

Christoph Egen, Alexander Ranker, Katrin Höpner, Christian Sturm, Christoph Gutenbrunner, Matthias Fink, Hannes Banaschak, Stella Lemke, Matthias Bethge, Jörg Schiller

VERSORGUNGSKONZEPT ZUR SCHLIESSUNG DER REHABILITATIVEN LÜCKE NACH MAJORAMPUTATION DER UNTEREN EXTREMITÄT

Praxisbericht aus einem Innovationsfondsprojekt des Gemeinsamen Bundesausschusses

► Eine Majoramputation ist für die Betroffenen ein äußerst belastender Eingriff und mit großen Herausforderungen für die gesellschaftliche und berufliche Wiedereingliederung verbunden. Bei der Versorgung von Amputationspatient*innen besteht ein hoher Bedarf an ärztlicher und therapeutischer Behandlung sowie sozialmedizinischer Steuerung. Die sektoralen Versorgungsstrukturen sind regional sehr unterschiedlich aufgestellt und decken häufig den Bedarf nicht adäquat ab. Ein Innovationsfondsprojekt des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) implementiert und evaluiert gegenwärtig modellhaft eine optimierte Versorgung für Menschen nach Majoramputation in der Region Hannover. Der Beitrag berichtet über dieses Konzept und die gemachten Erfahrungen und zieht ein erstes Zwischenfazit für die Versorgungspraxis.

Schlüsselbegriffe: Majoramputation, Rehabilitation, G-BA Innovationsfonds, Caremanagement, ambulante multimodale Therapie

1. HINTERGRUND

Eine umfassende Rehabilitation beinamputierter Menschen bedarf der Inanspruchnahme verschiedener Sektoren des Gesundheitssystems [1, 2]. Diese Sektoren greifen vielfach nicht nahtlos ineinander, so dass hier Versorgungslücken entstehen und die Bedürfnisse beinamputierter Menschen nicht gedeckt werden [3]. Daraus resultierend erhält dieses Patientenkollektiv häufig keine adäquate Versorgung und stellt – auch aufgrund geringer Fallzahlen sowie einer großen Heterogenität des allgemeinen Gesundheitszustands – eine wenig beachtete Zielgruppe für Optimierungsprozesse der Versorgung sowie Forschungsprojekte dar [4]. Ein Innovationsfondsprojekt des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) schließt derzeit diese vorhandenen Versorgungslü-

cken anhand einer exemplarischen Fallzahlgröße und leitet Empfehlungen für die Praxis aus den Ergebnissen ab. Ziel ist es, Patient*innen nach Beinamputation mittels „Caremanagement“ umfassend zu begleiten und alle relevanten Sektoren mit einzubinden. Zusätzlich wird eine individuell adaptierte multimodale ambulante physikalisch-medizinische Therapie durchgeführt, um möglichst zeitnah eine erfolgversprechende Rehabilitationsfähigkeit herzustellen. In dieser vorbereitenden Phase erfolgen die Wundheilung und Stumpfkonsolidierung, das Erlernen des Umgangs mit einer Prothese, eine schmerztherapeutische Behandlung, die orthopädietechnische Versorgung und die entsprechende Anbahnung der motorischen und posturalen Kompetenzen für die intensive aktive rehabilitative Phase. Erst im Anschluss wird eine stationäre oder am-

bulante Rehabilitation angestrebt, um zu vermeiden, dass die rechtlich verankerte Rehabilitationsmaßnahme zeitlich und inhaltlich zu früh stattfindet und entsprechend die zentralen rehabilitativen Inhalte (z.B. Gehen mit Prothese und Durchführungen von ADLs) nicht ausreichend umgesetzt werden können.

1.1. Definition

Als Majoramputationen werden Amputationen der unteren Extremität proximal des Fußes definiert [5]. Gemäß dem Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS) [6] kann man sie wegen des höheren Materialverbrauchs bereits bei der transmetatarsalen Vorfußamputation ansetzen, d.h. von der Fußamputation nach Pirogoff (OPS 5-865.3) bis zur Hemipelvektomie (OPS 5-864.0) (siehe auch Tabelle 2).

TABELLE 1: Amputationsstatistik 2008–2018

Bezeichnung	OPS-Ziffern	2008	2018	Veränderung (in %)
Amputation und Exartikulation untere Extremität	5-864	23.009	16.785	-27
Amputation und Exartikulation Fuß (inkl. Zehenamputation)	5-865	40.276	49.377	+22
SUMME		63.285	66.162	+5
Revision eines Amputationsgebietes	5-866	5.499	9.074	+65
GESAMTSUMME		73.784	75.236	2%

Quelle: Destatis 2019; Destatis 2009

1.2. Epidemiologie

In der wissenschaftlichen Literatur ist eine gewisse Heterogenität in den Angaben zu den jährlichen Fallzahlen von Beinamputationen feststellbar. Dabei sind diese Angaben in den jährlichen Berichten der fallpauschalenbezogenen Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) [7, 8] relativ unkompliziert einzusehen.

Auch wenn die Zahl der *hohen* Amputationen der unteren Extremität in Deutschland nach der retrospektiven Analyse der gelisteten OPS-Ziffern dieser Statistik von 2008 bis 2018 rückläufig ist (-27%), ist die Zahl der *aller* Am-

putationen der unteren Extremitäten im selben Zeitraum um 5% gestiegen. Diese Gesamtzunahme ist vor allem durch Zunahme von Fuß- und Zehenamputationen bedingt (+22%). Bedenklich und weiter zu hinterfragen ist der hohe Anstieg an Revisionsoperationen (+65%) im betrachteten Zehnjahreszeitraum (siehe Tabelle 1).

Spoden et al. (2019) errechneten in einer retrospektiven Analyse der OPS von 2011 bis 2015 eine mediane jährliche Amputationsrate der unteren Extremität von 67 Fällen pro 100.000 Einwohner in Deutschland – allerdings mit sehr hohen regionalen Unterschieden

[9]. Eine Aussage über die Prävalenz kann aufgrund eines fehlenden Amputationsregisters nicht getroffen werden. Auch gibt es keine validen Zahlen dazu, wie viele beinamputierte Menschen eine Prothese erhalten, und falls sie keine erhalten, sind die Gründe hierfür nicht bekannt.

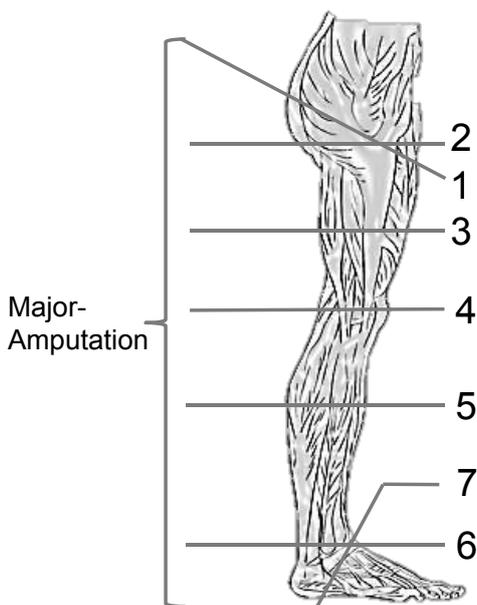
Tabelle 2 zeigt die jährlich durchgeführten Majoramputationen. Es wurden im Jahre 2018 weniger Majoramputationen durchgeführt als im Jahre 2008, wobei Männer häufiger als Frauen amputiert werden – mit steigender Tendenz.

