Fragen zum organisatorischem Ablauf des Projektes:

1. Welche Probleme traten beim Umgang mit den telemedizinischen Geräten auf?
2. Wie empfinden Sie den Umgang mit den telemedizinischen Geräten?
 - *Wo lagen Probleme?*
 - *Hätten Sie sich Unterstützung von jemanden gewünscht?*
 - *Wie hilfreich fanden Sie die Schulungen?*
3. Wie empfinden Sie den Aufwand der Wards-Rounds?

Fragen zu der Bewertung des Projektes:

4. Als wie hilfreich empfinden Sie die Ward-Rounds für den klinischen Alltag?
5. Wie empfinden Sie die medizinisch-pharmazeutischen Empfehlungen zum Nutzen der Patienten und Patientinnen im klinischen Alltag?
6. Empfinden Sie die Ward-Rounds für Ihre Sicherheit in Ihrer medizinischen Tätigkeit als hilfreich?
7. Welche Bedeutung haben die Ward-Rounds für Ihre Kontrolle über die Behandlungssituation?
8. Inwiefern beeinflussen die Ward-Rounds Ihr Vertrauensverhältnis zwischen Ihnen und Ihren Patienten und Patientinnen?
9. Hat sich der Austausch mit anderen Kliniken durch die Ward-Rounds verändert?
10. Sehen Sie die Bildübertragung als Vor- oder Nachteil gegenüber einem rein telefonischen Gespräch?
11. Würden Sie die Ward-Rounds nach Ende des Projekts weiterhin nutzen?
 - *Warum?*
 - *Was würden Sie verbessern?*

Anlage 7: Dissemination zur nachträglichen Entsperrung der Mittel für die Konsortialkrankenhäuser post-stationäre Phase vom 01.10.2022 bis 31.03.2023

**Dissemination
Zur nachträglichen Entsperrung der Mittel
für die Konsortialkrankenhäuser
post-stationäre Phase vom 01.10.2022 bis 31.03.2023**

Einleitung

1. Aufgaben der Kompass D2 Studienteams während der post-stationären Phase in den Konsortialkrankenhäusern
 - 1.1. Besuch, Beratung und Testung von Patienten, die während des stationären Aufenthaltes ein Delir erlitten haben (Interventionsgruppe und auch Kontrollgruppe)
 - 1.2. Prüfung der eingepflegten Daten in die Datenbank REDCap, umfassendes Daten-Clearing, Korrektur von Eingabefehlern, Zahlendrehern und Logik-Fehlern sowie Qualitätssicherung der Primärdaten zur Übermittlung an das TrustCenter
 - 1.3. Implementierung, Anpassung und Verstetigung der neuen Versorgungsform „Delir-Präventions-Management“ in den Konsortialkrankenhäusern
2. Benötigter Personalbedarf für die einzelnen Aufgaben 1.1 bis 1.3
3. Berechnung des Personalaufwands für die post-stationäre Phase (01.10.2022 bis 31.03.2023)

Einleitung

Mit Änderungsbescheid vom 14.10.2020 wurden für die post-stationäre Phase vom 01.10.2022 bis 31.03.2023 die Personalmittel in Höhe von insgesamt 326.639, 79 Euro gesperrt. Zur Entsperrung dieser Mittel war eine Dissemination notwendig, aus der die noch zu leistenden projektspezifischen Arbeiten, das einzusetzende Personal und entstehenden Personalkosten ersichtlich waren. Eine diesbezüglich gestellte Voranfrage an das DLR vom 14.12.2022 ergab, dass die Aufstellung eines Konzeptes zur Implementierung der neuen Versorgungsform grundsätzlich förderfähig sei, jedoch sollte beachtet werden, dass auch nur solche Bestandteile darin enthalten sein dürfen, welche im Zuge der Studie auch erprobt wurden. Zudem sollte geprüft werden, ob die Personalkosten, die für die Umsetzung des Konzeptes im jeweiligen Konsortialkrankenhaus a) den vollen bisherigen Stellenumfang umfassen und b) ob nicht die Personalkosten für diese mögliche Reduzierung des anteiligen Einsatzes an Personal ausreichend wären, wobei ebenfalls auch das Eintrittsdatum der Studienmitarbeiter mit zu berücksichtigen sei. Andernfalls wäre eine Entsperrung der Personalmittel unter Vorlage einer entsprechenden Dissemination notwendig, aus der die Aufgaben, der Personalaufwand und die Personalkosten hervorgehen würden.

