

# **Telenursing-Interventionen bei Schlaganfall - Überblick über den Forschungsstand**

---

*Norbert Lichtenauer, Annette Meussling-Sentpali*

## **Einleitung**

Die Diagnose Schlaganfall hat mit einer Inzidenz von 270.000 Fällen pro Jahr in Deutschland enorme individuelle und gesellschaftliche Folgen. Bis zum Jahr 2040 wird in Deutschland mit einer Steigerung der Inzidenz von bis zu 30 Prozent gerechnet (vgl. Deutsche Schlaganfall-Hilfe 2021). Als Grund hierfür wird vor allem die Zunahme von älteren Personen im Zuge des demografischen Wandels gesehen. Daneben gelten individuelle Gesundheitsfaktoren sowie sozioökonomische Lebensumstände als weitere Risikofaktoren (vgl. Marshall et al. 2015; Busch et al. 2013). Bei ca. einem Drittel der Betroffenen bleiben motorische, kognitive und psychosoziale Symptome zurück, was zu dauerhafter Invalidität mit pflegerischem und therapeutischem Unterstützungsbedarf führen kann (vgl. Förch et al. 2008). Gerade bei fehlenden sozioökonomischen Ressourcen und ländlicher Lage kann die Versorgung von Schlaganfallpatient\*innen das Gesundheits- und Sozialsystem vor große Herausforderungen stellen (vgl. Jhaveri et al. 2017; Blacquiere et al. 2017; Busch/Kuhnert 2017). Hinzu kommt eine seit Jahren anhaltende prekäre Personal situation in der Pflege, welche zusätzlich die potenzielle Gefahr einer Unterversorgung von Patient\*innen mit sich bringt (vgl. Auschra et al. 2018).

Als ein nützlicher und vielversprechender Lösungsansatz werden digitale, telemedizinische E-Health-Anwendungen gesehen, um die postakute Phase von Schlaganfallpatient\*innen zu begleiten (vgl. Ajčević et al. 2021; Zhou/Parmanto 2019; Blacquiere et al. 2017) und die Versorgungsqualität nachhaltig zu sichern (vgl. Caumanns 2019; Blacquiere et al. 2017).

Die COVID-19-Pandemie hat die Erbringung von Gesundheits- und Pflegeleistungen zusätzlich vor besondere Herausforderungen gestellt und eine dringende Notwendigkeit zum Ausbau telerehabilitativer Angebote aufgezeigt (vgl. Tabudlo/Garma/Macalintal 2021). Telemedizinische Lösungen gelten mittlerweile in vielen Bereichen der Medizin als machbar und effektiv, gerade auch um Kontakte in der COVID-19-Pandemie zu reduzieren (vgl. Hubert et al. 2021). Dabei wird eine entsprechende Umstellung und Erweiterung der Versorgung aufgrund des geringen

Infektionsrisikos durch den Einsatz der Technik nicht nur für ländliche, sondern auch für urbane Gebiete als wichtig angesehen (vgl. Tabudlo/Garma/Macalintal 2021; Guzik et al. 2021).

Bereits heute sind telemedizinische Interventionen bei Schlaganfall, bspw. in der Akutversorgung, von besonderer Bedeutung für Patient\*innen und können zu einer Senkung der Mortalität und der Schwere der Symptome beitragen (vgl. Hubert et al. 2021; Keidel et al. 2017). Zudem wurde ersichtlich, dass interdisziplinäre Behandlungen nach dem stationären Aufenthalt im häuslichen Umfeld oft nicht weitergeführt werden und Telerehabilitation diese Situation möglicherweise verbessern kann (ebd.). Als ein weiteres Einsatzszenario wird, neben Maßnahmen des häuslichen Telemonitorings und der Sekundärprävention von Risikofaktoren, die Durchführung von Telerehabilitation im häuslichen Setting genannt (vgl. Chen et al. 2020; Blacquiere et al. 2017). Neben einer konsequenten und bedarfsgerechten Therapie können die Motivation zur Teilhabe, die Aktivität unter Einbeziehung des Umfelds sowie ein Lebensstil zur Vermeidung weiterer Gefäßrisiken, das Medikamentenmanagement und die Kontrolle der Flüssigkeitszufuhr weitere mögliche Ziele einer Behandlung sein (vgl. Keidel et al. 2017).

Guzik et al. (2021) empfehlen hierzu, dass möglichst alle Gesundheitsberufe Leistungen der Telemedizin weiter ausbauen sollen, um die Versorgung nachhaltig zu stärken.

Von Laver et al. (2020) wurde die Effektivität telerehabilitativer Ansätze bei Schlaganfall in einem systematischen Cochrane Review mit 22 inkludierten Studien und 1.937 Teilnehmer\*innen aufgezeigt. Die in den Studien angewendeten Maßnahmen zeigten ähnliche Ergebnisse wie die bislang übliche Therapie, jedoch weisen sowohl die angebotenen Interventionen als auch die durchführenden Berufsgruppen eine große Vielfalt auf. In einer weiteren systematischen Übersichtsarbeit von Knepley et al. (2020) mit 34 Studien und 1.059 Patient\*innen wurden teletherapeutische Interventionen bei Personen mit Schlaganfall gegenüber einer Präsenztherapie evaluiert. Die Ergebnisse der teletherapeutischen Behandlungen erwiesen sich in den dortigen Studien ebenfalls als gleichwertig gegenüber der Präsenztherapie, jedoch als deutlich kosteneffektiver. Die Patient\*innenzufriedenheit zeigte in beiden Therapieformen ähnliche Werte. Auch Telenursing-Interventionen werden bei Schlaganfall als ein praktikabler, kostengünstiger und patientenzentrierter Ansatz beschrieben, welcher besonders die Versorgungslage häuslich lebender Personen mit Schlaganfall verbessern könnte (vgl. Tabudlo/Garma/Macalintal 2021; Blacquiere et al. 2017). Erste positive Wirkungsnachweise von Telenursing auf die Symptomvielfalt im kognitiven, motorischen und psychosozialen Bereich von Betroffenen sowie deren pflegenden Angehörigen liegen bereits vor (vgl. Requena et al. 2019; Sarfo et al. 2018; Goudarzian et al. 2018; Schneider/Howard 2017).

Um therapeutische und pflegerische Versorgungsbedarfe im häuslichen Setting von Menschen mit Schlaganfall zu ergänzen, wird der Einsatz von Teleprä-

senzrobotern vorgeschlagen (vgl. Guzik et al. 2021; Koceski/Koceska 2016). Diese Entwicklungen greift das Projekt *DeinHaus 4.0 Oberpfalz* mit der Untersuchung *Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen und -patienten (TePUS)* auf. Innerhalb dieses Forschungsprojekts werden digitale Interventionen für Menschen mit Schlaganfall im häuslichen Umfeld implementiert. Mittels Telepräsenzrobotern werden für einen Zeitraum von ca. sechs Monaten digitale pflegerische Beratungs- und Therapieangebote unmittelbar in der Häuslichkeit untersucht (vgl. Lichtenauer et al. 2021).

Um entsprechende digitale pflegerische Angebote für das Projekt TePUS zu entwickeln, wurde in einer umfassenden systematischen Literaturrecherche nach Telenursing-Interventionen und ihrer Wirksamkeit bei Schlaganfallbetroffenen gesucht, um daraus entsprechende Angebote abzuleiten.

## Systematische Recherche

Für die systematische Literaturrecherche wurde dem Schema von Nordhausen und Hirt gefolgt, um den aktuellen internationalen »State of the Art« im Bereich pflegerischer Teleinterventionen bei Betroffenen mit der Diagnose Schlaganfall zu ermitteln. Die folgende Fragestellung wurde dabei zugrunde gelegt.

Welche Teleinterventionsmaßnahmen können in der Pflege bei Schlaganfall im häuslichen Umfeld durchgeführt werden?

## Festlegung des Rechercheprinzips

Alle nachfolgenden Schritte einer systematischen Literatursuche werden von der Festlegung des Rechercheprinzips bestimmt. Da eine sensitive Recherche methodisch eher garantiert, keine bisherigen und relevanten Studien zu übersehen (vgl. Nordhausen/Hirt 2019), wurde für die vorliegende Fragestellung eine sensitive Recherche durchgeführt. Eine weitere Begründung für das sensitive Rechercheprinzip liegt in der Tatsache, dass die in TePUS angedachten Telenursing-Interventionen im Rahmen einer Interventionsstudie evaluiert werden und daher die externe Validität der gefundenen Ergebnisse hoch sein sollte (vgl. Nordhausen/Hirt 2019).