1.3. Ätiologie

Gründe für eine Amputation sind neben komplexen Verletzungen des Bewegungsapparates, angeborenen Fehlbildungen, Tumoren und Infektionen, vor allem Diabetes Mellitus und periphere arterielle Verschlusskrankheiten (pAVK) (siehe Tabelle 3). Ungefähr 75% aller Amputationen der unteren Extremität sind auf diese zwei zuletzt genannten Krankheitsbilder zurückzuführen, die durch eine stetig steigende Prävalenz gekennzeichnet sind [9].

Die demographische Entwicklung mit dem ansteigenden Anteil älterer

TABELLE 2: Majoramputationsstatistik 2008–2018



Nr.	Bezeichnung	OPS-Ziffern	Insgesamt 2018 (2008)	Prozentuale Verteilung	
				Männlich 2018 (2008)	Weiblich 2018 (2008)
1	Hemipelvektomie	5-864.0f	43 (49)	58 (67)	42 (33)
2	Hüftexartikulation	5-864.2	184 (245)	60 (56)	40 (44)
3	Transfemorale Amputation	5-864.3ff.	9.453 (13.235)	62 (55)	38 (45)
4	Knieexartikulation	5-864.7	620 (1.194)	70 (58)	30 (42)
5	Transtibiale Amputation	5-864.8ff.	6.485 (8.286)	75 (69)	25 (31)
6	Obere Sprunggelenks-Exartikulation	5-865.0ff.	365 (436)	79 (79)	21 (21)
7	Fußamputation nach Pirogoff	5-865.3	87 (96)	80 (78)	20 (22)
	SUMME		17.237 (23.541)	68 (60)	32 (40)

Quelle: Destatis 2019; Destatis 2009

TABELLE 3: Ätiologie und Amputationshöhe

Amputationshöhe	Arterielle Verschlusskrankheit	Trauma	Tumor
Hüfte, Becken	20%	10%	70%
Unter-/Oberschenkel	80-90%	5-10%	5%
Fuß	50%	45%	< 1%

Quelle: Greitemann et al. 2016

Menschen in der Gesamtbevölkerung ist prognostisch mit einer zunehmenden Krankheitslast unter anderem durch Diabetes mellitus verbunden, demzufolge ist auch mit steigenden Amputationsraten zu rechnen [10].

Daher ist davon auszugehen, dass beinamputierte Menschen eine zunehmend wichtige Rolle in zahlreichen Bereichen des Gesundheitssystems einnehmen werden. Neben der fachgerechten chirurgischen Amputation stellt die Behandlung dieser Patient*innen ein relevantes Handlungsfeld beispielsweise für Orthopädietechniker*innen, Rehabilitationsmediziner*innen, Physiotherapeut*innen, Ergotherapeut*innen sowie Hausarzt*innen dar. Das Wissen um die Komplexität der Problematik, sowie die Vielzahl der in den Therapieprozess involvierten Sektoren, die alle in einander greifen müssten, ist für die zukünftige sinnvolle Planung der Behandlung essenziell. Nur so kann eine suffiziente Rehabilitation erfolgen und eine gesellschaftliche Teilhabe dieser Patient*innen gewährleistet werden.

1.4. Spezifischer Versorgungsbedarf

Bei der Versorgung von Patient*innen mit Amputation der unteren Extremität besteht ein hoher Bedarf an (fach-)ärztlicher und therapeutischer Expertise. Der Erhalt der Mobilität und Selbständigkeit, die soziale Integration, die Fort-

führung der privaten und beruflichen Aktivitäten und gesellschaftlichen Teilhabe stellen die übergeordneten zentralen Ziele der rehabilitativen Behandlung nach Majoramputationen dar. Mehrere Gesundheitsberufe bzw. Fachdisziplinen werden benötigt, um eine adäquate Versorgung der Patient*innen zu gewährleisten (u.a. Facharzt*innen, Pflegekräfte, Orthopädietechniker*innen, Physio- und Ergotherapeut*innen, Psycholog*innen, Wundmanager*innen, Hausarzt*innen). Die fachmedizinische Behandlung und Stumpfnachsorge sowie die Hilfsmittelversorgung sind auch von der regionalen Verfügbarkeit der o.g. Gesundheitsberufe abhängig und ist flächendeckend offensichtlich nicht vorhanden. Auch ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit – die in anderen europäischen Ländern wie beispielsweise in Schweden durchaus praktiziert wird – in Deutschland aufgrund der sektoralen Struktur häufig nicht existent. Ebenso fehlt es an einer längerfristigen therapeutischen Betreuung sowie einer individualisierten Hilfestellung für die Betroffenen, die sich in den vielen Schnittstellen des deutschen Gesundheitssystems oft verloren fühlen [4, 11, 12]. Als Folge einer nicht optimalen Versorgung bestehen erhebliche Beeinträchtigungen der Mobilität und Selbstversorgung der Betroffenen und somit eine erhöhte Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen. Dies führt wiederum zu hohen Kosten für

weitere medizinische Maßnahmen und Unterstützungsleistungen, insbesondere dann, wenn die Amputation bei den Betroffenen zu langer oder sogar dauerhafter Arbeitsunfähigkeit führt oder gar in einer Pflegebedürftigkeit mündet.

Die Probleme jener Patientengruppe fangen bereits bei der Art der Amputation an, die chirurgische Erfahrung und Expertise erfordert. Die grundlegenden Pfeiler der Amputation bilden:

- Amputationshöhe
- Schnittführung und Naht
- Adaptation durchtrennter Muskeln
- Phantomschmerzprophylaxe bei Durchtrennung der Nerven

Bei der Amputationshöhe ist grundsätzlich zu beachten: je distaler, desto besser. Jedes physiologische Gelenk, das erhalten werden kann, sollte erhalten werden. Tabelle 2 zeigt die klassischen Amputationshöhen. Auf eine belastungsadaptierte korrekte Nahtpositionierung ist zu achten, da die Narbe immer als potenzielle Schwachstelle für eine erneute Eröffnung durch Reibung oder Sturz prädisponiert ist. Ebenso ist auf Entstehung von Kontrakturen der umgebenden und kontralateralen Gelenke zu achten. Besonders kurze Stümpfe bei transfemorale Amputationen neigen beispielsweise dazu, sowohl in Beugung als auch in Abduktion zu kontrahieren. Diese Kontrakturen sind bindegewebig durchbaut und ab einem gewissen Zeitpunkt irreversibel. Während die Beugekontraktur äußerlich sichtbar durch einen gebeugten Stumpf ist, wird die Abduktionskontraktur des Oberschenkelknochens oft übersehen, da sie äußerlich kaum sichtbar ist und erst im Röntgenbild einer Beckenübersicht mit Beinachse auffällt. Solche Fehlstellungen führen zu einer schlechten Kraftweiterleitung beim aufrechten Stand und können zu Schmerzen bei der Prothesennutzung führen. Es gibt chirurgische Methoden, um diesen Komplikationen entgegenzuwirken, indem bei kurzen Oberschenkelamputationen die Adduktoren, insbesondere der *Musculus adductor magnus*, medial am Ober-

Auszug aus der AWMF-Leitlinie zur Rehabilitation nach Majoramputation

Mit Festlegung der Amputationshöhe setzt der Operateur die wesentlichen Grundlagen für den weiteren Rehabilitationsverlauf und beeinflusst mit der Qualität des Stumpfes entscheidend den Rehabilitationserfolg. Präoperativ muss der Patient im Rahmen der Aufklärung über den Eingriff, eventuelle Alternativen, aber auch über den Verlauf nach der OP und die Rehabilitation und Prothesenversorgung informiert werden (Counselling und Informed-Consent-Prozess). Auch eine psychologische Betreuung kann sinnvoll sein. Hierbei muss man sich bereits vor der Operation sehr eingehend mit der privaten Situation des Patienten, dessen Umfeld (Kontextfaktoren), den zu erwartenden Beeinträchtigungen der Teilhabe und vor allem der Rehabilitationsprognose auseinandersetzen, da dies durchaus mitentscheidend für die Wahl der Operationstechnik bzw. Amputationshöhe sein kann. Falsche Versprechungen im Hinblick auf die Rehabilitationsaussichten sollten unbedingt unterbleiben, da sie das Arzt-/Patientenverhältnis infolge der resultierenden Frustrationen beeinträchtigen und den Rehabilitationsprozess erheblich stören. (Quelle: Greitemann et al. 2019)

schenkelknochenstumpf fixiert werden [13]. Diese chirurgischen Hintergründe sind auch für die Rehabilitation essenziell, um Hindernisse in der Rehabilitation oder auftretende Symptome besser zu verstehen.