Die dazu notwendige Prüfung der Personalkosten und des möglichen Personaleinsatzes hatte durch die Konsortialkrankenhäuser zu erfolgen, die von der Konsortialführung dahingehend informiert wurden. Bei der nun abschließenden Erstellung der Verwendungsnachweise der Konsortialkrankenhäuser ist aufgefallen, dass die geltend gemachten Personalkosten das genehmigte Personalbudget überschritten. Bei der Mittelverwendung hatten die Konsortialkrankenhäuser die

eingerrichtete Sperre der Personalmittel für die 6 Monate der Rekrutierungsphase übersehen und mit in die Beträge eingerechnet. Daher möchten wir um eine nachträgliche Entsperrung der

Personalkosten für diesen Zeitraum vom 01.10.2022 bis 31.03.2023 bitten, da in dieser Zeit von den gesamten Studienteams die nachfolgend beschriebenen projektspezifischen Aufgaben erfüllt wurden.

1. Aufgaben der Kompass D2 Studienteams während der post-stationären Phase in den Konsortialkrankenhäusern

1.1. Besuch, Beratung und Testung von Patienten, die während des stationären Aufenthaltes ein Delir erlitten haben (Interventionsgruppe und auch Kontrollgruppe)

Während der Poststationären Phase wurden, bis 31.03.2023, auch weiterhin Patienten von speziell geschulten Pflegekräften aus dem Studienteam der Konsortialführung besucht. Ihre Aufgabe bestand darin, die Hausbesuche bei den jeweiligen Patienten zu planen und sich terminlich mit den Angehörigen über einen möglichen Besuchstermin zu verständigen. Im Termin selber hatte die Pflegekraft die Aufgabe die Patienten und ihre Angehörigen zu beraten und bezüglich ihrer kognitiven Entwicklung und Alltagstauglichkeit zu testen. Ferner wurde eine sozial-ökonomische Datenerhebung mittels FIMA Test durchzuführen. Die bei diesem Besuch gewonnenen Daten wurden später von der Pflegekraft in der Datenbank REDCap dokumentiert und verarbeitet.

1.2. Prüfung der eingepflegten Daten in die Datenbank REDCap, umfassendes Daten-Clearing, Korrektur von Eingabefehlern, Zahlendrehern und Logik-Fehlern sowie Qualitätssicherung der Primärdaten zur Übermittlung an das TrustCenter

Nach Abschluss der Rekrutierungsphase führten wir mit allen Studienteams des Kompass D2 Projektes eine umfassende Prüfung der eingepflegten Daten durch. Dabei war es notwendig, dass sowohl der zuständige Facharzt als auch die Pflegekräfte die Akten der Patienten, welche sie in die Studie eingeschlossen hatten, auf Vollständigkeit, Konsistenz und Logik prüften und ggf. ergänzten. Innerhalb des Daten-Clearing wurden alle 2.026 in die Studie eingeschlossenen Patientendatensätze nochmals auf Eingabefehler, Zahlendreher, Vollständigkeit, Logik-Fehler und Plausibilität geprüft, um somit das Fehlerrisiko zu minimieren und Fehl-Ergebnisse zu vermeiden.

Im Rahmen eines entsprechenden Daten-Matching war es der Konsortialführung möglich zu erkennen, welche Daten/ Datengruppen einer weiteren Klärung bedurften, damit dem TrustCenter qualitativ hochwertige Primärdaten zur Verfügung stellen konnten. In enger Abstimmung mit dem Evaluator Universität Bielefeld und TRUST-Center prüften diese die von uns übermittelten Daten auf Plausibilität und Vollständigkeit, um ungewollte Ausschlüsse zu vermeiden.

Hierzu waren die gesamten Studienteams der Konsortialkrankenhäuser bestehend auf Facharzt und Pflegekräften eingesetzt.