## Festlegung der Suchkomponenten und der Fachdatenbanken

Die Fragestellung wurde mit den PICOS–Mnemonic nach Davies operationalisiert. Damit konnte eine zuverlässige Operationalisierung der zugrunde liegenden For-

schungsfrage erreicht werden, was als Grundvoraussetzung für die Suche in Datenbanken gilt (vgl. Nordhausen/Hirt 2019).

*Tabelle 1: PICOS*

<b>P</b>	Patient*innen mit Schlaganfall
<b>I</b>	Teleinterventionen in der Pflege/Telenursing
<b>C</b>	-
<b>O</b>	-
<b>S</b>	In der eigenen Häuslichkeit lebend

In Anbetracht der medizinischen und pflegerischen Komponenten der Forschungsfrage wurde in den Datenbaken MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) und der Cochrane Library gesucht. In MEDLINE wurde über die Suchmaske PubMed recherchiert, für die Suche in CINAHL wurde die integrierte Suchmaschine EBSCOhost genutzt und in der Cochrane Library wurde ebenfalls die integrierte Suchmaske verwendet.

Um keine relevanten Untersuchungen zu übersehen, erfolgte eine ergänzende Suche in aktuell laufenden und abgeschlossenen Studien im Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS) sowie eine Suche in auf das Thema spezialisierten Journals.

## **Identifikation von synonymen Suchbegriffen, Schlagworten und Entwicklung des Suchstrings**

Nach einem Brainstorming im Team wurden spezielle Schlagwortverzeichnisse der Fachdatenbanken (z.B. MeSH Terms in MEDLINE) genutzt und bereits bekannte Fachliteratur in Bezug auf entsprechende Begrifflichkeiten gesichtet, um möglichst viele Variationen und Synonyme der Suchkomponenten herauszufinden. Da MEDLINE, CINAHL und die Cochrane Library Englisch als Suchsprache vorgeben, wurden nur englischsprachige Begrifflichkeiten verwendet. Im Anschluss wurden datenbankspezifische Schlagworte recherchiert, um die Suche einzugrenzen (vgl. Nordhausen/Hirt 2019). Hierfür wurden die den Datenbanken zugrunde liegenden Schlagwortverzeichnisse genutzt. Im Nachfolgenden werden die Suchstrategien zu den Suchkomponenten dargestellt.

### **Patient\*innen mit Schlaganfall**

Neben dem Begriff *Stroke* wurde der Begriff *Cerebrovascular Disorders* für die sensitive Suche mitaufgenommen.

## Telenursing/Telerehabilitation/Telemedizin

Das Schlagwort *Telenursing* ist sowohl in MEDLINE als auch in CINAHL und der Cochrane Library indexiert, führte jedoch in einer orientierenden Suche in Kombination mit *Stroke* zu sehr wenigen (MEDLINE und CINAHL) bzw. gar keinen Treffern (Cochrane Library). Der Begriff *Teleintervention* scheint in MEDLINE und CINAHL bislang keinem Schlagwort zugeordnet und erhält keine Treffer. Der Begriff *Teletherapy* beschreibt in den Datenbanken MEDLINE und CINAHL in den sogenannten Scope Notes nur hoch energetische, radiologische Therapien. Die Suche wurde auf den Begriff *Telerehabilitation* ausgedehnt, welcher in allen Datenbanken existiert und dem Begriff *Telemedicine* untergeordnet ist. Weiter wurde eine Suche nach den Begriffen *Online* und *Intervention* durchgeführt. Hier konnte der Begriff *Internet-Based Intervention* (MEDLINE) sowie die Begriffe *Online Intervention*, *Internet Intervention* und *Web Intervention* (CINAHL) identifiziert werden, die alle dem Schlagwortverzeichnis *Internet* zugeordnet sind.

## Pflege

Neben dem Begriff *Nurse* wurden im Schlagwortverzeichnis von MEDLINE die Schlagworte *Patient Care*, *Patient Care Management* und *Managed Care Programs* sowie *Social Support* identifiziert. Für CINAHL ergaben sich die Schlagworte *Nursing*, *Patient Care*, *Support Psychosocial*, *SelfCare* und *Managed Care Programs*. In der Cochrane Library wurde der Begriff *Telenursing* verwendet.

## Häuslichkeit

Als relevant für die vorliegende Fragestellung wurden in MEDLINE die Begriffe *Home Nursing* (in *Patient Care* enthalten), *Home Care Services* und *Caregivers* sowie der MeSH Term *Community Health Nurses* (dem Begriff *Nurse* zugeordnet) identifiziert. In CINAHL ergaben sich die Schlagworte *Community Health Nursing*, *Home Health Care* und *Caregivers*.

Tabelle 2 zeigt alle zu den Suchkomponenten verwendeten Suchbegriffe sowie die Verschlagwortung innerhalb der einzelnen Datenbanken.

*Tabelle 2: Suchbegriffe und Schlagworte*

	<b>Patient*innen mit Schlaganfall (Population)</b>	<b>Teleinterventionen (Intervention)</b>	<b>Pflege (Intervention)</b>	<b>In eigener Häuslichkeit lebend (Setting)</b>
<b>Suchbegriffe und Synonyme</b>	Stroke Apoplexy Cerebrovascular Disorder Cerebrovascular Disorders Brain Ischemia	Telenursing Teleintervention Telemedicine Telerehabilitation Teletherapy Videoconferencing Telecommunication Remote Consultation Internet-Based Intervention Online Intervention Internet Intervention Web intervention	Nurse Home Care Services Home Nursing Home Health Nursing	Home
<b>Schlagworte MEDLINE (MeSH Terms)</b>	Stroke Cerebrovascular Disorders	Telenursing Telemedicine Telerehabilitation Internet	Patient Care Patient Care Management Managed Care Programs Social Support Nurse	Home Care Services Caregivers
<b>Schlagworte CINAHL</b>	Stroke Cerebrovascular Disorders	Telenursing Telemedicine Telerehabilitation Internet	Nurses Patient Care Support, Psychosocial Self Care Managed Care Programs	Community Health Nursing Home Health Care Caregivers
<b>Schlagworte Cochrane</b>	Stroke Cerebrovascular Disorders	Telenursing		

## Entwicklung und Überprüfung der Suchstrings sowie Dokumentation

Mit Hilfe der Boole'schen Operatoren wurden die Schlagworte für jede Datenbank gesondert in Suchstrings zusammengeführt (vgl. Nordhausen/Hirt 2019). Die unterschiedlichen Schlagworte wurden mit AND verbunden, während die Synonyme zu den einzelnen Schlagworten mit OR verknüpft wurden, um die Anzahl relevanter Treffer zu erhöhen. Zusätzlich wurden Wildcards verwendet und trunkiert, um den Suchstring praktikabler zu gestalten (ebd.). Die Suche wurde in allen Datenbanken auf die letzten fünf Jahre begrenzt. Danach erfolgte eine Überprüfung des Suchstrings mit Hilfe der Kontrollfragen aus der PRESS Guideline (Peer Review of Electronic Search Strategies) und innerhalb des pflegewissenschaftlichen Teams (vgl. McGowan et al. 2016). Beispielhaft wird der Suchstring von CINAHL dargestellt.

*Tabelle 3: Suchstring CINAHL*

Suchstring CINAHL	
STROKE	(TI stroke OR AB stroke OR TI »cerebrovascular disorders« OR AB »cerebrovascular disorders« OR MH stroke+ OR MH »cerebro-vascular disorders+«)
TELEINTERVENTION	(TI tele* OR AB tele* OR TI internet OR AB internet OR MH tele* OR MH internet+)
NURSE	(TI nurs* OR AB nurs* OR MH nurs* OR MH »patient care+« OR MH »support psychosocial+« OR MH »self care+« OR MH »managed care programs+«)
HOME	(TI »home*« OR AB »home*« OR TI »home nursing professional« OR AB »home nursing professional« OR MH »community health nursing+« OR MH »home health care+« OR MH caregivers+)

Die letzte Recherche fand am 29.11.2021 statt, die Dokumentation erfolgte in Excel-Tabellen.