Die aktuelle „Leitlinie Rehabilitation nach Majoramputation an der unteren Extremität (proximal des Fußes) der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e.V. (DGOOC)“ [5] empfiehlt daher aus gutem Grund, dass die Rehabilitationseinrichtungen durch entsprechend hohe Fallzahlen über ausreichende Expertise im Umgang mit diesem Krankheitsbild verfügen sollten.

Aus Studien und bislang nicht veröffentlichten Interviews mit 19 Beinamputierten im Rahmen eines vorausgehenden Forschungsprojekts [14] können darüber hinaus folgende Problembereiche dieser Patientengruppe stichpunktartig beschrieben werden:

- Beinamputierte ...
... fallen durch das Raster des Gesundheitswesens, da sie aufgrund häufiger Revisionen und einer häufig verzögerten Wundheilung nicht in die Standardversorgung (z.B. Antritt der An-

schlussrehabilitation innerhalb von 14 Tagen nach Entlassung) passen, ... fühlen sich aufgrund einer fehlenden übergeordneten koordinierenden Instanz allein gelassen, ... lernen in der Rehabilitation häufig nicht laufen, da die Interimsprothese noch nicht fertig ist oder durch Stumpfschwankungen noch nicht gefertigt werden konnte, ... und erhalten häufig keine weitere stationäre oder ganztagsambulante Rehabilitationsmaßnahme, wenn die endgültige Prothese vorhanden ist.

- Es gibt nur vereinzelte auf Beinamputierte spezialisierte Rehabilitationskliniken in Deutschland.
- Es existieren (aufgrund geringer Fallzahlen) kaum ambulante, ergo- und physiotherapeutische Angebote auf diesem Gebiet, so dass auch nach der Rehabilitation kaum adäquate wohnortnahe Versorgungsdienstleister zu finden sind. Die niedergelassenen physiotherapeutischen Praxen haben beispielweise häufig keine Erfahrung mit Prothesen und entsprechendem Gangtraining.
- Auch der hausärztliche Bereich verfügt häufig nicht über eine ausreichende Kompetenz zur Langzeitver-

sorgung dieser Patientengruppe, bildet aber i.d.R. die erste Anlaufstelle (z.B. für die endgültige Prothesenversorgung).

- Orthopädietechnische Fachkräfte sind i.d.R. die einzigen, verlässlichen und dauerhaften Ansprechpartner in diesem System.¹
- Es fehlt an einer sektorenübergreifenden, interdisziplinären Zusammenarbeit.

Aufgrund dieser seit längerem bekannten Versorgungsdefizite wurde an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) in der Klinik für Rehabilitationsmedizin ein multimodales, sektoren- und trägerübergreifendes Versorgungskonzept (Akronym: MSTVK) konzipiert, das vom Innovationsfonds des G-BA eine Förderung erhielt und derzeit implementiert wird (Förderkennzeichen: 01NVF17021). Das Fördervolumen beträgt 382.000 Euro bei einer Laufzeit vom 01.01.2018 bis 31.12.2021. Beteiligt sind 25 Kooperations- und ein Konsortialpartner (Evaluation).

Im Folgenden wird dieses Konzept vorgestellt, über erste Erfahrungen berichtet und ein Zwischenfazit gezogen.

2. PROJEKT BESCHREIBUNG

Das neue Versorgungskonzept folgt den Empfehlungen der DVfR (2013) [4] sowie denen aus der Studie von Michaelis & Gaidys [11, 12]. Hauptsächlich sind dies:

- Einsatz einer zentralen Ansprechperson für Beinamputierte (Caremanagement)
- Verbesserung der sektorenübergreifenden Kommunikation im Versorgungs- und Rehabilitationsprozess
- Rehabilitationsbeginn mit fertiger Interimsprothese
- Schaffung ambulanter Versorgungsmöglichkeiten und Langzeitversorgung für die Post-Rehabilitationsphase

Für die Studienteilnahme gelten dabei folgende Ein- und Ausschlussbedingungen:

Einschlusskriterien

- Majoramputation an einer der unteren Gliedmaßen
- vor der Amputation gehfähig
- über 18 Jahre alt
- ausreichende Deutschkenntnisse zum Ausfüllen des Fragebogens
- Interesse am Projekt teilzunehmen

Ausschlusskriterien

- Amputation im Ausland durchgeführt
- mehrfachamputiert
- Patient*innen, die unter gesetzlicher Betreuung stehen

2.1. Beschreibung der Projektinhalte

Die Projektinhalte sind in Abbildung 1 dargestellt. In die Interventionsgruppe kommen diejenigen Patient*innen, deren Wohnort in einem Umkreis von unter 50 Kilometern von der MHH liegt und deren häusliches Umfeld eine ambulante Interimsphase zulässt. Alle anderen, die ansonsten die Einschlusskriterien erfüllen, kommen in die Kontrollgruppe und erhalten die Regelversorgung.

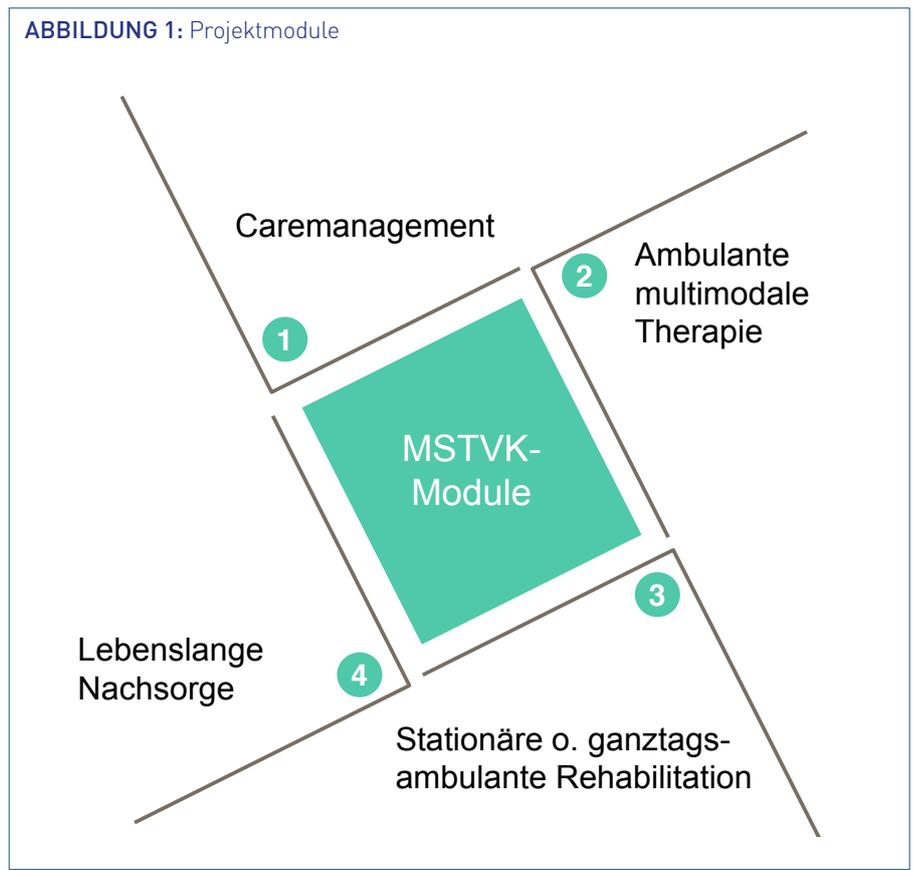
Die Intervention besteht aus folgenden 4 Modulen (siehe Abbildung 1):