1.3. Implementierung, Anpassung und Verstetigung der neuen Versorgungsform „Delir-Präventions-Management“ in den Konsortialkrankenhäusern

Im zweiten Quartal der poststationären Phase (01.01.2023 bis 31.03.2023) stand die Verstetigung der neuen Versorgungsform (Delir-Präventions-Management) im gesamten stationären Bereich der Konsortialkrankenhäuser im Fokus. Die Planung und Umsetzung des Delir-Präventions-Managements in den einzelnen Konsortialkrankenhäusern, an die individuellen Besonderheiten des jeweiligen

Krankenhauses, wieviel Personal, ob zentral oder dezentral oder auf welchen der einzelnen Stationen, welche Voraussetzungen etc. benötigt wurden, war Gegenstand der durchgeführten Arbeitskreise. Grundsätzlich waren alle Konsortialkrankenhäuser bereit die neue Versorgungsform zu implementieren, jedoch waren hierzu diverse Gespräche mit der Verwaltungsleitung, Pflegedienstleitung und ärztlichem Direktor notwendig. Die ärztlichen Kollegen konnten hier gemeinsam mit den Pflegekräften des Teams hilfreiche Aspekte vorbringen und mögliche Implementierungsvorschläge unterbreiten.

❖ **Folgende Arbeitspakete und Fragestellungen, an denen sich die Teams orientierten, wurden in den Arbeitskreisen als „to do“ entwickelt und umgesetzt:**

- Würde die Klinikleitung einer Implementierung dieser neuen Versorgungsform zustimmen? Welche positiven Argumente für die Implementierung der neuen Versorgungsform sollten in einem möglichen Sondierungsgespräch vorgetragen werden?
- Sollte vorher mit den Stationsleitungen / Pflegedienstleitungen ein Gespräch gesucht werden, um zu erfahren welchen Stellenwert die neue Versorgungsform im aktiven pflegerischen Bereich hat. Dabei könnte nochmals auf die Bedeutung des Delir-Präventions-Managements hingewiesen werden.
- Welche Kosten (Personalkosten, mögliche Investitionskosten, Fortbildungskosten, ggf. Kosten für Hard- und Software bei telemedizinischer Lösung etc.) sind mit der Implementierung verbunden? Wie hoch ist der Nutzen einzuschätzen, den das Krankenhaus hiervon hätte?
Fragen, die die Leitung des Krankenhauses durch die einzelnen Instanzen hinweg primär interessiert. Daher Einbeziehung des Controllings und der Kostenrechnung.
- Umfrage in den Stationsbereichen in denen die neue Versorgungsform noch nicht impliziert wurde. Die von den Studienmitarbeitern durchgeführte Umfrage, ob man sich vorstellen könne die neue Versorgungsform auch auf ihrer Station einzuführen, ergab sowohl bei den Pflegekräften, als auch den Ärzten ein sehr positives Feedback.
- Entstandene Rückfragen zu einem möglichen veränderten Arbeitsablauf und Zeitaufwand, sowie mögliche interne Schulungen und Fortbildungsmöglichkeiten wurden durch die Projekt-Teams aufgenommen und in einem internen Arbeitskreis erörtert.
- Zentrale oder dezentral gesteuertes Delir-Management? Hier galt es die organisatorischen Gegebenheiten, die räumliche Struktur sowie die Vorstellungen der Pflegedienst- und Stationsleitungen zu eruieren und in einem aufzubauenden Konzept mit zu berücksichtigen. Innerhalb eines kleineren Krankenhauses wäre die direkte stationäre Anbindung des Delir-Managements auf den einzelnen Stationen sinnvoller, während in einem größeren Krankenhaus die zentrale Einrichtung eines flexiblen Delir-Teams den größeren Nutzen für die Stationen hätte. Hierzu ist ein Gespräch wäre ein Gespräch mit der jeweiligen Pflegedienstleitung und den Stationsleitungen notwendig, aber auch die Einbindung der Krankenhausleitung.
- Können die anfallenden Aufgaben von dem auf den Stationen eingesetzten Personal zusätzlich übernommen werden? (Personelle Ausstattung, Stellenbesetzung und Auslastung – Fragen an die Pflegedienstleitung)