## Ergebnisse der Recherche

Die beschriebene sensitive Suchstrategie in den Datenbanken erbrachte viele nur zum Teil relevante Ergebnisse, ermöglichte aber, so gut wie keine relevanten Treffer zu übersehen. Einschlusskriterien für eine Volltextanalyse waren die englische oder deutsche Sprache der Artikel sowie die Zugänglichkeit zu den Volltexten.

In einer ersten Analyse (Stufe 1) wurden Titel und Abstracts der gefundenen und zugänglichen Texte (n=307) nach der Relevanz für die zugrunde liegende Fra-

gestellung bewertet. Darstellungen von Interventionen, die nicht vollumfänglich die eingeschlossenen Suchkomponenten umfassten, wurden ausgeschlossen.

In der Auswertung zeigte sich, dass die Begriffe *Telenursing*, *Telehealth*, *Telemedizin*, *Telerehabilitation* und *Teletherapie* oft nicht klar voneinander abgegrenzt werden. Bei einer eindeutigen Identifizierung von Interventionen durch andere Berufsgruppen als der Pflege wurden diese Studien nach der Sichtung des Abstracts ausgeschlossen. Des Weiteren wurden Studien zu Telemonitoring nicht berücksichtigt, da dies im Projekt TePUS nicht vorgesehen ist. Zudem kam es zu Doppellungen von Studien durch die Suche in ähnlichen Datenbanken, welche ebenfalls ausgeschlossen wurden (Ausschluss I).

Nach Ende des ersten Screenings blieben n=64 Studien übrig, die mit Hilfe des Text-Mining-Verfahrens, eines semantischen Textanalyseverfahrens, in einer zweiten Sichtung (Stufe 2) eingehender analysiert wurden. Bestand kein Zusammenhang mit der vorliegenden Fragestellung, wurden die Artikel ebenfalls ausgeschlossen (Ausschluss II). Zeigte die Text-Mining-Analyse, dass Pflegekräfte die Intervention durchführten, wurden die Artikel miteinbezogen.

Eine anschließende detaillierte Volltextanalyse (Stufe 3) erfolgte bei n=20 Studien. Die Forschungsarbeiten stammen aus Canada (n=2); China (n=2); Deutschland (n=1); Ghana (n=2); Italien (n=1); dem Iran (n=3); Norwegen (n=1); Spanien (n=1); dem United Kingdom (n=1) und den USA (n=6).

Das in Abbildung 1 dargestellte PRISMA-Diagramm (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) zeigt die Vorgehensweise in der Recherche und Analyse.

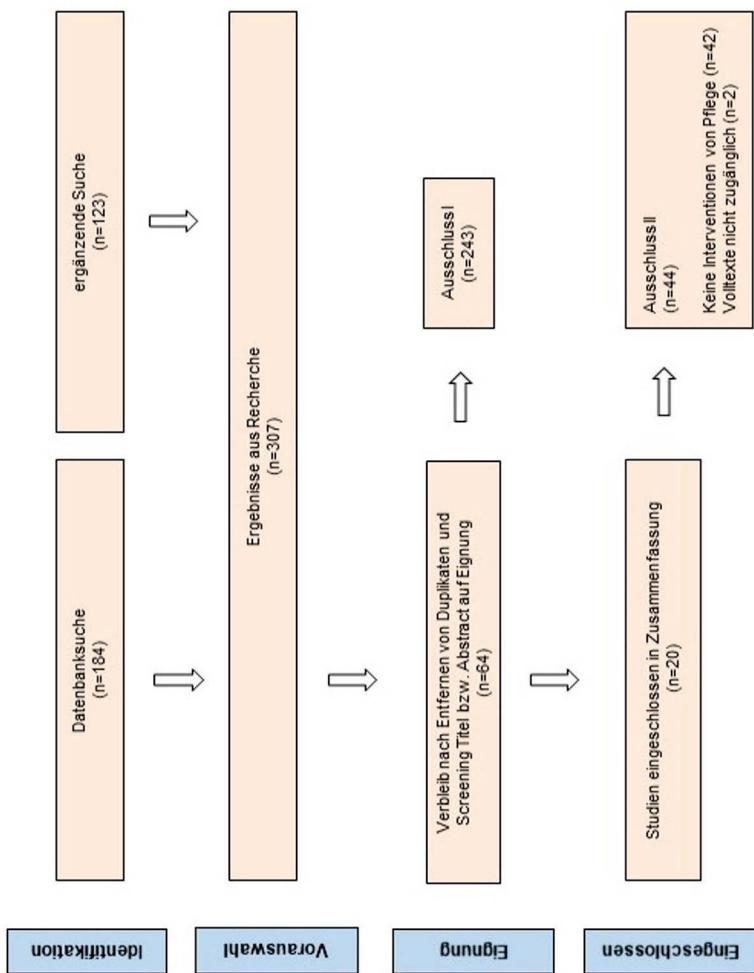
## **Telenursing bei Schlaganfall**

Insgesamt zeigte sich während des dreistufigen Analyseverfahrens in den Studien eine große Vielfalt an zum Teil synonym verwendeten Begrifflichkeiten im Bereich von Telenursing, Telerehabilitation und Telemedizin und die Interventionen konnten nicht immer einer bestimmten Berufsgruppe zugeordnet werden. Bei einer Relevanz für das Forschungsprojekt TePUS und mit der Pflege in Zusammenhang stehenden Interventionen wurden entsprechende Studien dennoch eingeschlossen.

## **Telenursing-Interventionen**

Zu Interventionen im Bereich Telenursing liegt eine große Bandbreite an Ergebnissen vor. Laut den allgemeinen *Telestroke Best Practice Guidelines* der *Canadian Stroke Best Practice Recommendations* sollten Technologien mit Videokonferenzmöglichkeiten für die Rehabilitation und die klinische Therapie, z.B. mit Überwachung und Anpassung der Trainingsintensität, zur Beratung und Sekundärprävention, zur Patientenüberwachung durch webbasierte Anwendungen und zur Fernüberwachung

Abbildung 1: PRISMA-Diagramm



weit entfernt lebender Personen, eingesetzt werden (vgl. Blacquiere et al., 2017). Auch von Plamcrantz et al. (2017) wird die Kombination von unterschiedlichen Interventionskanälen, bspw. Telefonanrufen, Videokonferenzen und spielerischen Trainings, beschrieben. Als besonders wichtig und hilfreich nahmen alle Beteiligten die regelmäßigen Videokonferenzen wahr (ebd).

Chen et al. (2020) beschreiben in einem systematischen Review aus 32 Artikeln zur Telerehabilitation für Personen mit Schlaganfall den Einsatz von Spielen, Robotern und Robotergeräten sowie VR-Geräten, Sensoren und Tablets. Allerdings werden hier keine Telenursing-Interventionen näher dargestellt. Eine weitere systematische Übersichtsarbeit konnte Telefoninterventionen als primäre telemedizinische Interventionen von Pflegefachkräften bei Schlaganfall identifizieren (vgl. Kraft et al. 2017). Skolarus et al. (2017) beschreiben zudem Telefoninterventionen mit automatischen Sprachanrufen und individuellen Empfehlungen sowie ein Monitoring der Medikamenteneinnahme.

Bell et al. (2020) beschreiben in einem Scoping Review zu häuslichen Interventionen per Teleintervention ein aktivitätsbasiertes und aufgabenspezifisches Training unter Einsatz von Sensoren oder Robotern, in das Pflegefachkräfte involviert waren.

Weiter wurden Telefoninterventionen zur individuellen Beratung und Begleitung von pflegenden Angehörigen zum Teil um Angebote per App ergänzt (vgl. Zhou et al. 2019). Scalvini et al. (2017) beschreiben Kombinationen von Telefonkonferenzen und synchronen Videokonferenzen in der Pflege, bei denen ebenfalls die Patientenzentrierung im Vordergrund steht. Ebenso wird der Einsatz von digitalen und webbasierten Angeboten beschrieben, die bspw. mit einer asynchronen E-Mail-Begleitung kombiniert wurden (vgl. Schneider/Howard 2017). Die E-Mails beinhalteten Aufklärungen zu individuellen Risikofaktoren, Informationen zu einer veränderten emotionalen Gefühlswahrnehmung durch den Schlaganfall und Terminerinnerungen, um mit dem/der Hausarzt/Hausärztin bzw. Neurolog\*innen Kontakt aufzunehmen. Die webbasierten Angebote umfassten Videodateien und weitere online zugängliche Informationen (ebd.).