Modul 1: Caremanagement

Das Caremanagement (bestehend aus einer Physiotherapeutin und einem auf Amputationsrehabilitation spezialisierten Assistenzarzt) kümmert sich vom Akutkrankenhaus bis zur Langzeitversorgung um die Teilnehmer*innen der Intervention. Dies beinhaltet im Einzelnen:

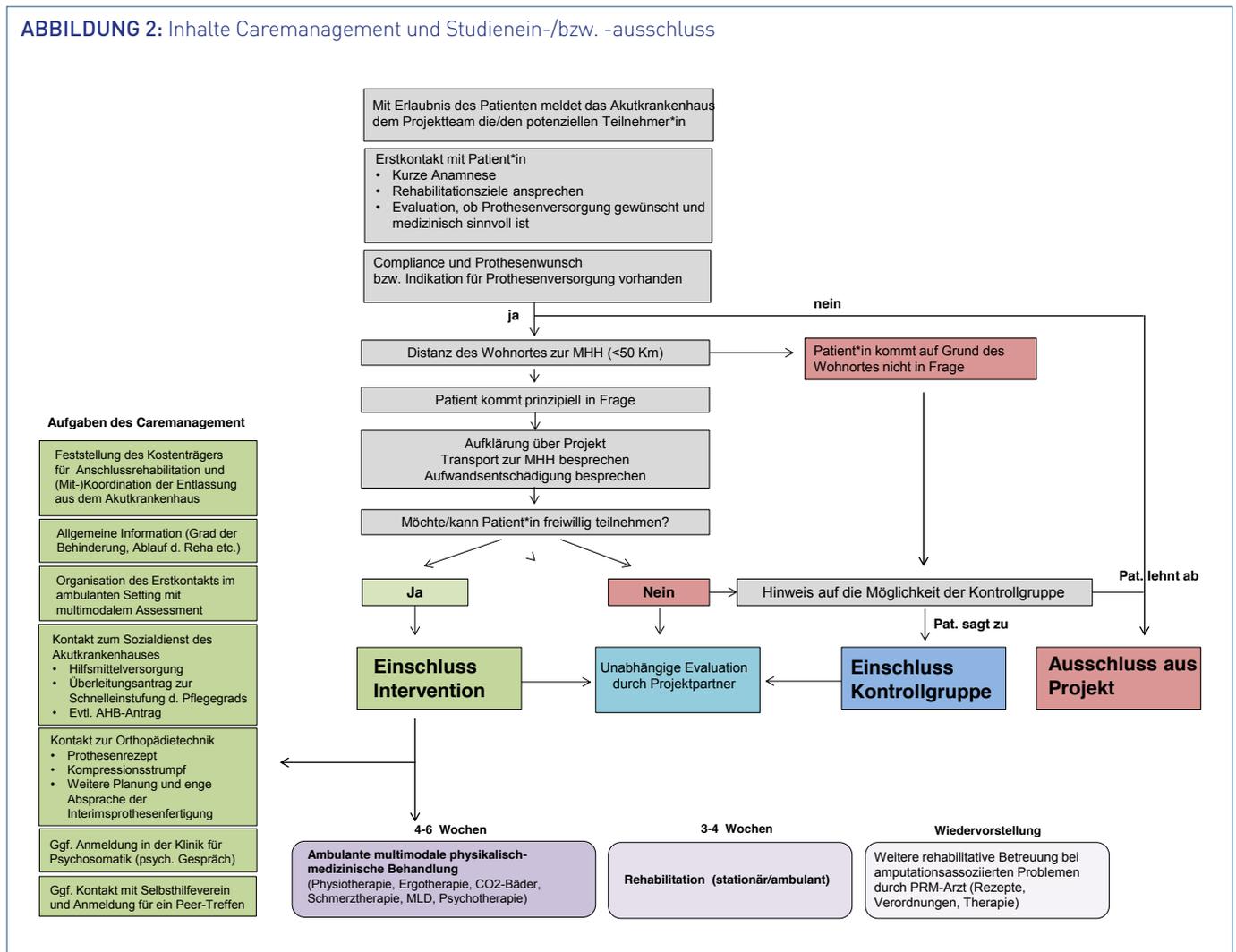
- die Kontaktaufnahme im Akutkrankenhaus
- die Anwendung der Ein- oder Ausschlusskriterien der Studie
- bei Einschluss: Zuteilung in Kontroll- oder Interventionsgruppe
- bei Interventionsgruppe: Information über Ablauf der Intervention und das Aushändigen des gesamten Informationsmaterials (inkl. Einverständniserklärung für die Evaluation)

ABBILDUNG 1: Projektmodule



- bei Kontrollgruppe: Aushändigen der Einverständniserklärung für die Evaluation
- die Terminkoordination für die ambulante Interimsversorgung
- die Klärung über den besten Transportweg zur ambulanten Interimsversorgung
- Kontaktaufnahme zum von den Patient*innen gewählten orthopädietechnischen Unternehmen (falls nicht bereits vom Akutkrankenhaus aus initiiert)
- Einleitung der Anschlussrehabilitation (AR) selbstständig oder in Zusammenarbeit mit dem entsprechenden Sozialdienst des Akutkrankenhauses
- Kontaktaufnahme zur Krankenkasse, um a.) den gewählten Zeitpunkt (4–6 Wochen nach der Amputation) zur AR genehmigen zu lassen bzw. abzusichern und über die Studie zu informieren und b.) die Krankenkasse davon zu überzeugen, den AR-Aufenthalt in einer der beiden kooperierenden Rehabilitationskliniken zu genehmigen
- Informative Unterstützung der Betroffenen (z.B. Beantragung eines Behindertenausweises, Beantragung eines europaweiten Schlüssels für den Zugang zu Behinderten-WC's auf Raststätten, Beantragung einer geänderten KFZ-Fahrerlaubnis, Information über Selbsttrainingsprogramme und entsprechende Apps, Aushändigung des „AmpuRucksacks“ des Bundesverbands für Menschen mit Arm- oder Beinamputation, Empfehlungen zum Wohnungsumbau und zur Beantragung entsprechender Hilfsmittel)
- Wenn gewünscht: Vermittlung des Kontakts zur Selbsthilfegruppe für Amputierte in der Region Hannover
- Bei Bedarf bzw. Berufstätigkeit: Vermittlung der Fachberatung Rehabilitation der Deutschen Rentenversicherung (Bund oder Braunschweig-Hannover) zur ggf. Einleitung unterstützender Maßnahmen für den Wiedereinstieg in den Beruf oder zur Übernahme von Kosten einer Umschulung

ABBILDUNG 2: Inhalte Caremanagement und Studienein-/bzw. -ausschluss



- Ggf. Vermittlung wohnortnaher Sport-/ Trainingseinrichtungen
- Besuch während bzw. nach der Anschlussrehabilitation zur Abklärung eines ggf. weiteren Versorgungsbedarfs
- Ggf. Koordination weiterer Therapietermine in der MHH, beispielsweise Gehschulung

Der Ablauf des Caremanaments bzw. der Intervention ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Modul 2: Ambulante multimodale Therapie