- Wie könnte der Arbeitsablauf des individuell auf das Krankenhaus ausgerichteten Delir-Präventions-Management strukturiert werden, um den klinischen Ablauf nicht zu stark zu verändern?
- Das Delir-Präventions-Management sieht die pharmakologische Begutachtung der Medikamente des stationär aufgenommen älteren Patienten auf mögliche Delir auslösende Substanzen vor. Hier wäre eine entsprechende Einbindung der Pharmazeutin notwendig, um sie aktiv mit in den strukturellen Ablauf einzubinden.
- Oftmals verfügen kleinere Krankenhäuser nicht über die notwendige Expertise eines Facharztes Neurologie oder Geriatrie vor Ort. Vielfach wäre dann eine entsprechende konsiliarische externe Anforderung eines niedergelassenen Kollegen vor Ort notwendig. Dies ist nicht nur zeitintensiv, sondern könnte durch den Einsatz eines telemedizinischen Kompetenzzentrums an einer größeren Klinik (Universitätsklinikum) mit entsprechender fachlicher Expertise deutlich effizienter ablaufen. Zudem wären sowohl medizinische, pharmakologische und auch pflegerische Beratungen zu Problemstellungen des Patienten möglich. (Soft- und Hardware Voraussetzung incl. Kosten zu eruieren)
- Einrichtung eines Beratungsteams, welches Patienten, die während ihres stationären Aufenthaltes ein Delir erlitten haben und seine Angehörigen berät und nach dem stationären Aufenthalt zu Hause besucht.
- Übergabe und Austausch mit den nachbehandelnden Haus- und Fachärzten sowie Reha-Kliniken oder Krankenhäusern bei Patienten mit Delir.

❖ **Beratungen zum strukturierten Vorgehen**

- ❖ Entwickeln eines an das Krankenhaus angepassten Delir-Management Konzeptes. Dabei galt es die während der Kompass D2 Studie durchgeführten Arbeitsschritte auf die anderen Stationen umzusetzen und zu entscheiden, ob man ein zentrales Delir-Team einsetzt, oder ob geschulte Pflegekräfte das Stationsteam verstärken. Ebenfalls wäre auch die ärztliche Expertise entsprechend zu klären. Verfügt das Krankenhaus über einen Neurologen oder Geriater oder müsste dieser konsiliarisch hinzugezogen werden? Gibt es die Möglichkeit einer telemedizinischen Anbindung, um ggf. deren ärztliche und pharmakologische Expertise zu nutzen. Wie könnte eine erfolgreiche Umsetzung im klinischen Alltag aussehen?
- ❖ Die Studien-Teams vor Ort erstellten ein erstes Konzept zur Implementierung der neuen Versorgungsform in den klinischen Alltag und haben diesen im Rahmen eines ersten eingerichteten Arbeitskreises mit der Klinikleitung beraten.
- ❖ Erste Vorgespräche zum Ausbau des Delir-Managements mit der Pflegedienstleitung, ggf. ärztlichem Direktor und Verwaltungsleiter, um zu erfahren, ob das jeweilige Konsortialkrankenhaus die Implementierung der neuen Versorgungsform mittragen würde.
- ❖ Die aus diesem ersten Sondierungsgespräch gewonnenen Argumente wurden in einem weiteren Arbeitskreis erörtert und nach entsprechenden Lösungsmöglichkeiten gesucht.

- ❖ Überarbeitung des jeweiligen Konzeptes und Einbindung möglicher weiterer Gesprächspartner wie z.B. Controlling und Finanzen etc. für das Konsortialkrankenhaus und Rücksprache mit den Verantwortlichen.
- ❖ Erneute Vorstellung des erarbeiteten Konzeptes und Beratung mit der Pflegedirektion sowie der Krankenhausdirektion. Hier konnte dann das weitere erarbeitete Konzept vorgetragen werden, mit den entsprechenden Kostendaten.
- ❖ Bildung eines Gesprächskreises zur Ergänzung des Konzeptes und Abklärung der weiteren Vorgehensweise.
- ❖ Vorbereitung der ersten Schulungen auf den neuen Stationen und Terminierung der Weiterbildungsmaßnahme Demenz-Delir Coach
- ❖ Begleitung der Einrichtungsphase von reflektierenden Gesprächen, um mögliche Fehler zu beheben und Fragen, die während der Einführungsphase auftreten, entsprechend zu beantworten.
- ❖ Personelle Voraussetzungen
Die personellen Voraussetzungen sollten sich nach der Größe der zu betreuenden Station bzw. Form des Delir-Management-Systems richten.
Prinzipiell benötigt man bei der Umsetzung der neuen Versorgungsform folgende Fachkräfte:
 - Neurologe / Geriater: er begleitet das Delir-Management aus medizinischer Sicht
 - Pharmazeut: begutachtet und berät im Rahmen des multizentrischen Teams im Rahmen der medikamentösen Delir-Therapie
 - Pflegekräfte /Demenz-Delir-Coach: Sie bilden den wesentlichen Kern im Rahmen der nichtmedikamentösen Delir Therapie: führen die Testungen durch, betreuen den Patienten während seines gesamten stationären Aufenthaltes, sie sind Pflegenden und Kümmerer in einem.
 - IT-Betreuer Telemedizin/ Admin: berät und überwacht die telemedizinische Infrastruktur, supportet und sichert die Bereitschaft des Systems
- ❖ Strukturelle Voraussetzungen bezüglich Aufbau- und Ablauforganisation, welche direkt mit der Implementierungsform des Delir Präventions-Managements und den individuellen Strukturen des jeweiligen Krankenhauses zusammenhängen.
- ❖ Qualitätssicherung und Aufnahme in das Qualitätsmanagement des jeweiligen Krankenhauses.