Der Einsatz von Apps im Bereich Telenursing wird zudem bei der Überwachung von Vitalwerten und für das Medikamentenmanagement beschrieben (vgl. Nichols et al. 2017; Sarfo et al. 2018). Darüber hinaus wird die Überwachung der Therapietreue, eine Chat-Kommunikation und die Bereitstellung von asynchronen Videodateien mittels Apps untersucht (vgl. Requena et al. 2019). Teilweise kam es zu einer Verknüpfung mit Mobile-Health-Technologien (mHealth), welche der Erfassung von Vitalwerten und Risikofaktoren dienten (vgl. Requena et al. 2019; Scalvini et al. 2017).

Neben Angeboten für Betroffene mit Schlaganfall werden weitere Interventionen für das direkte soziale Umfeld und die pflegenden Angehörigen beschrieben (vgl. LeLaurin et al. 2021; Goudarzian et al. 2018; Shahrokhi et al. 2018). Baskas et al. (2021) nennen für die Kommunikation zwischen Bezugspersonen und Pflegefachkräften Telefongespräche, synchrone Videokonferenzen sowie die Nutzung von Social-Media-Kanälen und weiteren Technologien wie Online Chats. In diesem Zusammenhang werden individuelle Ansätze und das Anbieten von mehreren Möglichkeiten betont, da es keine für alle Betroffenen passende Lösung gebe. Eben-

so werden Angebote für den intra- und interprofessionellen Austausch beschrieben (vgl. Solli/Hvalvik 2019; vgl. Scalvini et al. 2017).

## **Wirksamkeit**

Insgesamt liegen bislang wenige randomisierte kontrollierte Studien (RCT) mit eindeutig signifikanten Effekten vor.

Als einer der wichtigsten Vorteile von Telehealth-Angeboten wird eine positive Beeinflussung des Selbstmanagements und der Eigenverantwortung für die Gese-  
lung genannt (vgl. Burridge et al. 2017).

Skolarus et al. (2017) konnten mit Hilfe eines standardisierten Ablaufs bspw. das Selbstmanagement bei Personen mit Depressionen nach einem Schlaganfall optimieren. Ebenso konnten die soziale Unterstützung und der Austausch mit Pflegekräften sowie die Beziehung von Patient\*innen zu weiteren Primärversorgern gestärkt werden. In einer qualitativen Studie von Chen et al. (2020) wurde nachgewiesen, dass Symptome der Einsamkeit und Isolation bei Betroffenen positiv beeinflusst werden und es zu subjektiven Verbesserungen auf sozialer, emotionaler und kognitiver Ebene kommt.

Durch den expliziten Einsatz von Telenursing-Interventionen konnte die stationäre Wiederaufnahme von Patient\*innen durch standardisierte Informationen reduziert werden (vgl. Heron et al. 2019; Bushnell et al. 2018). In Studien, welche pflegende Angehörige adressierten, verringerten sich durch Telenursing-Interventionen via Telefon die vielseitigen, körperlichen, sozialen und finanziellen Belastungen bei pflegenden Angehörigen (vgl. Goudarzian et al. 2018; Shahrokhi et al. 2018). Gerade in den ersten Wochen nach der Rückkehr ins häusliche Umfeld wurde neben den Belastungen der pflegenden Angehörigen auch die Komplikationsrate durch unsachgemäße Pflege gesenkt (vgl. Shahrokhi et al. 2018). Durch die Telefoninterventionen reduzierte sich in einer RCT die Angst bei pflegenden Angehörigen signifikant, Erschöpfung und Stress wurden reduziert und das psychische Wohlbefinden verbesserte sich (vgl. Goudarzian et al. 2018). In einer weiteren RCT von Sarfo et al. (2018) zeigten Telenursing-Interventionen via Telefon und App potenzielle Wirksamkeiten für das Medikamentenmanagement und die Kontrolle von Risikofaktoren in Bezug auf Hypertonie. Telefonische Beratungen durch Pflegekräfte mit individuellen Zielsetzungen trugen laut Kraft et al. (2017) zu einer Verbesserung der Lebensqualität und zur Erhöhung von gesundheitsbezogenem Wissen über Risikofaktoren bei. Positive Effekte zeigten sich auch bezüglich des krankheitsspezifischen Wissens und einer erhöhten Compliance durch eine Kombination von Apps, Chat-Kommunikation und asynchron abrufbaren Videodateien (vgl. Requena et al. 2019). Die Verwendung standardisierter E-Mail-Nachrichten kann ebenfalls die Bewältigungsstrategien von Betroffenen verbessern (vgl. Schneider/Howard 2017), zudem wird von Pflegefachkräften der

Einsatz von E-Mail-Informationen als sinnvoll und gut eingeschätzt, auch weil die Intervention relativ einfach umzusetzen ist (vgl. Schneider/Howard 2017). Die zeitlich gestreckte Verteilung der Informationen führte bei Patient\*innen dazu, keine Informationsüberlastung zu erzeugen, und Telefonanrufe wurden als Instrument zur Erhöhung der Patientenzufriedenheit beschrieben (ebd.). Bakas et al. (2021) zeigten ebenfalls, dass Telefoninterventionen als am sinnvollsten eingeschätzt werden, dahinter wurden Online-Videokonferenzen und Social-Media-Kanäle genannt. Crocker et al. (2021) beschreiben in einem Cochrane Review, dass durch Informationen über den Schlaganfall das Wissen von Betroffenen verbessert und Ängste und Depressionen verringert werden können.

Die durchgeführten Teleinterventionen weisen insgesamt eine große Spannweite hinsichtlich Frequenz und Dauer auf. Die Empfehlung zur Frequenz von Teleinterventionen, welche auf einem Review von LeLaurin et al. (2021) mit 32 inkludierten Studien basiert, liegt zwischen fünf und neun Kontakten in einem Interventionszeitraum von zwei Monaten, so dass von einem einwöchigen bzw. zweiwöchigen Kontakt ausgegangen werden kann. Jedoch betonen die Autor\*innen, dass die Anzahl der Kontakte nicht unreflektiert auf unterschiedliche Interventionen übertragen werden sollte. Neben positiven Aspekten in Bezug auf motorische, kognitive und psychosoziale Symptome, wurde aber auch von zum Teil hohen Abbruchquoten in den Studien berichtet (vgl. Ramage et al. 2021). Studienteilnehmer\*innen, die alle angebotenen Interventionen bis zum Ende durchführten, äußerten jedoch oftmals keinen Unterschied zwischen Präsenz- und Teletherapie (ebd.).

## Akzeptanz und Bereitschaft in der Nutzung

Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft sind bei vielen bislang durchgeführten Studien Untersuchungsgegenstand. Allerdings beziehen sich die beschriebenen Förderfaktoren und Barrieren zum Teil nicht explizit auf Telenursing-Interventionen, sondern beschreiben allgemeine Aspekte von Teleinterventionen.

Als gut akzeptiert gelten hierbei Angebote, die zu einer wahrnehmbaren Verbesserung der Gesundheit führen und die praktikabel in der Durchführbarkeit sind (vgl. Brouns et al. 2019). Weiter werden eine zeit- und ortsunabhängige Durchführung sowie ein spielerisches Training als förderlich beschrieben (vgl. Chen et al. 2020) wie auch die Gestaltung des häuslichen Umfelds, einschließlich des Einbe zug des sozialen Kontextes (vgl. Chen et al. 2018).

Die Technik sollte zudem verfügbar und erschwinglich sein (vgl. Tyagi et al. 2018) sowie eine benutzerfreundliche Bedienung der Systeme ermöglichen (vgl. Palmcrantz et al. 2017).