Direkt im Anschluss an den Akutkrankehausaufenthalt findet eine ambulante Versorgung mit einer durchschnittlichen Dauer zwischen 4 und 6 Wochen in der Klinik für Rehabilitationsmedi-

zin statt. An 2 bis 3 Tagen pro Woche erhalten die Teilnehmenden je nach Indikation ein komplexes Therapieprogramm, das überwiegend folgende Bestandteile enthält:

- Manuelle Therapie zum Erhalt der Gelenkfunktionen und zur Reduktion von Kompensationsstörungen
- Komplexe Entstauungstherapie mit manueller Lymphdrainage und individueller Kompressionsbehandlung
- CO2-Therapie zur Förderung der Wundheilung der Stumpfnaht
- Aerobes Ausdauertraining und Krankengymnastik am Gerät zur Kräftigung der Muskulatur, Optimierung der Koordination und Erhalt der Flexibilität
- Ergotherapie, um den Umgang mit der Prothese zu erlernen, Schmer-

zen vorzubeugen oder diese zu behandeln, z.B. mittels Spiegeltherapie, motorisch funktioneller Behandlung sowie ADL-Training und Hilfsmittelberatung

- Klassische Massagetherapie zur Verbesserung der Zirkulation, Schmerzreduktion, Entspannung sowie als Segment- und Reflextherapie
- Wenn indiziert und gewünscht: Psychologische Intervention (2 Einheiten)²
- Wenn gewünscht: Gespräch mit einem Vertreter der Selbsthilfegruppe
- Wenn berufstätig und gewünscht: Gespräch mit einem Berater der DRV BS-H

Die bisherigen Teilnehmer*innen der Intervention (N=10) erhielten während dieser ambulanten Interimsphase im

Durchschnitt 45 i.d.R. ärztlich verordnete Therapieeinheiten. Zusätzlich ist hier neben ärztlichen Eingangs- und Abschlussuntersuchungen, Teambesprechungen und regelmäßigen Therapievisiten auch die rehabilitationsärztliche Steuerung des weiteren Therapieprozesses inkl. der Korrespondenz mit den beteiligten Sektoren von entscheidender Bedeutung.

Bei volumenkonstantem Stumpf wird vom Orthopädietechniker die Interimsprothese angepasst und nach Möglichkeit im Verlauf dieser Phase fertiggestellt.

Aufgrund des umfassenden Therapieprogramms, der hohen Anzahl von Terminen und unter Beachtung der individuellen Belastbarkeit des Betroffenen stellt die möglichst lückenlose Planung und Terminierung eine deutliche organisatorische Herausforderung dar.

Die größte Barriere bildet in diesem Modul der Transport der Teilnehmenden zwischen Wohnung und der MHH. Zwar könnten die Akutkrankenhäuser – wenn indiziert – einen Eilantrag auf einen Pflegegrad 3 stellen (was unserer Erfahrung nach i.d.R. nicht erfolgt), allerdings sichert auch ein Pflegegrad 3 paradoxerweise keine Transportkosten bei Teilnahme an einer klinischen Studie unabhängig vom Inhalt (manche Kassen übernehmen diese nach Rücksprache dennoch). Hier wurde Abhilfe geschaffen, indem der Innovationsfonds die Transferkosten (Krankentransport und/oder Taxi) nach realer Abrechnung übernimmt. Diese Fahrten können je nach Entfernung des Wohnorts durchaus Kosten in Höhe von über 1.500 € innerhalb dieser poststationären ambulanten Phase ausmachen.

Ein weiteres Problem sind die Zahlungen von 10% bei den Heilmitteln (Therapien) sowie die Rezeptgebühr in Höhe von 10 € pro Verordnung. Diese können innerhalb der Interimsphase Kosten zwischen 200 € und 400 € verursachen und so beispielweise Rentner*innen mit geringen Renten in finanzielle Schwierigkeiten bringen (sofern keine Befreiung vorliegt).

Für die Interimsversorgung bestehen Kooperationen mit der Selbsthilfegrup-

pe für Amputierte der Region Hannover, der Deutschen Rentenversicherung Braunschweig-Hannover, zwei orthopädietechnischen Unternehmen sowie einem niedergelassenen Psychologen bzw. der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie der MHH.

Modul 3: Anschlussrehabilitation

Für die Anschlussrehabilitation bestehen Kooperationen zu einer nahegelegenen stationären sowie einer ganztagsambulanten Rehabilitationseinrichtung.

Damit die Teilnehmer*innen zum aus unserer Sicht optimalen Zeitpunkt mit der passenden Interimsprothese in die Anschlussrehabilitation starten können, müssen zahlreiche Faktoren optimal zusammenspielen: belastbare Wundverhältnisse, stabiles Stumpfvolumen, Bewilligung der Krankenkassen und die familiäre und häusliche Situation (z.B. Barrierefreiheit). Nach unseren Erfahrungen sind besonders der Abschluss der Wundheilung zur Nutzung einer Prothese sowie die Stumpfvolumina besonders bei multimorbiden Patient*innen sehr variabel, so dass die Anpassung einer adäquaten Prothese mit akzeptablem Schaft erschwert ist. Auch kann es vorkommen, dass sich diese Phase verzögert, da der Patient stürzt oder eine Wundinfektion eine prolongierte poststationäre Phase erzeugt. In der Regelversorgung werden beinamputierte Patient*innen nach dem Akutkrankenhausaufenthalt entweder direkt oder mit max. 14 Tagen Verzögerung, falls eine entsprechend häusliche Umgebung oder ein Platz in der Kurzzeitpflege vorhanden ist, in die stationäre Rehabilitation gesteuert oder nach Hause bzw. in die Kurzzeitpflege entlassen. Wird nicht direkt aus dem Akutkrankenhaus in die Anschlussrehabilitation verlegt, verschiebt sich die Verantwortung für das Prozedere des Rehabilitationsantrags auf den Hausarzt. Formal ist dies dann keine Anschlussrehabilitation, sondern eine medizinische Rehabilitation. Das Antragsverfahren ist in diesem Fall aufwändiger, die Barrieren der Bewilli-