2. Benötigter Personalbedarf für die einzelnen Aufgaben 1.1 bis 1.3

Für die angeführten Aufgaben wurden die gesamten Studienteams der Kompass D2 Projektes benötigt. Folgender Personalbedarf ergab sich für die Konsortialkrankenhäuser:

1. Evangelische Krankenhaus Münster: 1 Facharzt (75%) und 1,5 Pflegekräfte (150%),
2. Matthias Stift Rheine: 1 Facharzt (75%), und 1,5 Pflegekräfte (150%),
3. Marienhospital Steinfurt: 1 Facharzt (50%) und 1 Pflegekraft (100%)
4. St. Josef Hospital Warendorf: 1 Facharzt (50%) und 1 Pflegekraft (100%)
5. St. Josef Stift Sendenhorst 1 Facharzt (50%) und 1 Pflegekraft (100%)

Die ausgeführten Arbeiten wurden in der vorliegenden Dissemination ausführlich beschrieben. Erfreulich ist, dass bereits 4 der am Projekt beteiligten Konsortialkrankenhäuser das Delir-Präventions-Management angepasst, an die jeweiligen Strukturen des Krankenhauses, implementiert haben.

3. Berechnung des Personalaufwands für die post-stationäre Phase (01.10.2022 bis 31.03.2023)

Für den unter Punkt 2 aufgeführten Personalbedarf ergaben sich für den Zeitraum vom 01.10.2022 bis 31.03.2023 nachfolgende Personalaufwendungen:

Krankenhaus	Facharzt	Pflegekraft 1	Pflegekraft 2	Gesamtbetrag
Ev. Krankenhaus Münster	47.178,32 €	28.858,16 €	9.101,01 €	85.137,49 €
Matthias Stift Rheine		33.824,68 € *)		33.824,68 €
Marienhospital Steinfurt	26.518,69	17.559,37 €	15.410,32 €	59.488,38 €
St. Josef Hospital Warendorf	33.001,85 €	15.768,33 €	15.768,33 €	64.538,51 €
St. Josef Stift Sendenhorst **)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Gesamtbetrag	106.698,86	96.010,54	40.279,66	242.989,06

*) Die im Mathias Stift Reine eingesetzte Pflegekraft ist Fachpflegekraft Demenz Delir und Assistent Physician, daher war kein Studienarzt mehr notwendig.

**) Das St. Josef Stift Sendenhorst ist am 30.06.2021 wegen erheblicher personeller Kapazitätsprobleme nicht mehr in der Lage gewesen, trotz intensiver Recruiting—Maßnahmen, Patient für die Studie einzuschließen. Wir haben daher die Zahlungen ab 30.06.2021 gestoppt.

Wir bitten die gesperrten Mittel in Höhe von 242.989,06 Euro nachträglich zu entsperren, da diese Personalaufwendungen tatsächlich entstanden sind und wie bereits dargestellt notwendig waren.

Wir bedanken uns im Voraus und hoffen auf eine positive Votierung.