Barrieren werden vor allem in der Handhabung der Systeme beschrieben (vgl. Tyagi et al. 2018; Burridge et al. 2017; Palmcrantz et al. 2017) und in der mangel-

den Aufklärung und Einweisung zu Interventionen und Technik (vgl. Brouns et al. 2019). Ebenso werden ein begrenzter Wohnraum (vgl. Chen et al. 2020) oder mangelnde Kenntnis zu Einsatzmöglichkeiten (vgl. Burridge et al. 2017) als hinderlich genannt. Zudem wurde von Frustrationen berichtet, wenn Übungen als zu langweilig oder als wenig anspruchsvoll wahrgenommen wurden (vgl. Tyagi et al. 2018; Palmcrantz et al. 2017).

Im Folgenden werden nun ausschließlich Ergebnisse zur Nutzungsakzeptanz von Telenursing-Interventionen bei Patient\*innen, bei pflegenden Angehörigen und Pflegefachkräften aufgeführt.

## Förderfaktoren

Untersuchungen zu Förderfaktoren von Telenursing-Intervention wurden von Bernocchi et al. sowie von Hicks und Cimarolli durchgeführt. Ein positives Erleben und das Erkennen des Nutzens von Telenursing-Interventionen wurde auch bei älteren Erwachsenen mit Behinderung und Personen mit wenig Erfahrung im technischen Umgang mit Computern beschrieben (vgl. Bernocchi et al. 2016). Hicks und Cimarolli beschreiben, dass eine frühzeitige Schulung im Umgang mit der Telenursing Technik für bestimmte Altersgruppen eine positive Auswirkung auf die Deutung von Symptomen und die funktionelle Unabhängigkeit in der Lebensführung bewirken kann (vgl. Chu et al. 2020; Hicks/Cimarolli 2018).

## Barrieren

Als explizit hinderlich für die Akzeptanz von Telenursing-Angeboten wurden von Guzik et al. (2021) eine fehlende Technik bei den Patient\*innen, eingeschränktes technisches Know-how, eine ungenügende Internetkapazität, sowie fehlende Unterstützungspersonen identifiziert. Erschwert wird die Nutzung auch, wenn es zu Zugangsproblemen bei synchronen Videokonferenzen kommt (vgl. Bakas et al. 2021). Zhou et al. (2019) weisen darauf hin, dass Informationen und Übungen für die Patient\*innen nicht zu komplex aufbereitet werden sollten, da dies zu Überforderungen führen kann. Des Weiteren beklagten Pflegekräfte zum Teil einen enormen zeitlichen Aufwand durch das Erlernen technischer Abläufe und erlebten eine zusätzliche Aufgabenverdichtung, so dass längere Einführungsschulungen für Pflegefachkräfte und die Aufteilung der Aufgaben auf mehrere Personen und Berufsgruppen empfohlen werden.

## Pflegende Angehörige

Die pflegenden Angehörigen werden generell als aufgeschlossen gegenüber neuen Technologien beschrieben und gelten als wichtige Stütze in der Integration solcher Systeme (vgl. Bakas et al. 2021; Ramage et al. 2021). Zum Teil wurden pflegende Angehörige bereits im klinischen Setting im Umgang mit der Technik und der

Pflege der Betroffenen geschult und dann per Telefonintervention oder per App in der häuslichen Nachsorge begleitet (vgl. Chu et al. 2020; Hekmatpou/Baghban/Mardanian 2019). Diese Schulung von Angehörigen und weiteren Betroffenen wird als prioritär beschrieben (vgl. Hekmatpou/Baghban/Mardanian 2019). Personen aus dem sozialen Umfeld und pflegende Angehörige beschreiben Telenursing-Interventionen als verständlich, hilfreich und unterstützend, wodurch sie neues Wissen erwerben konnten (vgl. Crocker et al. 2021; LeLaurin et al. 2021). Auch reduzierte sich bei pflegenden Angehörigen der Stress aufgrund der Pflegesituation und der Blick auf die weitere Betreuung wurde positiver (vgl. LeLaurin et al. 2021). Die Aufmerksamkeit der pflegenden Angehörigen bezüglich des Gesundheitszustandes der Pflegebedürftigen sowie für eine bessere häusliche Pflege durch die Angehörigen konnte erhöht werden (vgl. Hekmatpou/Baghban/Mardanian 2019).

## Qualität und Gütekriterien der Studien

In der vorliegenden systematischen Literaturrecherche wurden alle gefundenen Studientypen mitaufgenommen. Neben Fallstudien und qualitativen Untersuchungen wurden auch Ergebnisse aus RCT einbezogen. Laut verschiedenen bislang durchgeführten Reviews ist die Güte der bisherigen Forschungsarbeiten im Bereich Teleinterventionen nicht immer befriedigend, so dass oft nur limitierte Erkenntnisse aus den Ergebnissen abgeleitet werden können. Bspw. liegen bislang keine weitreichenden Meta-Analysen zu Signifikanzanalysen vor (vgl. Crocker et al. 2021; Laver et al. 2020; Zhou/Parmanto 2019). Auch Knepley et al. (2020) weisen in ihrer systematischen Übersichtsarbeit zu motorischer Telerehabilitation und Patientenzufriedenheit auf eine geringe Anzahl von hochwertigen RCT im Themenfeld hin und beklagen die Verwendung von inkonsistenten Ansätzen und Skalen, die weitreichendere Meta-Analysen nicht ermöglichen. Insgesamt wird an vielen Stellen ein hoher Forschungsbedarf beschrieben und weiter reichende Untersuchungen werden gefordert (vgl. Hubert et al. 2021; Brouns et al. 2019; Hicks/Cimarolli 2018). Gerade bezüglich der Aussagekraft zur Wirksamkeit solcher Maßnahmen bei Betroffenen und pflegenden Angehörigen wiesen die untersuchten Studien aufgrund mangelnder Randomisierung oder Verblindung zum Teil ein hohes Verzerrungsrisiko im Design auf und es gab Hinweise auf selektive Berichterstattung (vgl. Crocker et al. 2021; Zhou/Parmanto 2019, Kraft et al. 2017).

## Schlussfolgerungen

Die sensitiv gestaltete, systematische Literaturrecherche ergab eine hohe Anzahl an Treffern und lieferte eine große Bandbreite an Teleinterventionen aus den Bereichen Telehealth, Telemedizin, Teletherapie, Telerehabilitation und Telenursing.

## Abgrenzungsproblematik beim Begriff »Tele«

In den Studien zeigten sich Abgrenzungsprobleme in den beschriebenen Interventionen, da häufig ein interdisziplinärer Ansatz in der Durchführung gewählt wurde. Bei vielen Forschungsarbeiten wurden komplexe Interventionen aus den Bereichen der Teletherapie, des Telemonitorings und der Prävention kombiniert eingesetzt. Hier übernahmen Pflegefachkräfte lediglich Teilbereiche im Forschungsprozess, bspw. in der Rekrutierung oder der Datengenerierung. Die eigentliche Intervention mit Patient\*innen wurde oft von anderen Gesundheitsfachberufen, z.B. Therapeut\*innen aus den Bereichen Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie, durchgeführt (vgl. Laver et al. 2020). Einige Interventionen, wie bspw. ein überwachtes und feedbackbasiertes Telemonitoring, wurden überwiegend von Pflegefachkräften übernommen (vgl. Chu et al. 2020; Requena et al. 2017; Kraft et al. 2017).

Oftmals war die Beteiligung der einzelnen Berufsgruppen innerhalb der Interventionsbeschreibungen in den Studien nicht transparent beschrieben. Einige der identifizierten Interventionen wie das Telemonitoring von Vitalwerten waren nicht für die im Projekt TepUS angedachten Telenursing-Interventionen geeignet und es wird in dieser Übersicht deshalb nicht näher darauf eingegangen.