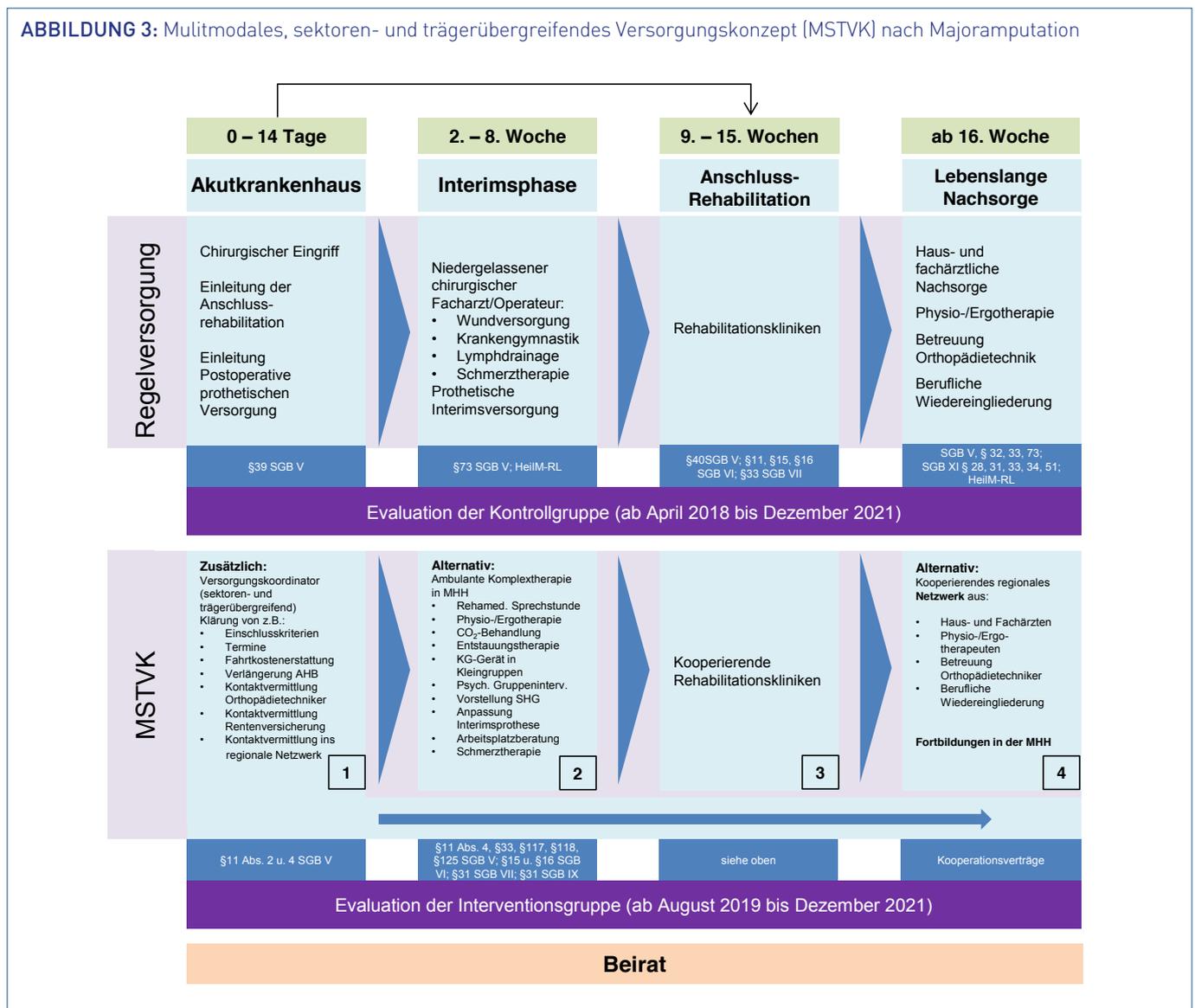
gung sind höher. Der Bewilligungsvorgang beansprucht wertvolle Zeit, Energie sowie die daraus resultierende Dekonditionierung der meist immobilen pflegebedürftigen Patient*innen. Sowohl die häusliche Pflege als auch die Kurzzeitpflege sind dabei für die Fortsetzung der Akutbehandlung sicher nicht die optimalen Versorgungsstrukturen.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen richtet sich dieser Entscheidungsweg des Entlassmanagements weniger nach der Indikation bzw. dem medizinischen Zustand des Patienten als nach der historisch gewachsenen Routine bzw. Präferenz des jeweiligen Akutkrankenhauses über die Art der poststationären Versorgung.

Im Projektverlauf zeigte sich, dass durch direkte Kontaktaufnahmen mit den Krankenkassen zum einen die Bewilligung zum verzögerten Antritt der Anschlussrehabilitation schneller erfolgte, zum anderen auch den Empfehlungen zur spezialisierten Rehabilitationseinrichtung gefolgt wurde. Interessanterweise fiel auf, dass bei einigen Krankenkassen eine entsprechende Datenbank die Patientensteuerung beeinflusst, die immer die kostengünstigste Rehabilitationseinrichtung selektiert; eine inhaltliche Spezialisierung der Klinik auf z.B. beinamputierte Menschen ist dort offensichtlich nicht hinterlegt.

Die bisherigen Erfahrungen mit den beiden Rehabilitationskliniken sind durchweg als positiv zu bezeichnen. Eine Empfehlung zur Verbesserung des Outcomes in der Anschlussrehabilitation kann hier allerdings abgegeben werden: Häufig wird – gerade bei älteren Patient*innen, die aufgrund von Gefäßerkrankungen amputiert wurden – eine Anschlussrehabilitation im Bereich der Inneren oder der Geriatrie beantragt; bei älteren, aber körperlich belastbaren und altersentsprechend gut konstituierten Patient*innen ist es jedoch sinnvoll, explizit in eine orthopädische Rehabilitation zu steuern, da dort das angebotene Leistungsspektrum adäquater ist und die Teilnehmer*innen sehr wahrscheinlich mehr profitieren.

ABBILDUNG 3: Multimodales, sektoren- und trägerübergreifendes Versorgungskonzept (MSTVK) nach Majoramputation



Modul 4: Lebenslange Nachsorge

Über Fortbildungen in der Klinik für Rehabilitationsmedizin der MHH soll ein Netzwerk von ergo- und physiotherapeutischen sowie hausärztlichen Praxen in der Region Hannover gebildet werden, in dem beinamputierte Menschen wohnortnah versorgt werden können. An einer ersten Fortbildung haben bereits 30 ergo- und physiotherapeutische Praxen teilgenommen. Eine Fortbildung für Hausärzt*innen musste aufgrund zu geringer Teilnehmerzahlen abgesagt werden, und zwei weitere bereits geplante Fortbildungen mussten coronabedingt vorerst verschoben werden.

Für die Fortbildungen existieren Kooperationsvereinbarungen mit der Kasernenärztlichen Vereinigung Niedersachsen, einem Prothesenhersteller sowie den beiden orthopädietechnischen Unternehmen.

In Abbildung 3 sind die Regelversorgung sowie das neue Versorgungskonzept MSTVK grafisch dargestellt.

3. EVALUATION

Die unabhängige wissenschaftliche Begleitevaluation der kontrollierten, nicht-randomisierten klinischen Interventionsstudie (Deutsches Register Klinischer Studien: DRKS00014664) erfolgt durch

das Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie der Universität zu Lübeck.

Die erste Befragung erfolgt nach dem Eingriff im Akutkrankenhaus. Weitere Befragungen finden nach 2 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten und 12 Monaten statt. Primäres Zielkriterium ist die körperliche Funktionsfähigkeit [15]. Sekundäre Zielkriterien sind u. a. gesellschaftliche Teilhabe [16], Arbeitsfähigkeit [17] sowie Zufriedenheit mit der Versorgung [18]. Die Studie prüft so, ob die Versorgung von Betroffenen durch die Intervention nachhaltig verbessert werden kann. Komplementär ergänzt wird die quantitative Erhebung durch qualitative Daten. Zur exemplarischen Beschreibung der Versorgungssituati-

on von Menschen mit Majoramputation an der unteren Extremität werden Leitfadengestützte Interviews mit Teilnehmenden aus der Interventions- und Kontrollgruppe geführt. Mit den Interviews sollen die Versorgungsverläufe der ersten Monate nach Eingriff exploriert sowie Barrieren und Förderfaktoren in der Versorgung identifiziert werden. Leitfadengestützte Expert*inneninterviews mit Akteur*innen, die auf unterschiedlichen Handlungsebenen am Versorgungsmodell beteiligt sind, sollen zudem helfen, die Implementierung der Intervention näher zu beschreiben und Determinanten einer erfolgreichen Umsetzung zu bestimmen. Der komplementäre qualitative Zugang soll so zu einem besseren Verständnis der Intervention und ihrer Wirkmechanismen beitragen.