Anlage 8: Konzeptionelle Fragestellungen, die zur Erstellung eines individuellen Delir-Management-Konzeptes anleiten

Mit Hilfe dieser Fragestellungen kann jedes Krankenhaus ein auf sich zugeschnittenes Delir-Management Konzept erstellen, welches sowohl die organisatorischen, gesundheitsökonomischen als auch die personalpolitischen Belange berücksichtigt. Zu empfehlen ist die Bildung von Arbeitsgruppen, die die Bearbeitung der einzelnen Fragestellungen berücksichtigen und mit Hilfe des strukturierten Vorgehens ein erfolgreiches Delir-Management Konzept erstellen können.

1. Folgende Fragestellungen sollten im Rahmen einer Arbeitsgruppe bearbeitet werden:

- Würde die Klinikleitung einer Implementierung dieser neuen Versorgungsform zustimmen? Welche positiven Argumente für die Implementierung der neuen Versorgungsform sollten in einem möglichen Sondierungsgespräch vorgetragen werden?
- Sollte vorher mit den Stationsleitungen / Pflegedienstleitungen ein Gespräch gesucht werden, um zu erfahren welchen Stellenwert die neue Versorgungsform im aktiven pflegerischen Bereich hat. Dabei könnte nochmals auf die Bedeutung des Delir-Präventions-Managements hingewiesen werden.
- Welche Kosten (Personalkosten, mögliche Investitionskosten, Fortbildungskosten, ggf. Kosten für Hard- und Software bei telemedizinischer Lösung etc.) sind mit der Implementierung verbunden? Wie hoch ist der Nutzen einzuschätzen, den das Krankenhaus hiervon hätte?
Fragen, die die Leitung des Krankenhauses durch die einzelnen Instanzen hinweg primär interessiert. Daher Einbeziehung des Controllings und der Kostenrechnung.
- Umfrage in den Stationsbereichen in denen die neue Versorgungsform noch nicht impliziert wurde. Die von den Studienmitarbeitern durchgeführte Umfrage, ob man sich vorstellen könne die neue Versorgungsform auch auf ihrer Station einzuführen, ergab sowohl bei den Pflegekräften als auch den Ärzten ein sehr positives Feedback.
- Entstandene Rückfragen zu einem möglichen veränderten Arbeitsablauf und Zeitaufwand, sowie mögliche interne Schulungen und Fortbildungsmöglichkeiten wurden durch die Projekt-Teams aufgenommen und in einem internen Arbeitskreis erörtert.
- Zentrale oder dezentral gesteuertes Delir-Management? Hier galt es die organisatorischen Gegebenheiten, die räumliche Struktur sowie die Vorstellungen der Pflegedienst- und Stationsleitungen zu eruieren und in einem aufzubauenden Konzept mit zu berücksichtigen. Innerhalb eines kleineren Krankenhauses wäre die direkte stationäre Anbindung des Delir-Managements auf den einzelnen Stationen sinnvoller, während in einem größeren Krankenhaus die zentrale Einrichtung eines flexiblen Delir-Teams den größeren Nutzen für die Stationen hätte. Hierzu ist ein Gespräch wäre ein Gespräch mit der jeweiligen Pflegedienstleitung und den Stationsleitungen notwendig, aber auch die Einbindung der Krankenhausleitung.
- Können die anfallenden Aufgaben von dem auf den Stationen eingesetzten Personal zusätzlich übernommen werden? (Personelle Ausstattung, Stellenbesetzung und Auslastung – Fragen an die Pflegedienstleitung)

- Wie könnte der Arbeitsablauf des individuell auf das Krankenhaus ausgerichteten Delir-Präventions-Management strukturiert werden, um den klinischen Ablauf nicht zu stark zu verändern?
- Das Delir-Präventions-Management sieht die pharmakologische Begutachtung der Medikamente des stationär aufgenommen älteren Patienten auf mögliche Delir-auslösende Substanzen vor. Hier wäre eine entsprechende Einbindung der Pharmazeutin notwendig, um sie aktiv mit in den strukturellen Ablauf einzubinden.
- Oftmals verfügen kleinere Krankenhäuser nicht über die notwendige Expertise eines Facharztes Neurologie oder Geriatrie vor Ort. Vielfach wäre dann eine entsprechende konsiliarische externe Anforderung eines niedergelassenen Kollegen vor Ort notwendig. Dies ist nicht nur zeitintensiv, sondern könnte durch den Einsatz eines telemedizinischen Kompetenzzentrums an einer größeren Klinik (Universitätsklinikum) mit entsprechender fachlicher Expertise deutlich effizienter ablaufen. Zudem wären sowohl medizinische, pharmakologische und auch pflegerische Beratungen zu Problemstellungen des Patienten möglich. (Soft- und Hardware Voraussetzung incl. Kosten zu eruieren)
- Einrichtung eines Beratungsteams, welches Patienten, die während ihres stationären Aufenthaltes ein Delir erlitten haben und seine Angehörigen berät und nach dem stationären Aufenthalt zu Hause besucht.
- Übergabe und Austausch mit den nachbehandelnden Haus- und Fachärzten sowie Reha-Kliniken oder Krankenhäusern bei Patienten mit Delir.