## Übergangssituation ins häusliche Umfeld

Als besonders erfolgversprechend für den Einsatz von Telenursing zeigt sich laut Hicks und Cimarolli die Übergangssituation von stationärer zu ambulanter Versorgung. Bereits im klinischen Setting sollten geeignete Personen identifiziert werden und im Idealfall die Möglichkeit erhalten, vor der Entlassung aus der Klinik mit der Technik zu trainieren. Diese frühzeitige Schulung hat besonders für bestimmte Altersgruppen positive Auswirkungen auf die Technikbenutzung (vgl. Hicks/Cimarolli 2018). Auch Chu et al. (2020) weisen darauf hin, dass frühzeitige Schulungen im Umgang mit Telenursing-Techniken begrenzte Ressourcen im Gesundheitssystem optimal nutzen und die Akzeptanz bei allen Beteiligten erhöhen können. Saal et al. (2018) schreiben im gesamten Entlassungs- und Übergangsmanagement den Angehörigen eine tragende Rolle zu. So kann eine fehlende soziale Unterstützung einen negativen Einfluss auf die Versorgung mit ambulanten Therapien haben, weshalb sich gerade bei allein lebenden Personen besondere Risiken für einen Therapieabbruch sowie die Ablehnung von pflegerischer Betreuung ergeben. Neben diesen personellen Faktoren liegt in der Überleitung nach Hause daher auch ein organisatorisches Unterstützungs потенциал. Gerade für Pflegekräfte im stationären Setting sind diese Aufklärungs- und Entlassungsaufgaben aufgrund begrenzter Ressourcen nicht immer prioritär und volumnfähig zu leisten und können sinnvoll durch Telenursing-Angebote unterstützt werden (vgl. Schneider/

Howard 2017). Ebenso lassen sich durch standardisierte Informationen im Entlassungsprozess in Kombination mit Telenursing stationäre Wiederaufnahmen von Patient\*innen reduzieren (vgl. Heron et al. 2019; Bushnell et al. 2018).

## Telenursing zeigt positive Effekte

In den Studien konnten positive Auswirkungen von Telenursing-Interventionen auf die Versorgung und Begleitung von Personen mit Schlaganfall und auf ihr Umfeld beschrieben werden. Telenursing kann ein praktikabler, innovativer und kostengünstiger Weg sein, um das Selbstmanagement von Patient\*innen zu befördern und pflegende Angehörige zu entlasten (vgl. Nichols et al. 2017; Schneider/Howard 2017). Das Selbstmanagement von Patient\*innen wird dabei als zunehmend wichtiger Faktor im Gesundheitssystem erachtet und kann mit Hilfe von Telehealth-Interventionen zielgerichtet angesprochen und unterstützt werden (vgl. Burridge et al. 2017).

Neben dem Einsatz von Telefoninterventionen wurden als Telenursing-Interventionen vor allem synchrone Videokonferenzen und der Einsatz von webbasierten Angeboten in Form von Apps oder Webseiten und asynchrone Informationsangebote per E-Mail oder als Videodatei beschrieben (vgl. LeLaurin et al. 2021; Chu et al. 2020; Schneider/Howard 2017). Dabei sollten die Informationen stets praktisch, nicht zu komplex und dennoch spezifisch auf die Bedarfe hin ausgerichtet werden (vgl. Zhou et al. 2019; Goudarzian et al. 2018). Viele Telenursing-Interventionen sind zudem auf die Beratung und Begleitung von Betroffenen und deren Angehörigen fokussiert (vgl. Hekmatpou/Baghban/Mardanian 2019; Heron et al. 2019; Goudarzian et al. 2018; Bushnell et al. 2018).

Ein weiterer Einsatzbereich sind Interventionen, die zur Sekundärprävention eines Folgeereignisses dienen und Angebote des Telemonitorings einschließen. Telenursing-Anwendungen in Form von Telemonitoring von Vitalwerten und telefonischer Unterstützung wurden dabei häufig mit teletherapeutischen Angeboten kombiniert (vgl. Requena et al. 2019; Sarfo et al. 2018; Scalvini et al. 2017; Bernocchi et al. 2016). Pflegekräfte beklagten zum Teil einen enormen zeitlichen Aufwand und eine belastende Aufgabenverlagerung durch Telenursing-Angebote (vgl. Zhou et al. 2019).

Insgesamt wurden Telenursing-Interventionen bei Schlaganfall als ein praktikabler, kostengünstiger und patientenzentrierter Ansatz gesehen, wobei der Aus- und Weiterbildung von Pflegefachkräften eine hohe Bedeutung zukommt (vgl. Tabudlo/Garma/Macalintal 2021; Blacquiere et al. 2017). Ein besonderer Bedarf am Einsatz von Telenursing und an der Weiterentwicklung derartiger Innovationen ist durch die COVID-19-Pandemie hervorgerufen worden (vgl. Hubert 2021; Tabudlo/Garma/Macalintal 2021).

Um die Evidenzlage weiter zu verbessern, wird auf die Notwendigkeit weitergehender Forschungen hingewiesen (vgl. Hubert et al. 2021; Hicks/Cimarolli 2018). Die Angebote im Bereich der Teleinterventionen sollen dabei immer als Ergänzung dienen und dürfen nicht als Ersatz für persönliche Zuwendung gesehen werden (vgl. Palmcrantz et al. 2017).

## Literatur

- Ajčević, Miloš/Furlanis, Giovanni/Naccarato, Marcello/Caruso, Paola/Polverino, Paola/Marsich, Alessandro/Accardo, Agostino/Manganotti, Paolo (2021): »E-health solution for home patient telemonitoring in early post-acute TIA/Minor stroke during COVID-19 pandemic«, in: International Journal of Medical Informatics, 152, DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2021.104442.
- Auschra, Carolin/Deisner, Jana/Berghöfer, Anne/Sydow, Jörg (2018): Sicherstellung der Gesundheitsversorgung in ländlich geprägten Regionen: Neue Modelle und Maßnahmen, [https://www.stiftung-muench.org/wp-content/uploads/2019/05/Projektbericht\\_Sicherstellung-Gesundheitsversorgung-Land\\_Nov.pdf](https://www.stiftung-muench.org/wp-content/uploads/2019/05/Projektbericht_Sicherstellung-Gesundheitsversorgung-Land_Nov.pdf), zuletzt abgerufen am 13.12.2021.
- Bakas, Tamlyn/McCarthy, Michael J./Israel, Jahmeel/Brehm, Bonnie B./Dunning, Kari/Rota, Matthew/Turner, Mickenna/Miller, Elaine L. (2021): »Adapting the telephone assessment and skill-building kit to the telehealth technology preferences of stroke family caregivers«, in: Research in Nursing & Health, 44(1), S. 81-91. DOI: 10.1002/nur.22075.
- Bell, Alison/Grampurohit, Namrata/Marino, Ralph J./Duff, Susan/Kaplan, Gary/Calhoun Thielen, Christina/Mulcahey M. J. (2020): »Home activity-based interventions for the neurologically impaired upper extremity: A scoping review«, in: Home Health Care Management & Practice, 33(2), S. 108-116. DOI: 10.1177/1084822320953836.
- Bernocchi, Palmira/Vanoglio, Fabio/Baratti, Doriana/Morini, Roberta/Rocchi, Silvana/Luisa, Alberto/Scalvini, Simonetta (2016): »Home-based telesurveillance and rehabilitation after stroke: a real-life study«, in: Topics in Stroke Rehabilitation, 23(2), S. 106-115. DOI: 10.1080/10749357.2015.1120453.
- Blacquiere, Dylan/Lindsay, Patrice M./Foley, Norine/Taralson, Colleen/Alcock, Susan/Balg, Catherine/Bhogal, Sanjit/Cole, Julie/Eustace, Marsha/Gallagher, Patricia/Ghanem, Antoinette/Hoechsmann, Alexander/Hunter, Gary/Khan, Khurshid/Marrero, Alier/Moses, Brian/Rayner, Kelley/Samis, Andrew/Smitko, Elisabeth/Vibe, Marilyn/Gubitz, Gord/Dowlatshahi, Dariush/Phillips, Stephen/Silver, Frank L. (2017): »Canadian stroke best practice recommendations: Telestroke best practice guidelines update 2017«, in: International Journal of Stroke, 8, S. 886-895. DOI: 10.1177/1747493017706239.

- Brouns, Berber/Meesters, Jorit J. L./Wentink, Manon M./de Kloet Arend, J./Arwert, Henk J./Boyce Liesbeth, W./Vliet Vlieland, Thea P. M./van Bodegom-Vos, Leti (2019): »Factors associated with willingness to use e-rehabilitation after stroke: A cross-sectional study among patients, informal caregivers and healthcare professionals«, in: *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51(9), S. 665-674. DOI: 10.2340/16501977-2586.
- Burridge, Jane H./Lee, Alan Chong W./Turk, Ruth/Stokes, Maria/Whitall, Jill/Vaidyanathan, Ravi/Clatworthy, Phil/Hughes, Ann-Marie/Meagher, Claire/Franco, Enrico/Yardley, Lucy (2017): »Telehealth, wearable sensors, and the internet: Will they improve stroke outcomes through increased intensity of therapy, motivation, and adherence to rehabilitation programs?«, in: *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 41(3), S. 32-38. DOI: 10.1097/NPT.oooooooooooo00183.
- Busch, Markus A./Kuhnert, Ronny (2017): »12-Monats-Prävalenz von Schlaganfall oder chronischen Beschwerden infolge eines Schlaganfalls in Deutschland«, in: *Journal of Health Monitoring*, 2, S. 70-76. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-010 ISSN 2511-2708.
- Busch, Markus A./Schienkiewitz, Anja/Nowossadeck, Enno/Gößwald, Antje (2013): »Prävalenz des Schlaganfalls bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)«, in: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 56, S. 656-660. DOI: 10.1007/s00103-012-1659-o.
- Bushnell, Cheryl D./Duncan, Pamela W./Lycan, Sarah L./Condon, Christina N./Pastva, Amy M./Lutz, Barbara J./Halladay, Jacqueline R./Cummings, Doyle M./Arnan, Martinson K./Jones, Sara B./Sissine, Mysha E./Coleman, Sylvia W./Johnson, Anna M./Gesell, Sabina B./Mettam, Laurie H./Freburger, Janet K./Barton-Percival, Blair/Taylor, Karen M./Prvu-Bettger, Janet/Lundy-Lamm, Gladys/Rosamond, Wayne D. (2018): »COMPASS trial. A person-centered approach to poststroke care: The COMprehensive post-acute stroke services model«, in: *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(5), S. 1025-1030. DOI: 10.1111/jgs.15322.
- Caumanns, Jörg (2019): »Zur Diskussion: Stand der Digitalisierung im deutschen Gesundheitswesen«, in: *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 143, S. 22-29. DOI: 10.1016/j.zefq.2019.04.002.
- Chen, Jing/Sun, Dalong/Zhang, Shufan/Shi, Yonghui/Qiao, Fenglei/Zhou, Yafei/Liu, Jun/Ren, Chuancheng (2020): »Effects of home-based telerehabilitation in patients with stroke: A randomized controlled trial«, in: *Neurology*, 95(17), S. 2318-2330. DOI: 10.1212/WNL.oooooooooooo10821.
- Chen, Yu/Abel, Kingsley Travis/Janecek, John T./Chen, Yunan/Zheng, Kai/Cramer, Steven C. (2018): »Home-based technologies for stroke rehabilitation: A sys-

- tematic review«, in: *International Journal of Medical Informatics*, 123, S. 11-22. DOI: [10.1016/j.ijmedinf.2018.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.12.001).
- Chu, Kun/Bu, Xiaoqing/Sun, Zhenxing/Wang, Yuan/Feng, Wenqin/Xiao, Li/Jiang, Fuyan/Tang, Xiaojun (2020): »Feasibility of a nurse-trained, family member-delivered rehabilitation model for disabled stroke patients in rural Chongqing, China«, in: *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, (12). DOI: [10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105382](https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105382).
- Crocker, Thomas F./Brown, Lesley/Lam, Natalie/Wray, Faye/Knapp, Peter/Forster, Anne (2021): »Information provision for stroke survivors and their carers«, in: *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021, Issue 11. DOI: [10.1002/14651858.CD001919.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001919.pub4).
- Deutsche Schlaganfall-Hilfe (2021): »Wir brauchen professionelle Kümmerer«, <https://www.schlaganfall-hilfe.de/de/aktuelles/2020/schlaganfall-verursacht-hohe-kosten>, zuletzt abgerufen am 13.12.2021.
- Förch, Christian/Misselwitz, Bjoern/Sitzer, Matthias/Steinmetz, Helmuth/Neumann-Häfelin, Tobias (2008): »Die Schlaganfallzahlen bis zum Jahr 2050«, in: *Deutsches Ärzteblatt*, 105(26), S. 467-473. DOI: [10.3238/arztebl.2008.0467](https://doi.org/10.3238/arztebl.2008.0467).
- Goudarzian, Maryam/Fallahi-Khoshknab, Masoud/Dalvandi, Asghar/Delbari, Ahmad/Biglarian, Akbar (2018): »Effect of telenursing on levels of depression and anxiety in caregivers of patients with stroke: A randomized clinical trial«, in: *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 23(4), S. 248-252. DOI: [10.4103/ijnmr.IJNMR\\_242\\_16](https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_242_16).
- Guzik, Amy K./Martin-Schild, Sheryl/Tadi, Prasanna/Chapman, Sherita N./Al Kasab, Sami/Martini, Sharyl R./Meyer, Brett C./Demaerschalk, Bart M./Wozniak, Marcella A./Southerton, Andrew M. (2021): »Telestroke across the continuum of care: Lessons from the COVID-19 pandemic«, in: *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(7). DOI: [10.1016/j.jstrokecerebrovas-dis.2021.105802](https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovas-dis.2021.105802).
- Hekmatpou, D./Baghban, E. Mohammad/Mardanian, Dehkordi L. (2019): »The effect of patient care education on burden of care and the quality of life of caregivers of stroke patients«, in: *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 12, S. 211-217. DOI: [10.2147/JMDH.S196903](https://doi.org/10.2147/JMDH.S196903).
- Heron, Neil/Kee, Frank/Mant, Jonathan/Cupples, Margaret E./Donnelly, Michael (2019): »Rehabilitation of patients after transient ischaemic attack or minor stroke: Pilot feasibility randomised trial of a home-based prevention programme«, in: *British Journal of General Practice*, 69(687), S. 706-714. DOI: [10.3399/bjgp19X705509](https://doi.org/10.3399/bjgp19X705509).
- Hicks, Stephanie A./Cimarolli, Verena R. (2018): »The effects of telehealth use for post-acute rehabilitation patient outcomes«, in: *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(3), S. 179-184. DOI: [10.1177/1357633X16686771](https://doi.org/10.1177/1357633X16686771).

- Hubert, Gordian J./Santo, Gustavo/Vanhooren, Geert/Zvan, Bojana/Tur Campos, Silvia/Alasheev, Andrey/Abilleira, Sonia/Corea, Francesco (2018): »Recommendations on telestroke in Europe«, in: European Stroke Journal, 4(2), S. 101-109. DOI: 10.1177/2396987318806718.
- Jhaveri, Mansi M./Benjamin-Garner, Ruby/Rianon, Nahid/Sherer, Mark/Francisco, Gerard/Vahidy, Farhaan/Kobayashi, Kayta/Gaber, Mary/Shoemake, Paige/Vu, Kim/Trevino, Alyssa/Grotta, James/Savitz, Sean (2017): »Telemedicine-guided education on secondary stroke and fall prevention following inpatient rehabilitation for Texas patients with stroke and their caregivers: A feasibility pilot study«, in: British Medical Journal Open, 7(9). DOI: 10.1136/bmjopen-2017-017340.
- Keidel, Matthias/Vauth, F./Richter, J./Hoffmann, B./Soda, H./Griewing, B./Scibor, M. (2017): »Telerehabilitation nach Schlaganfall im häuslichen Umfeld«, in: Der Nervenarzt, 88(2), S. 1113-1119. DOI: 10.1007/s00115-016-0275-x.
- Knepley, Kurt D./Mao, Jennifer Z./Wieczorek, Peter/Okoye, Frederick O./Jain, Abhi P./Harel, Noam Y. (2021): »Impact of telerehabilitation for stroke-related deficits«, in: Telemedicine Journal and e-Health, 27(3), S. 239-246. DOI: 10.1089/tmj.2020.0019.
- Koceski, Saso/Koceska, Natasa (2016): »Evaluation of an assistive telepresence robot for elderly healthcare«, in: Journal of Medical Systems, 40(5), S. 121-128, DOI: 10.1007/s10916-016-0481-x.
- Kraft, Peter/Hillmann, Steffi/Rücker, Viktoria/Heuschmann, Peter U. (2017): »Telemedical strategies for the improvement of secondary prevention in patients with cerebrovascular events: A systematic review and meta-analysis«, in: International Journal of Stroke, (6), S. 597-605. DOI: 10.1177/1747493017706188.
- Laver, Kate E./Adey-Wakeling, Zoe/Crotty, Maria/Lannin, Natasha A./George, Stacey/Sherrington, Catherine (2020): »Telerehabilitation services for stroke«, in: The Cochrane database of systematic reviews 2020, (01). DOI: 10.1002/14651858.CD010255.
- LeLaurin, Jennifer H./Freyles, Magaly I./Findley, Kimberly E./Schmitzberger, Magda K./Elazar-Macke, Nathaniel D./Orozco, Tatiana/Uphold, Constance R. (2021): »Feasibility and acceptability of a telephone and web-based stroke caregiver intervention: A pilot randomized controlled trial of the RESCUE intervention«, in: Clinical Rehabilitation, 35(2), S. 253-265. DOI: 10.1177/0269215520957004.
- Lichtenauer, Norbert/Ettl, Katrin/Mohr, Christa/Weber, Karsten/Meussling-Sentpali, Annette (2021): »Der Pflegeroboter für zu Hause – technische Assistenzsysteme für Schlaganfallpatienten«, in: Die Schwester/Der Pfleger, 11(2021). Melsungen: Bibliomed Medizinische Verlagsgesellschaft, S. 49-52.
- Marshall, Iain J./Wang, Yanzhong/Crichton, Siobhan/McKevitt, Christopher/Rudd, Anthony G./Wolfe, Charles D. A. (2015): »The effects of socioeconomic status on

- stroke risk and outcomes«, in: *Lancet Neurology*, 14, S. 1206-1218. DOI: 10.1016/S1474-4422(15)00200-8.
- McGowan, Jessie/Sampson, Margaret/Salzwedel, Douglas M./Cogo, Elise/Foerster, Vickie/Lefebvre, Carol (2015): »PRESS peer review of electronic search strategies: 2015 – guideline statement«, in: *Journal of Clinical Epidemiology*, 75(2016), S. 40-46. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2016.01.021.
- Nichols, Michelle/Sarfo, Fred Stephan/Singh, Arti/Qanungo, Suparna/Treiber, Frank/Ovbiagele, Bruce/Saulson, Raelle/Patel, Sachin/Jenkins, Carolyn (2017): »Assessing mobile health capacity and task shifting strategies to improve hypertension among ghanaian stroke survivors«, in: *The American Journal of the Medical Sciences*, 354(6), S. 573-580. DOI: 10.1016/j.amjms.2017.08.005.
- Nordhausen, Thomas/Hirt, Julian (2019). »One size does not fit all – systematische Literaturrecherche in Fachdatenbanken«, in: *Klinische Pflegeforschung*, 5(2-4), S. 1-43. DOI: 10.6094/KlinPfleg.5.2.
- Palmcrantz, Susanne/Borg, Jörgen/Sommerfeld, Disa/Plantin, Jeanette/Wall, Anneli/Ehn, Maria/Sjölinder, Marie/Boman, Inga-Lill (2017): »An interactive distance solution for stroke rehabilitation in the home setting: A feasibility study«, in: *Informatics for Health and Social Care*, 42(3), S. 303-320. DOI: 10.1080/17538157.2016.1253015.
- Ramage, Emily R./Fini, Natalie/Lynch, Elizabeth A./Marsden, Dianne L./Patterson, Amanda J./Said, Catherine M./English, Coralie (2021): »Look before you leap: Interventions supervised via telehealth involving activities in weight-bearing or standing positions for people after stroke: A Scoping Review«, in: *Physical Therapy*, 101(6). DOI: 10.1093/ptj/pzab073.
- Requena, Manuel/Montiel, Estefania/Baladas, Maria/Muchada, Marian/Boned, Sandra/López, Rosa/Rodríguez-Villatoro, Noelia/Juega, Jesus/García-Tornel, Álvaro/Rodríguez-Luna, David/Pagola, Jorge/Rubiera, Marta/Molina, Carlos A./Ribo, Marc (2019): »Farmalarm«, in: *Stroke*, 50(7), S. 1819-1824. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.024355.
- Saal, Susanne/Kirchner-Heklau, Uta/Müller, Tobias/Wohlfarth, Kai/Hamzei, Farsin/Müller, Melanie/Strobel, Susanne/Clewing, Carsten (2018): »Optimierung der Überleitung von der stationären in die ambulante Gesundheitsversorgung nach Schlaganfall (OpTheraS)«, in: *Rehabilitation*, 58(1), S. 39-49. DOI: 10.1055/s-0043-124347.
- Sarfo, Fred/Treiber, Frank/Gebregziabher, Mulugeta/Adamu, Sheila/Patel, Sachin/Nichols, Michelle/Awuah, Dominic/Sakyi, Asumadu/Adu-Darko, Nyantakysi/Singh, Arti/Tagge, Raelle/Carolyn, Jenkins/Ovbiagele, Bruce (2018): »PINGS (phone-based intervention under nurse guidance after stroke): Interim results of a pilot randomized controlled trial«, in: *Stroke*, 49(1), S. 236-239. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.019591.

- Scalvini, Simonetta/Bernocchi, Palmira/Zanelli, Emanuela/Comini, Laura/Vitacca, Michele (2018): »Maugeri Centre for telehealth and telecare: A real-life integrated experience in chronic patients«, in: *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(7), S. 500-507. DOI: 10.1177/1357633X17710827.
- Schneider, Melissa A./Howard, Katrina A. (2017): »Using technology to enhance discharge teaching and improve coping for patients after stroke«, in: *Journal of Neuroscience Nursing*, 49(3), S. 152-156. DOI: 10.1097/JNN.oooooooooooo000275.
- Shahrokhi, Akram/Azimian, Jalil/Amouzegar, Atousa/Oveis, Sonia (2018): »Effect of telenursing on outcomes of provided care by caregivers of patients with head trauma after discharge«, in: *Journal of Trauma Nursing*, 25(1), S. 21-25. DOI: 10.1097/JTN.oooooooooooo000338.
- Skolarus, Lesli E./Piette, John D./Pfeiffer, Paul N./Williams, Linda S./Mackey, Jason/Hughes, Rebecca/Morgenstern, Lewis B. (2017): »Interactive voice response: An innovative approach to post-stroke depression self-management support«, in: *Translational Stroke Research*, 8(1), S. 77-82. DOI: 10.1007/s12975-016-0481-7.
- Solli, Hilde/Hvalvik, Sigrun (2019): »Nurses striving to provide caregiver with excellent support and care at a distance: A qualitative study«, in: *BMC Health Services Research*, (19), S. 893-905. DOI: 10.1186/s12913-019-4740-7.
- Tabudlo, Jerick/Garma, Paul Froilan/Macalintal, Paula Leona Iontoc (2021): »Telenursing: A viable nursing response to the COVID-19 pandemic«, in: *The Philippine Journal of Nursing*, 91(1), S. 97-102, <https://www.researchgate.net/publication/352836812>, zuletzt abgerufen am 10.07.2022.
- Tyagi, Shilpa/Lim, Daniel S. Y./Ho, Wilbert H. H./Koh, Yun Qing/Cai, Vincent/Koh, Gerald C. H./Legido-Quigley, Helena (2018): »Acceptance of tele-rehabilitation by stroke patients: Perceived barriers and facilitators«, in: *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(12), S. 2472-2477. DOI: 10.1016/j.apmr.2018.04.033.
- Zhou, Bo/Zhang, Jing/Zhao, Yi/Li, Xian/Anderson, Craig S./Xie, Bin/Wang, Ninghua/Zhang, Yuhong/Tang, Xiaojun/Prvu-Bettger, Janet/Chen, Shu/Gu, Wanbing/Luo, Rong/Zhao, Qiongrui/Li, Xiaoxia/Sun, Zhenxing/Lindley, Richard I./Lamb, Sarah E./Wu, Yangfeng/Shi, Jingpu/Yan, Lijing L. (2019): »Caregiver-delivered stroke rehabilitation in rural China«, in: *Stroke*, 50(7), S. 1825-1830. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.021558.
- Zhou, Leming/Parmanto, Bambang (2019): »Reaching people with disabilities in underserved areas through digital interventions: Systematic review«, in: *Journal of Medical Internet Research*, 21(10). DOI: 10.2196/12981.