4. LIMITATIONEN UND HINDERNISSE

Die Rekrutierung der Studienteilnehmer*innen erfolgt über 14 Akutkrankenhäuser (überwiegend gefäßchirurgische Kliniken) aus einem Umkreis von 50 Kilometer um die Medizinische Hochschule Hannover sowie über zwei orthopädietechnische Unternehmen. Sie stellt eine der größten Herausforderungen innerhalb des Projektes dar. Trotz vor Projektstart unterschriebener „Letters of Intent“, in denen die potenziell beizusteuern Fallzahlen von den Akutkliniken abgeschätzt wurden, persönlichen Gesprächen vor Ort, Telefonaten und zahlreichen Korrespondenzen wurden von April 2018 bis Juni 2020 nur 70 potenzielle Studienteilnehmer*innen gemeldet. Dabei gibt es nicht wenige Akutkliniken, die noch keine/n einzige/n Studienteilnehmer*in angemeldet haben. Andere wiederum melden dagegen sehr verlässlich.

Ein Kooperationspartner stellte uns freundlicherweise eine OPS-Regionalstatistik aus dem Jahr 2016 zur Verfügung. In den Akutkrankenhäusern in einem Radius von 50 Kilometern um die MHH wurden demnach 441 Beinamputationen durchgeführt (transti-

bial 171, transfermoral 263, Hüftexartikulation 7). Vor diesem Hintergrund vermuten wir, dass die Meldung von potenziellen Studienteilnehmer*innen durch die Ärzt*innen in der akutstationären Routine aufgrund hoher Arbeitsbelastung versäumt wird, der zusätzliche Arbeitsschritt einer kurzen Informationsweitergabe die verantwortlichen Ärzt*innen überfordert und der häufige Wechsel von Assistenzärzt*innen auf den Stationen zu einem Informationsverlust über die Studie führt.

Die aktuellen Zahlen belaufen sich auf 25 Kontroll- und 10 Interventionsgruppenteilnehmende (Dropout: Kontrollgruppe N=10; Interventionsgruppe N=0). 36% (N=25) der in den Akutkliniken besuchten Beinamputierten konnten weder in die Interventions- noch in die Kontrollgruppe eingeschlossen werden. Die häufigsten Gründe hierfür stellten physische (z.B. Blindheit) und kognitive Einschränkungen (z.B. Demenz), zu hohe Komorbidität (z.B. häufige Dialysepflicht) oder die häuslich-soziale Umgebung dar. Einige Patient*innen lehnten aber auch eine Teilnahme an der Studie ab, nachdem sie von den Caremanager*innen über den Umfang des Projekts informiert wurden.

Die Teilnehmer*innen der Studie sind aus diesem Grund selektiv. Diejenigen mit besserer Compliance und einem entsprechenden häuslichen Umfeld (ebenerdige Wohneinheit, unterstützende Angehörige) werden eher in die Studie eingeschlossen. Dies sind genau diejenigen (wenigen) Patient*innen, die bereits in der Routineversorgung stärker profitieren als der deutlich größere Teil der multimorbiden und/oder älteren Patient*innen.

Darüber hinaus ist die Versorgung dieser Patientenkielentel sicher von sehr großen regionalen Unterschieden geprägt, so dass auch bei quantitativen, statistisch signifikanten Ergebnissen keine automatische Übertragbarkeit auf andere Regionen in Deutschland erfolgen könnte.

Neben der Herausforderung der initialen Rekrutierung zeigen sich Schwierigkeiten bei der Nacherhebung bislang

nur bei der Kontrollgruppe. Gründe für die im Follow-Up-Prozess der Befragung beobachteten Dropouts sind neben Todesfällen und dem Widerruf der Teilnahme, erneute Krankenhausaufenthalte aufgrund von Komplikationen oder Komorbiditäten und temporäre Unterbringungen in Pflegeeinrichtungen oder bei Familienangehörigen, so dass eine postalische Erreichbarkeit nur eingeschränkt gegeben ist. Dies betrifft auch die Umsetzbarkeit der leitfadengestützten Interviews, da Teilnehmende häufig trotz vorliegender Teilnahmeeinwilligung für eine Terminvereinbarung telefonisch nicht erreicht werden können.

5. ZWISCHENFAZIT

Das Projekt kann – auch wenn noch keine offiziellen Evaluationsergebnisse vorliegen und vermutlich die Fallzahlen zu gering für belastbare quantitative Aussagen sind – aus praktischer Erfahrung und durch Heranziehung der Literatur folgendes Zwischenfazit ziehen: Das hier vorliegende Kernproblem ist die Tatsache, dass beinahe jedes Akutkrankenhäuser amputiert und beinahe jede Rehabilitationsklinik beinamputierte Menschen rehabilitiert. Die Durchführung einer Beinamputation kommt glücklicherweise nicht allzu oft vor, genau deshalb ist es aber auch von entscheidender Bedeutung, dass eine solche Operation nicht von wenig erfahrenen Ärzt*innen durchgeführt wird. Die Operation ist ein entscheidender Faktor für das rehabilitative Ergebnis. Da ungefähr 85% der Beinamputationen durch elektive Operationen erfolgen, sollten sich hier entsprechende Schwerpunktzentren bilden. Diese Spezialisierung wäre ebenfalls – wie auch die aktuelle Leitlinie rät – für Rehabilitationskliniken notwendig. Als positive Beispiele können die Klinik Münsterland der Deutschen Rentenversicherung Westfalen sowie das Zentrum für Amputationsmedizin in Osterhofen genannt werden. Noch besser ist die Versorgungsstruktur für Beinamputierte der Berufsgenossenschaft

ten, in denen Akut- und Rehabilitationsphase nahtlos ineinandergreifen. Hiervon profitieren jedoch nur Menschen, die während der Ausübung ihres Berufs bzw. auf den Hin- oder Rückweg zur Arbeit verunglücken. Für Menschen, die in ihrer Freizeit verunglücken oder für erkrankte Menschen ist dieses Modell nur im Fall einer Querschnittslähmung in Deutschland etabliert. Für beinamputierte Menschen gibt es ein solches Konzept nur im Zentrum für Integrierte Rehabilitation (ZIR) in den Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm (RKU).

Aber nur durch eine solche Verzahnung kann auf den sehr individuellen Bedarf (nach Alter, Ursache und Begleiterkrankungen, Heilungsverlauf, Verarbeitungszeitraum) adäquat reagiert werden. Das jetzige, relativ starr strukturierte System der gesetzlichen Versorgung mit zahlreichen involvierten Sektoren und Dienstleistern ist für diese komplexe Patientenklientel insuffizient. Die Krankheits-, Heilungs- und Rehabilitationsverläufe sind äußerst individuell, so dass eine Standardversorgung keineswegs adäquat ist. Um diese eindeutig vorhandene *rehabilitative Lücke* zu schließen, also die Bildung von speziellen Zentren und Rehabilitationseinrichtungen und regionaler Netzwerke anzustoßen, müssen gesetzliche Rahmenbedingungen geschaffen und die Vorgaben zur Rehabilitationsfähigkeit überarbeitet werden.

Eine stärker individuelle Versorgung kann dabei auch durchaus Kosten sparen, so konnten wir beispielsweise in Einzelfällen feststellen, dass nicht alle Teilnehmer*innen zwingend eine Anschlussrehabilitation benötigt hätten. Eine Verlängerung der hier vorgestellten ambulanten Interimsversorgung um 1-3 Wochen, wäre in jenen Fällen völlig ausreichend und gleichzeitig kostengünstiger gewesen.

Für die Langzeitversorgung wiederum wäre eine bessere Vernetzung der Akteure wünschenswert (Orthopädietechniker*innen, Physio-/Ergotherapeut*innen und Hausarzt*innen). Hierfür würde sich die inzwischen weit-

gehend vorhandene digitale Infrastruktur durchaus anbieten.