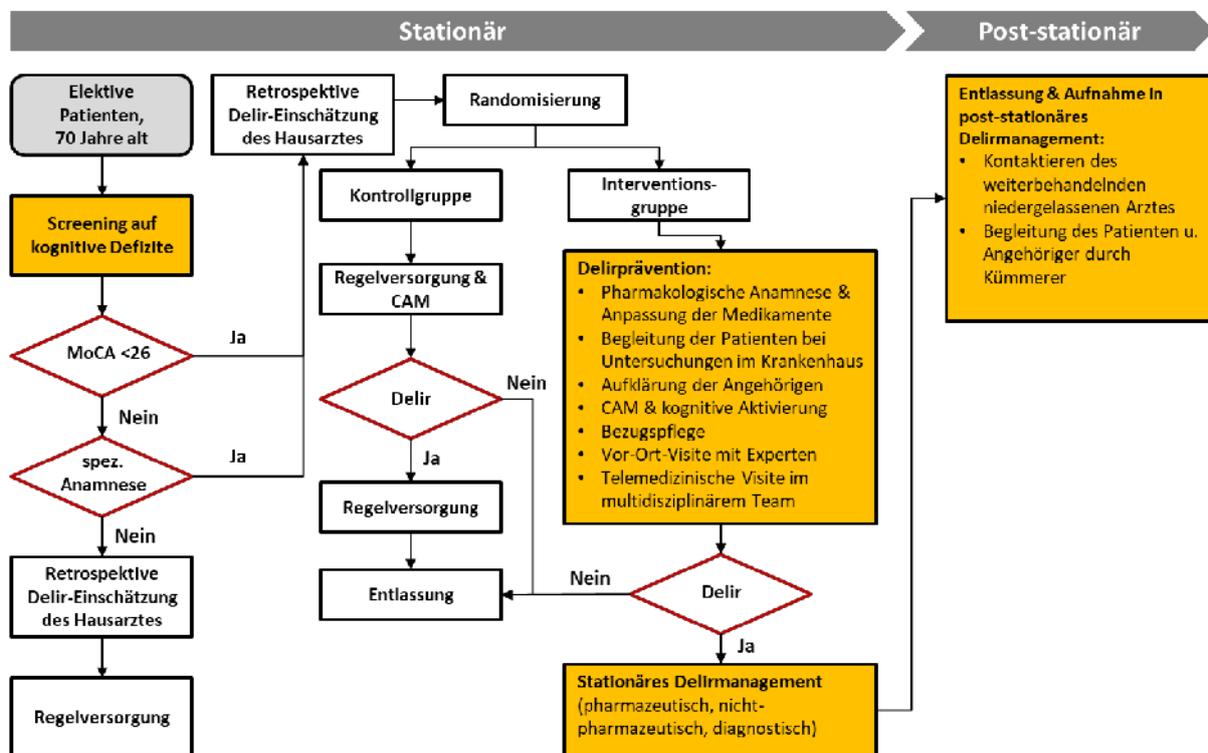


Abb.1 Ablauf Delir-Management Kompass D2 Projekt

2. Beratungen zum strukturierten Vorgehen

- ❖ Entwickeln eines an das Krankenhaus angepassten Delir-Management Konzeptes. Dabei galt es, die während des KOMPASS D2 Projektes durchgeführten Arbeitsschritte auf weitere Stationen umzusetzen und zu entscheiden, ob man ein zentrales Delir-Team einsetzt, oder ob geschulte Pflegekräfte das Stationsteam verstärken.
- ❖ Ebenfalls wäre auch die ärztliche Expertise entsprechend zu klären. Verfügt das Krankenhaus über einen Neurologen oder Geriater oder müsste dieser konsiliarisch hinzugezogen werden? Gibt es die Möglichkeit einer telemedizinischen Anbindung, um ggf. deren ärztliche und pharmakologische Expertise zu nutzen. Wie könnte eine erfolgreiche Umsetzung im klinischen Alltag aussehen?
- ❖ Erstellen eines ersten Konzeptes zur Implementierung der neuen Versorgungsform in den klinischen Alltag. Arbeitskreis stellt dieses erste Konzept der Klinikleitung (Geschäftsführung, ärztlicher Direktor und Pflegedienstleitung) vor.
- ❖ Erste Vorgespräche zum Ausbau des Delir-Managements mit der Pflegedienstleitung, ggf. ärztlichem Direktor und Verwaltungsleiter, um zu erfahren, ob das jeweilige Konsortialkrankenhaus die Implementierung der neuen Versorgungsform mittragen würde.
- ❖ Die aus diesem ersten Sondierungsgespräch gewonnenen Argumente wurden in einem weiteren Arbeitskreis erörtert und nach entsprechenden Lösungsmöglichkeiten gesucht.
- ❖ Überarbeitung des jeweiligen Konzeptes und Einbindung möglicher weiterer Gesprächspartner wie z.B. Controlling und Finanzen etc. für das Konsortialkrankenhaus und Rücksprache mit den Verantwortlichen.
- ❖ Erneute Beratung des erweiterten Konzeptes und Beratung mit der Pflegedirektion sowie der Krankenhausdirektion. Hier konnte dann das weitere erarbeitete Konzept vorgetragen werden, mit den entsprechenden Kostendaten.
- ❖ Bildung eines Gesprächskreises zur Ergänzung des Konzeptes und Abklärung der weiteren Vorgehensweise.
- ❖ Vorbereitung der ersten Schulungen auf den neuen Stationen und Terminierung der Weiterbildungsmaßnahme Demenz-Delir Coach.
- ❖ Begleitung der Einrichtungsphase von reflektierenden Gesprächen, um mögliche Fehler zu beheben und Fragen, die während der Einführungsphase auftreten, entsprechend zu beantworten.
- ❖ Personelle Voraussetzungen
Die personellen Voraussetzungen sollten sich nach der Größe der Stationen bzw. Form des Delir-Management-Systems richten.
Prinzipiell benötigt man bei der Umsetzung der neuen Versorgungsform folgende Fachkräfte:
 - Neurologe /Geriater: begleitet das Delir-Management aus medizinischer Sicht
 - Pharmazeut: begutachtet und berät im Rahmen des multizentrischen Teams im Rahmen der medikamentösen Delir-Therapie
 - Pflegekräfte /Demenz-Delir-Coach: Sie bilden den wesentlichen Kern im Rahmen der nichtmedikamentösen Delir Therapie: führen die Testungen durch, betreuen den Patienten während seines gesamten stationären Aufenthaltes, sie sind Pflegenden und Kümmerner in einem.

- IT-Betreuer Telemedizin/ Admin: berät und überwacht die telemedizinische Infrastruktur, supportet und sichert die Bereitschaft des Systems
- ❖ Strukturelle Voraussetzungen bezüglich Aufbau- und Ablauforganisation, welche direkt mit der Implementierungsform des Delir Präventions-Managements und den individuellen Strukturen des jeweiligen Krankenhauses zusammenhängen.
- ❖ Qualitätssicherung und Aufnahme in das Qualitätsmanagement des jeweiligen Krankenhauses.

Dieser Fragenkatalog lässt sich bei Bedarf ergänzen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die individuellen Gegebenheiten und Spezifitäten des Krankenhauses mit einbezogen werden. Ferner ist es von Bedeutung, dass das Delir-Managementkonzept von allen Seiten mitgetragen wird, um einen optimalen Prozess- und Behandlungsablauf zu gewährleisten! Dabei sollten alle beteiligten Berufsgruppen regelmäßig geschult werden. Die entsprechende Einrichtung von Seminarzyklen wären zu empfehlen.