Das Projekt hat bereits jetzt gezeigt, dass alles, was auf gesundheitspolitischer und organisatorischer Ebene nicht optimal läuft, mit dem Einsatz eines begleitenden Caremanagements, also der menschlichen Zuwendung als Teil einer multimodalen Therapie, entsprechend kompensiert werden kann. Vor allem bei elektiven Operationen können so die für den betreffenden Menschen wichtigen Informationen über das Leben nach der Amputation (Ablauf der Rehabilitationsphase, Mobilitätsaussicht, berufliche Perspektive, ggf. Änderung der Wohnsituation etc.) vermittelt werden. Dies stellt in der derzeitigen Regelversorgung leider eine absolute Ausnahme dar – entweder weil dieses Wissen beim operierenden Arzt nicht vorhanden ist oder hierfür keine zeitlichen Ressourcen investiert werden können.

Auch die in der Regelversorgung vorhandenen Schnittstellenprobleme, vor allem zwischen den Sektoren, sind durch einfache Gespräche bzw. Telefonate durchaus vermeidbar.

Der Soziologe Elias hat 1983 in Hinblick auf das deutsche Gesundheitssystem bereits festgestellt: „Noch ist es vielleicht nicht ganz unnötig zu sagen, daß die Fürsorge für die Menschen zuweilen etwas hinter der Fürsorge für die einzelnen Organe zurückbleibt“ [19]. Dieser Satz hat bis heute an Aktualität offenbar nichts eingebüßt.

DANKSAGUNG

Wir danken allen Kooperationspartnern für die kollegiale und fruchtbare Zusammenarbeit und allen Patient*innen, die sich zur Teilnahme an der Studie bereit erklärt haben.

LITERATUR

1. Greitemann B, Bork H, Brückner L (2002). Rehabilitation Amputierter. Anforderungen – Methoden – Techniken. Stuttgart: Gentner Verlag.

2. Greitemann B, Brückner L, Schäfer M, Baumgartner R (2016). Amputation und Prothesenversorgung. 4., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag.

3. Abt-Zegelin A (2011). Chronik einer Amputation – eine Patientin „fällt durch die Maschen“. In: Die Schwester – Der Pfleger, 50 (1), 34–37.

4. DVfR (2013). Empfehlungen zur Verbesserung des teilhabeorientierten Versorgungsprozesses für Menschen mit Beinamputation unter besonderer Berücksichtigung der Prothesenversorgung. Download unter: https://www.dvfr.de/fileadmin/user_upload/DVfR/Downloads/Stellungnahmen/DVfR-Empfehlungen_Versorgungsprozess_Amputation_-_Nov_Copy.pdf (letzter Zugriff: 28.07.2020).

5. Greitemann B, Bork H, Braatz F, Büttner CC, Brückner L, Grünther RA, Kaiser H, Kokegei D, Middeldorf S, Möller M, Panning S, Rohland D, Schröter J, Seckler M, Stein N, Sonnenberg D (2019). Leitlinie eines speziellen Rehabilitationskonzeptes. Rehabilitation nach Majoramputation (proximal des Fußes), AWMF Leitlinienregister Nr. 033/044, 4. Überarbeitung.

6. DIMDI (2020). ICD-10-GM Version 2020, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 25. Mai 2020.

7. Destatis (2009). Gesundheit / Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) / Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern. Ausführliche Darstellung. Wiesbaden.

8. Destatis (2019). Gesundheit / Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) / Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern (4-Steller). Wiesbaden.

9. Spoden M, Nimptsch U, Mansky T (2019). Amputation rates of the lower limb by amputation level – observational study using German national hospital discharge data from 2005 to 2015. BMC Health Serv Res, 19(1), 8.

10. Goffrier B, Bätzing J, Holstige J (2017). Entwicklung der administrativen Prävalenz des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. *Monitor Versorgungsforschung*, 5, 46–49.

11. Michaelis U, Gaidys U (2012). Abschlussbericht zur Studie "Optimierung der rehabilitativen Versorgung von Menschen vor, während und nach Majoramputation". Download unter: https://reha.vffr.de/images/vffrpdf/projekte/2012/Bericht_final_2012_12_21.pdf (letzter Zugriff 28.07.2020).

12. Gaidys U, Michaelis U (2013). Optimierung der rehabilitativen Versorgung von Menschen mit Majoramputation – eine qualitative Studie. *Pflege*, 26 (1), 31–41.

13. Gottschalk F (2015). Relevanz der Weichteilstabilisierung bei transfemorale Amputation. *Der Orthopäde*, 44, 408–412.

14. Egen C, Gutenbrunner C, Kohler F (2014). Entwicklung eines international gültigen und ICF-basierten Assessmentinstruments zur Mobilitätsfassung von beinamputierten Menschen. *Phys Med Rehab Kuror*, 24, 155–157.

15. Bullinger M, Kirchberger I (1998). SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Göttingen: Hogrefe-Verlag.

16. Deck R, Mittag O, Hüppe A, Muche-Borowski C, Raspe H (2007). Index zur Messung von Einschränkungen der Teilhabe (IMET) – Erste Ergebnisse eines ICF-orientierten Assessmentinstruments. *Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 76, 113–120.

17. Tuomi K, Ilmarinen J, Jähkola A et al. (2001). Arbeitsbewältigungsindex. Work Ability Index. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Band 14. Bremerhaven: Wirtschaftsverband NW, Verlag für Neue Wissenschaft.

18. Schmidt J, Lamprecht F, Wittmann WW (1989). Zufriedenheit mit der stationären Versorgung. Entwicklung eines Fragebogens und erste Validitätsuntersuchungen. *Psychother Med Psychol*, 39, 248–255.

19. Elias, Norbert (1983). Altern und Sterben: Einige soziologische Probleme, in: Ders., Über die Einsamkeit der

Sterbenden in unseren Tagen. *Humana Conditio*, Gesammelte Schriften Band 6, Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 2002, 69-90.

¹ Dies ist verständlich, da dort auch hohe Summen für z.B. die prothetische Versorgung generiert werden.

² Die Kosten für die psychologische Intervention übernimmt der Innovationsfonds, da eine Gesprächstherapie einerseits aufgrund der Diagnose „Majoramputation“ in der Regel nicht verordnet werden

kann und andererseits die Wartezeiten für eine Therapie auf Kosten der GKV relativ lang sind, so dass die Integration dieser Therapie während der 4- bis 6-wöchigen Interimsphase nur schwer realisierbar wäre.

Die Autoren:

Dr. phil. CHRISTOPH EGEN, Dipl.-Soz.-Wiss. und Dipl.-Päd. Klinikmanager der Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Dr. med. ALEXANDER RANKER Assistenzarzt der Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

KATRIN HÖPNER Physiotherapeutin der Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Dr. med. CHRISTIAN STURM FA Physikalische und Rehabilitative Medizin sowie Orthopädie und Unfallchirurgie, Leitender Oberarzt der Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Prof. Dr. med. CHRISTOPH GUTENBRUNNER FA Physikalische und Rehabilitative Medizin, Chefarzt und Abteilungsleiter der Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Prof. Dr. med. Matthias Fink FA Physikalische und Rehabilitative Medizin, Klinik für Rehabilitationsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover

HANNES BANNASCHAK Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Sozialmedizin und Epidemiologie der Universität zu Lübeck

STELLA LEMKE, Mag. rer. nat. Wissenschaftliche Mitarbeiterin des Instituts für Sozialmedizin und Epidemiologie der Universität zu Lübeck

Prof. Dr. phil. MATTHIAS BETHGE Leitung der Sektion Rehabilitation und Arbeit sowie des Masterstudiengangs Gesundheits- und Versorgungswissenschaften des Instituts für Sozialmedizin und Epidemiologie der Universität zu Lübeck

Dr. med. JÖRG SCHILLER FA Physikalische und Rehabilitative Medizin, Funktionsoberarzt der Klinik für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover