

**Auswirkungen von pflegerischen telemedizinischen Interventionen auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz**

**Systematische Literaturreview**

Name, Vorname: Montani Stephanie  
Adresse: Schulhausstrasse 7, 3900 Brig  
E-Mail: stephanie.montani@hotmail.com  
Kurs: Bac 19  
Name und Titel der Begleitperson: Emmanuelle Kerwien-Jacquier  
Master of Science in Nursing, MNSc  
Ort und Datum der Abgabe: Visp, 13.7.2022

## **Vorwort**

Herzlichen Dank an Emmanuelle Kerwien-Jacquier für die professionelle und fachkompetente Betreuung und Unterstützung beim Erstellen dieses systematischen Literaturreview. Ein weiterer Dank geht an meine Familie, Freunde und Mitstudierende für ihre Unterstützung und Motivation. Ebenfalls danke ich Anna Briw und Raphael Montani für die formelle Überprüfung dieser Arbeit.

## Zusammenfassung

**Problembeschreibung:** Weltweit und auch in der Schweiz sind Herz-Kreislauf-Krankheiten die häufigste Todesursache. Eine häufige Herz-Kreislauf-Erkrankung ist die Herzinsuffizienz, wovon hierzulande etwa 150'000 Personen betroffen sind. Je nach klinischem Verlauf kann diese in akut oder chronisch eingeteilt werden. Eine chronische Herzinsuffizienz führt oft zu einer Einschränkung der Lebensqualität. Die Telemedizin, ausgeführt durch eine Pflegefachperson, ist eine mögliche nicht-medikamentöse Therapie, die zu einer Verbesserung der Lebensqualität beitragen kann. In der Forschung wird jedoch wenig Fokus auf die Rolle der Pflegefachperson im Bereich der Telemedizin gelegt. Zudem existieren noch keine deutschen Studien oder Studien, die in der Schweiz durchgeführt wurden zum Thema pflegerische telemedizinische Interventionen bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz und deren Auswirkungen auf die Lebensqualität.

**Ziel:** Durch eine systematische Literaturreview soll die Fragestellung der Wirksamkeit von pflegerischen telemedizinischen Interventionen auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz beantwortet und ein Beitrag zur Pflegeforschung und -praxis gemacht werden.

**Methode:** Zur Beantwortung der Fragestellung wurde eine systematische Literaturreview durchgeführt. Die Suche nach geeigneten Studien erfolgte in den Datenbanken PubMed, Cochrane und Cinahl. Es wurden sechs Studien eingeschlossen und analysiert, die die im Voraus definierten Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten. Nach dem kritischen Lesen der Studien wurden diese tabellarisch zusammengefasst. Es folgte die Einschätzung des Evidenzgrades und die kritische Bewertung der Studien mittels Kriterien.

**Ergebnisse:** In vier von sechs Studien führte die pflegerische telemedizinische Intervention zu einer signifikanten Besserung der Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz. In einer Studie konnte die Lebensqualität durch die Intervention teilweise signifikant verbessert werden und in einer Studie führte die Intervention zu keiner signifikanten Besserung der Lebensqualität.

**Schlussfolgerung:** Die Implementierung von pflegerischen telemedizinischen Interventionen in die Praxis wäre wichtig, stellt jedoch aufgrund unzureichenden Zugangs und Kenntnissen der Gesundheitsfachpersonen eine Herausforderung dar. Um den Einsatz der Intervention voranzutreiben, sollte das Thema Telemedizin und -pflege in die Pflegeausbildung integriert werden. Zudem sind weitere Forschungen nötig, um die geeignete Zielgruppe, den geeigneten Zeitpunkt und die geeignete Häufigkeit der Intervention zu ermitteln.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Problembeschreibung .....	1
1.2	Fragestellung .....	3
1.3	Zielsetzung .....	3
<b>2</b>	<b>Theoretischer Bezugsrahmen</b> .....	<b>5</b>
2.1	Herzinsuffizienz.....	5
2.1.1	Definition .....	5
2.1.2	Ursachen und Symptome .....	5
2.1.3	Diagnostik .....	7
2.1.4	Klassifikation nach Ort der Funktionseinschränkung .....	8
2.2	Chronische Herzinsuffizienz.....	8
2.2.1	Pathophysiologie.....	8
2.2.2	Klassifikation nach NYHA.....	9
2.2.3	Klassifikation nach ACC/AHA Stadien.....	10
2.2.4	Klassifikation nach linksventrikulärer Auswurfraction (LVEF).....	10
2.2.5	Therapie.....	11
2.3	Lebensqualität .....	13
2.3.1	Definition .....	13
2.3.2	Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	14
2.3.3	Messinstrumente der gesundheitsbezogenen Lebensqualität .....	14
2.4	Telemedizin .....	16
2.4.1	Definition .....	16
2.4.2	Arten und Anwendungsbereiche.....	17
2.4.3	Telepflege .....	17
2.4.4	Telemedizin bei chronischer Herzinsuffizienz.....	19
<b>3</b>	<b>Methodenbeschreibung</b> .....	<b>21</b>
3.1	Forschungsdesign.....	21
3.2	Datensammlung.....	21
3.3	Datenauswahl .....	22
3.4	Datenanalyse.....	22
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>25</b>
4.1	Ergebnisse der Literaturrecherche .....	25
4.2	Grundlegende Informationen zu den eingeschlossenen Studien.....	26

4.3 Beschreibung der analysierten Studien.....	26
4.4 Hauptergebnisse.....	36
4.5 Qualität und Glaubwürdigkeit der Studien .....	41
<b>5 Diskussion .....</b>	<b>43</b>
5.1 Diskussion der Suchstrategie.....	43
5.2 Diskussion der Merkmale der analysierten Studien.....	44
5.3 Diskussion der Ergebnisse.....	45
5.4 Diskussion Qualität und Glaubwürdigkeit .....	52
5.5 Kritische Würdigung.....	55
<b>6 Schlussfolgerungen .....</b>	<b>57</b>
6.1 Empfehlungen für die Pflegepraxis.....	57
6.2 Empfehlungen für die Pflegeausbildung .....	58
6.3 Empfehlungen für die Pflegeforschung .....	58
<b>7 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>60</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>69</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Tabelle 1: Suchbegriffe.....	21
Tabelle 2: Suchstrategie.....	22
Abbildung 3: Flussdiagramm Literaturrecherche.....	25
Tabelle 4: Eingeschlossene Studien.....	26
Tabelle 5: Hauptergebnisse.....	40

# 1 Einleitung

## 1.1 Problembeschreibung

Weltweit gehören Herz-Kreislauf-Krankheiten mit 32% zu den häufigsten Todesursachen. Im Jahr 2019 starben schätzungsweise 17,9 Millionen Menschen an einer Herz-Kreislauf-Krankheit (World Health Organization, 2021). Auch in der Schweiz sind Herz-Kreislauf-Krankheiten die häufigste Todesursache und verursachen zehn Prozent aller Spitaleinweisungen (Ferloni & Haas, 2021). Eine der häufigsten Herz-Kreislauf-Krankheiten ist die Herzinsuffizienz. Die weltweite Prävalenz von Herzinsuffizienz beträgt schätzungsweise 64,34 Millionen und die weltweite wirtschaftliche Belastung durch Patienten mit Herzinsuffizienz liegt bei etwa 346,17 Milliarden US-Dollar (Lippi & Sanchis-Gomar, 2020). In Europa beträgt die Inzidenz etwa 5/1000 Personenjahre, die Prävalenz zwölf Prozent. Die Prävalenz steigt mit dem Alter: Bei unter 55-jährigen liegt diese bei etwa einem Prozent, bei über 70-jährigen bereits bei über zehn Prozent. Über 50% der Betroffenen sind weiblich (McDonagh et al., 2021). In der Schweiz sind etwa 150'000 Personen von einer Herzinsuffizienz betroffen (Ferloni & Haas, 2021). Eine Herzinsuffizienz liegt vor, wenn das Herz nicht fähig ist, den Körper, trotz genügendem Blutvolumen und Füllungsdrücken, mit genug Blut und Sauerstoff zu versorgen und den venösen Rückfluss wiederaufzunehmen (Gesenberg & Voigt, 2017). Je nach klinischem Verlauf der Herzinsuffizienz kann diese in eine akute Herzinsuffizienz (Entwicklung innerhalb von Minuten bis Stunden, z.B. nach Myokardinfarkt) oder chronische Herzinsuffizienz (Entwicklung innerhalb von Wochen bis Monaten) eingeteilt werden (Gesenberg & Voigt, 2017). Bei der chronischen Herzinsuffizienz ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Patienten und Patientinnen im Verlauf stationär behandelt werden müssen. In Industrieländern ist die häufigste Einzeldiagnose, die zu einer Spitaleinweisung führt, die chronische Herzinsuffizienz (Güder et al., 2020). Wiederholte stationäre Einweisungen, die ein Indikator eines erhöhten Mortalitätsrisikos sind, sind zudem typisch für die Betroffenen mit chronischer Herzinsuffizienz (Schulz et al., 2021). Nach der Entlassung einer stationären Behandlung beträgt das Risiko einer erneuten Hospitalisierung in den folgenden sechs Monaten etwa 30%. Zudem wird in den folgenden 90 Tagen von einem Mortalitätsrisiko von bis zu 15% ausgegangen (Spethmann & Köhler, 2022). Der Verlauf der Krankheit ist progredient, wobei die Lebenserwartung nach der Erstdiagnose im Durchschnitt um einen Monat pro Jahr sinkt (Freedland et al., 2021).

Für die Betroffenen wurden verschiedene therapeutische Ziele definiert, zu denen unter anderem die Milderung der Symptome und die Verbesserung der sozialen Teilhabe und der Lebensqualität gehören (Schulz et al., 2021). Bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz, besonders bei älteren und weiblichen Personen, ist die

Lebensqualität oft eingeschränkt (Schulz et al., 2021). Ursachen für eine eingeschränkte Lebensqualität können verschiedene körperliche und psychische Komplikationen aufgrund des Krankheitsverlaufes oder der Therapie, wie beispielsweise Müdigkeit, Depressionen, Angstzustände, Ödeme und Dyspnoe, sein (Moradi et al., 2020; Rubio et al., 2021). Zudem kann die chronische Herzinsuffizienz zu einer Einschränkung der Lebensqualität führen, indem sie das psychosoziale Wohlbefinden beeinträchtigt und die Unabhängigkeit und Fähigkeit der Patienten und Patientinnen einschränkt, alltägliche Aktivitäten durchzuführen (Rubio et al., 2021). Eine geringe Lebensqualität führt wiederum häufiger zu Hospitalisierungen aufgrund der Herzinsuffizienz, einer höheren Sterblichkeitsrate und verursacht höhere Kosten für das Gesundheitssystem, den Patienten oder die Patientin und dessen oder deren Angehörigen (Moradi et al., 2020). Viele Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz wären dazu bereit, drei bis zwölf Monate Lebenserwartung gegen eine bessere Lebensqualität einzutauschen (Freedland et al., 2021). Ebenfalls weisen Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz häufiger Einschränkungen im Lebensalltag auf als Patienten und Patientinnen mit anderen chronischen Krankheiten wie Diabetes mellitus, Krebs oder Alzheimer (Rubio et al., 2021). Die Erfassung der Lebensqualität sollte Teil der Initial- und Verlaufsdagnostik bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz sein, da dadurch körperliche und psychische Ursachen erfasst und behandelt werden können (Schulz et al., 2021).

Um eine eingeschränkte Lebensqualität zu verbessern und zudem das Risiko einer Hospitalisierung zu reduzieren und die Mortalität zu senken, wurden für Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz viele strukturierte Versorgungsmodelle entwickelt. Diese enthalten unter anderem telemedizinische Interventionen (Schulz et al., 2021). Bei Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz ist es wichtig, eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes frühzeitig zu erkennen und Therapiemaßnahmen einzuleiten, was unter anderem durch Telemedizin erreicht werden kann (Helms et al., 2021). Zu den Vorteilen von Telemedizin zählen der bessere Zugang zu medizinischer Versorgung aus der Distanz, besonders bei Patienten und Patientinnen in ländlichen Gebieten, die Senkung der Gesundheitskosten und das Monitoring (Kichloo et al., 2020; Spethmann & Köhler, 2022). Das tägliche Monitoring und der Transfer von Vitaldaten ermöglicht die Früherkennung von kardialen Dekompensationen, idealerweise bevor Symptome auftreten, sowie eine leitliniengerechte, individuelle Zieldosis der Herzinsuffizienz-Medikation, die Unterstützung des Empowerments und die positive Beeinflussung von Komorbiditäten (Spethmann & Köhler, 2022).

Durch die Herausforderungen der Covid-19-Pandemie ermöglichte die Anwendung von Telemedizin unter anderem auch der Pflege neue Möglichkeiten, um die kooperative Versorgung besser auszuschöpfen und einen pflegebezogenen Beitrag zur Weiterentwicklung des

Gesundheitswesens zu leisten. Zudem wird es aufgrund gesellschaftlicher und struktureller Veränderungen immer schwieriger, in ländlichen Gebieten die pflegerische Versorgung vor Ort sicherzustellen (Beckers & Strotbaum, 2020). In Ländern mit grossen ländlichen Gebieten, wie den USA, Australien und Kanada, ist die Telepflege schon längst gängige Praxis (Braeseke et al., 2020). Auch in der Schweiz sind durch die Covid-Pandemie viele Zielgruppen für eine Anwendung von Telemedizin im Schweizer Gesundheitssystem sensibilisiert worden (Ebnetter et al., 2021). Zu den Vorteilen der Telemedizin, spezifisch ausgeführt durch eine Pflegefachperson, gehören: Sorgen für eine gute Kommunikation und Koordination im interprofessionellen Kontext, Stressreduktion für den Patienten oder die Patientin und deren oder dessen Angehörigen, Besuchen von fast doppelt so vielen Patienten und Patientinnen durch die Pflegefachperson, Kostenreduktion, einfacher Zugang, flexible Arbeitszeiten, Fernbetreuung und -überwachung, rasche Reaktion, Möglichkeit, eigene Fähigkeiten weiterzuentwickeln und Verbesserung der Gesundheit, Sicherheit und Lebensqualität (Asimakopoulou, 2020; Ebnetter et al., 2021; Sharma, 2018).

In der Forschung und Literatur wird nur wenig Fokus auf die Rolle der Pflegefachperson im Bereich der Telemedizin gelegt. Bisher durchgeführte Studien zum Thema telemedizinische Betreuung bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz zeigten uneinheitliche Ergebnisse (Spethmann & Köhler, 2022). Eine kürzlich durchgeführte systematische Review hat jedoch gezeigt, dass die Intervention zu einer positiven Beeinflussung der Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz führen kann. Die Daten zu den Auswirkungen der Intervention auf die Lebensqualität sind allerdings begrenzt (Zhu et al., 2020). Bisher existieren zum Thema pflegerische telemedizinische Interventionen bei chronischer Herzinsuffizienz und deren Auswirkungen auf die Lebensqualität noch keine deutschen Studien oder Studien, die in der Schweiz durchgeführt wurden.

## **1.2 Fragestellung**

Wie wird die Wirksamkeit von pflegerischen telemedizinischen Interventionen auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben?

## **1.3 Zielsetzung**

Das Ziel dieser systematischen Literaturreview ist, den aktuellen Forschungsstand zum Thema «Auswirkungen von pflegerischen telemedizinischen Interventionen auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz» aufzuzeigen. Dabei soll der Fokus auf die Rolle der Pflege im Bereich Telemedizin gelegt werden. Zudem soll die Fragestellung beantwortet werden und ein Beitrag zur Pflegeforschung und -praxis

im deutschsprachigen Raum geleistet werden. Falls sich die Intervention als wirksam erweist, kann dies eine zusätzliche Therapie für Menschen mit chronischer Herzinsuffizienz bieten.

## 2 Theoretischer Bezugsrahmen

### 2.1 Herzinsuffizienz

#### 2.1.1 Definition

Die Herzinsuffizienz ist ein komplexes, klinisches Syndrom mit Symptomen und Anzeichen. Ursache dafür ist eine strukturelle oder funktionelle Beeinträchtigung der ventrikulären Füllung oder des Blutausstosses (Heidenreich et al., 2022). Auch McDonagh et al. (2021) zeigten auf, dass die Herzinsuffizienz nicht nur eine einzelne pathologische Diagnose, sondern ein klinisches Syndrom ist, das aus Kardinalsymptomen wie, Dyspnoe, Fatigue und Knöchelschwellung, besteht und von Anzeichen (z.B. Ödeme, Lungengeräusche, erhöhter Jugularvenendruck) begleitet werden kann. Durch die Herzinsuffizienz kann ein stabiler Stoffwechsel unter Ruhe- und Belastungsbedingungen nicht mehr gewährleistet werden, da das Herz nicht mehr in der Lage ist, den Körper mit ausreichend Blut und Sauerstoff zu versorgen (Schulz et al., 2021).

#### 2.1.2 Ursachen und Symptome

Zu den häufigsten Ursachen einer Herzinsuffizienz gehören ischämische Herzkrankheiten, ein Myokardinfarkt, Hypertonie und Herzklappenerkrankungen (Heidenreich et al., 2022). Auch Schulz et al. (2021) beschreiben die koronare Herzerkrankung und die arterielle Hypertonie als häufigste Ursachen. McDonagh et al. (2021) beschreiben zusätzlich Herzrhythmusstörungen, Kardiomyopathie, angeborene Herzfehler, Infektionen (z.B. HIV), Medikamente (z.B. Anthracyclin), Infiltration des Gewebes im Herz, Speicherkrankheiten (z.B. Hämochromatose), endomyokardiale Erkrankungen, Perikarderkrankungen, metabolische Ursachen und neuromuskuläre Erkrankungen als mögliche Ursachen. Risikofaktoren einer chronischen Herzinsuffizienz können ein Herzinfarkt in der Vorgeschichte, arterielle Hypertonie, koronare Herzerkrankungen, Diabetes mellitus, Alkoholmissbrauch, chronische Nierenerkrankung, kardiotoxische Chemotherapie und ein plötzlicher Herztod oder eine Kardiomyopathie in der Familiengeschichte sein (McDonagh et al., 2021; Schulz et al., 2021; Tsutsui et al., 2019). Je nach Ort der Funktionseinschränkung wird zwischen Links- und Rechtsherzinsuffizienz unterschieden (Schulz et al., 2021). Die Symptome, die bei einer Links- oder Rechtsherzinsuffizienz auftreten, unterscheiden sich voneinander. Gesenberg und Voigt (2018) zeigten folgende Symptome bei der Links- bzw. Rechtsherzinsuffizienz auf:

Symptome Linksherzinsuffizienz	Symptome Rechtsherzinsuffizienz	Symptome Links- und Rechtsherzinsuffizienz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastungsdyspnoe</li> <li>• Ruhedyspnoe/paroxysmale nächtliche Dyspnoe</li> <li>• Orthopnoe/Tachypnoe</li> <li>• Zyanose</li> <li>• Leistungsabfall und Schwäche</li> <li>• Asthma cardiale, Reizhusten, Stauungsbronchitis</li> <li>• Rasselgeräusche über der Lunge</li> <li>• Pleuraerguss</li> <li>• Ödeme</li> <li>• Nykturie</li> <li>• Blutdruckabfall mit Tachykardie</li> <li>• Unruhe und Angst</li> <li>• Gestörter Tag-Nacht-Rhythmus, Schlafstörungen, Verwirrtheit, Somnolenz, kardiale Kachexie</li> <li>• Symptome der kardialen Grunderkrankung (z.B. AP-Symptomatik, Schwindel, Herzrhythmusstörungen, Synkopen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prall gefüllte Halsvenen im Liegen, Anstieg des ZVD</li> <li>• Pfortaderstauung mit Leberstauung</li> <li>• Stauungsgastritis, infolge einer Stauung der Magenvenen</li> <li>• Periphere Ödeme</li> <li>• Anasarka (Ödeme des Körperstamms)</li> <li>• Störung der Nierenfunktion, Nykturie, Oligurie, Albuminurie</li> <li>• Pleuraergüsse</li> <li>• Aszites</li> <li>• Übelkeit, Erbrechen</li> <li>• Gewichtszunahme, Inappetenz, Obstipation</li> <li>• Leistungsminderung, Abgeschlagenheit, Müdigkeit</li> <li>• Zyanose</li> <li>• Symptome der kardialen Grunderkrankung (z.B. AP-Symptomatik, Schwindel, Herzrhythmusstörungen, Synkopen)</li> <li>• Dyspnoe häufig nur bei Beteiligung des linken Herzens durch gestaute Linksherzinsuffizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herzrhythmusstörungen</li> <li>• Tachykardie in Ruhe und Belastung</li> <li>• Nykturie</li> <li>• Herzvergrößerung</li> <li>• Pleura- und Perikarderguss</li> <li>• Kaltschweissigkeit, Blässe</li> <li>• Eingeschränkte Leistungsfähigkeit</li> <li>• Müdigkeit und Ermattung</li> <li>• Im Spätstadium: Blutdruckabfälle</li> </ul>

### 2.1.3 Diagnostik

Um die Diagnose einer Herzinsuffizienz zu stellen, sollte zunächst eine klinische Untersuchung am Patienten oder der Patientin durchgeführt werden. In dieser sollten Symptome, Krankengeschichten, Familienanamnesen, körperliche Befunde, Elektrokardiogramm (EKG) und Röntgenbefunde untersucht werden (Tsutsui et al., 2019). Die Diagnose einer Herzinsuffizienz erfordert das Vorhandensein von Symptomen und/oder klinischen Zeichen und zusätzlich objektive Hinweise auf eine kardiale Funktionsstörung. Symptome und Anzeichen reichen jedoch nicht aus, um eine Diagnosestellung durchzuführen (McDonagh et al., 2021). Bei Herzinsuffizienz Patienten und Patientinnen sind häufige pathologische Veränderungen im EKG Rhythmusstörungen, Erregungsleitungsstörungen, Myokardhypertrophien oder ein zurückliegender Myokardinfarkt (Schulz et al., 2021). Ein weiterer diagnostischer Test ist das Bestimmen der natriuretischen Peptide BNP (B-Typ-Natriuretisches-Peptid) und NT-proBNP (N-terminales-Natriuretisches-Peptid vom Pro-B-Typ). Es handelt sich dabei um Hormone, die als quantitative Herzinsuffizienz-Marker gelten. Sie werden bei einer erhöhten Wandspannung durch Volumen- oder Druckbelastung aus dem rechten und linken Ventrikel freigesetzt (Müller, 2008). Bei einer Plasmakonzentration des BNP >35 pg/ml und des NT-proBNP >125 pg/ml ist eine Herzinsuffizienzdiagnose wahrscheinlich (McDonagh et al., 2021). Bei Patienten oder Patientinnen mit leichter Herzinsuffizienz oder schwerer Adipositas in Kombination mit Herzinsuffizienz können die Werte auch tiefer sein (Tsutsui et al., 2019). Um andere Erkrankungen auszuschließen, ist ebenfalls Teil der Diagnostik, grundlegende Untersuchungen, wie das Bestimmen von Serumharnstoff und -elektrolyte und Kreatinin, ein vollständiges Blutbild, Leber- und Schilddrüsenfunktionstests, sowie die Beurteilung der Herzfunktion mittels einer Echokardiographie. Kann die ursächliche Erkrankung durch eine Echokardiographie nicht ermittelt werden, sollten Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRI) und nukleare Bildgebung eingesetzt werden (Tsutsui et al., 2019). Um mögliche Ursachen (z.B. Lungenerkrankungen) der Dyspnoe zu untersuchen, wird zudem eine Röntgenuntersuchung des Brustkorbs empfohlen. Eine Lungenerkrankung kann auch Anhaltspunkte für eine Herzinsuffizienz liefern. (McDonagh et al., 2021). Bestätigt sich die Diagnose Herzinsuffizienz, sollte die Ursache ermittelt werden und die Herzinsuffizienz klassifiziert werden. Eine auf die Klassifikation abgestimmte Therapie sollte eingeleitet werden (Heidenreich et al., 2022; Tsutsui et al., 2019). Teil der weiterführenden Diagnostik sollte unter anderem die Diagnose von Begleiterkrankungen, Abschätzung der Prognose, weiterführende spezifische diagnostische Massnahmen und die Erfassung der Lebensqualität und der psychosozialen Diagnose sein (Schulz et al., 2021).

### **2.1.4 Klassifikation nach Ort der Funktionseinschränkung**

Je nachdem, welche Herzhälfte von der Funktionseinschränkung betroffen ist, wird zwischen Linksherzinsuffizienz, Rechtsherzinsuffizienz oder globaler Herzinsuffizienz unterschieden (Schulz et al., 2021). Bei der Linksherzinsuffizienz ist der linke Ventrikel des Herzes betroffen. Dies resultiert in einer eingeschränkten Pumpfunktion und einem Rückstau des Blutes in die Lungengefäße (Gesenberg & Voigt, 2017). Es zeigen sich dadurch Symptome wie Dyspnoe, Asthma cardiale oder sogar ein Lungenödem. Zudem kommt es zu einer Minderperfusion der Organe und dadurch zu einer verminderten Belastbarkeit und Schwäche (Gesenberg & Voigt, 2017). Bei der Rechtsherzinsuffizienz ist eine rechtsventrikuläre Funktionsstörung vorhanden, wobei Mechanik und Funktion des rechten Ventrikels bei Druck- oder Volumenüberlastung, verursacht durch Hypertonie, Klappeninsuffizienz oder kardiotoxische Medikamente, verändert sind (Kemp & Conte, 2012; McDonagh et al., 2021). Dies führt zu einem Rückstau in den venösen Kreislauf und dadurch zu einer venösen Stauung vor dem rechten Herzen. Typische Symptome sind beispielsweise Ödeme und gestaute Halsvenen im Liegen (Gesenberg & Voigt, 2017). Die Rechtsherzinsuffizienz ist im Vergleich zur Linksherzinsuffizienz eher selten. Häufig ist die Rechtsherzinsuffizienz Folge einer Linksherzinsuffizienz, da es durch die pulmonale Hypertonie bei der Linksherzinsuffizienz zu einer Druckbelastung des rechten Ventrikels kommt (Gesenberg & Voigt, 2017). Bei der globalen Herzinsuffizienz sind beide Ventrikel geschädigt (Schulz et al., 2021).

## **2.2 Chronische Herzinsuffizienz**

In der Regel wird die Herzinsuffizienz in zwei Formen unterteilt: die chronische und die akute Herzinsuffizienz (McDonagh et al., 2021). Die chronische Herzinsuffizienz entwickelt sich über einen längeren Zeitraum (Wochen bis Monate) mit Ausbildung von Adaptionsmechanismen (Gesenberg & Voigt, 2017; Schulz et al., 2021). Betroffene einer chronischen Herzinsuffizienz weisen ein erhöhtes Hospitalisierungs- und Mortalitätsrisiko auf. Zudem ist die Lebensqualität dieser Patienten und Patientinnen aufgrund der Erkrankung oft eingeschränkt (Schulz et al., 2021). Bei der akuten Herzinsuffizienz treten neue Symptome plötzlich auf oder bereits vorhandene Symptome verschlimmern sich rapide. Es handelt sich um einen lebensbedrohlichen Zustand, der einen Spitalaufenthalt erfordert (Kurmani & Squire, 2017). Diese Arbeit fokussiert sich auf die chronische Herzinsuffizienz.

### **2.2.1 Pathophysiologie**

Zunächst kommt es bei der chronischen Herzinsuffizienz zu einer Schädigung des Myokards, beispielsweise durch Druck- oder Volumenbelastung oder Gewebeverlust (Schulz et al., 2021). Ursache einer Druckbelastung ist häufig ein schlecht eingestellter Blutdruck.

Durch eine Klappeninsuffizienz oder eine Beeinträchtigung der Kontraktilität durch Kardiotoxine und kardiotoxische Medikamente kann es zudem zu einer Volumenbelastung kommen. Der Gewebeverlust ist Folge von ischämischen Erkrankungen und Infarkten (Kemp & Conte, 2012). Durch Druck- oder Volumenbelastung oder Gewebeverlust kommt es zu einer Verminderung der links- oder rechtsventrikulären Funktion, wodurch Gegenregulationsmechanismen aktiviert werden (Schulz et al., 2021). Zu diesen Gegenregulationsmechanismen gehört unter anderem der Frank-Sterling-Mechanismus, bei dem durch Flüssigkeitseinlagerungen der Füllungsdrucks des Herzens zunimmt und damit das Schlagvolumen und die Auswurfleistung steigt (Gesenberg & Voigt, 2017). Weitere Gegenregulationsmechanismen sind die Stimulation des sympathischen katecholamineigenen Systems, wodurch die Herzfrequenz und die Myokardkontraktion gesteigert wird, sowie die Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (RAAS) zur Vorlasterrhöhung und zum Anstieg des Schlagvolumens und die Senkung der Nachlast durch die erhöhte Freisetzung des Atrialen Natriuretischen Peptids (ANP), die zu einer Vasodilatation führt (Gesenberg & Voigt, 2017). Diese Gegenregulationsmechanismen verbessern kurzfristig das Herzzeitvolumen, langfristig führen sie jedoch zu einer myokardialen Zellschädigung und zu einer Manifestation der Herzinsuffizienz (Schulz et al., 2021). Bei der Herzinsuffizienz mit reduzierter linksventrikulärer Ejektionsfraktion kommt es aufgrund eines initialen Myokardschadens primär zu einer Reduktion der Kontraktionsfähigkeit und des Schlagvolumens des Herzens. Die Pathophysiologie der Herzinsuffizienz mit erhaltener linksventrikulärer Ejektionsfraktion ist noch nicht umfassend erklärt. Es wird jedoch angenommen, dass es aufgrund von chronischen Krankheiten (z.B. Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie oder COPD) zu einer mikrovaskulären Störung kommt (Schulz et al., 2021). Bei der Linksherzinsuffizienz führt die Insuffizienz des linken Ventrikels mit eingeschränkter Pumpleistung zu einem Rückstau (Rückwärtsversagen) des Blutes in die Lungengefäße und zu einer Minderperfusion der Organe (Vorwärtsversagen). Bei der Rechtsherzinsuffizienz kommt es durch die eingeschränkte rechtsventrikuläre Pumpfunktion zu einer generalisierten venösen Stauung vor dem rechten Herzen (Gesenberg & Voigt, 2017).

### **2.2.2 Klassifikation nach NYHA**

Um die chronische Herzinsuffizienz nach Schweregrad der Symptome und der Funktionsfähigkeit der Patienten und Patientinnen zu klassifizieren, wird die Klassifikation der New York Heart Association (NYHA) genutzt. Diese ist ein heute weltweit etabliertes Klassifikationssystem (Schulz et al., 2021). Es handelt sich dabei um eine subjektive Beurteilung (Heidenreich et al., 2022). Bei der NYHA *Klasse I*, ist die körperliche Aktivität nicht eingeschränkt, sie führt zu keinen Symptomen wie Dyspnoe, Fatigue oder Palpitationen (McDonagh et al., 2021). Mithilfe eines EKGs oder einer Echokardiographie kann jedoch

eine beginnende Herzerkrankung nachgewiesen werden (Gesenberg & Voigt, 2017). Bei der *Klasse II* kommt es in Ruhe zu keinen Symptomen. Bei körperlicher Aktivität kann diese jedoch zu übermässiger Dyspnoe, Fatigue oder Palpitationen führen. Dieselben Symptome zeigen sich bei der *Klasse III* bereits bei weniger als normaler Aktivität. In der NYHA *Klasse IV* ist der Patient oder die Patientin unfähig, eine körperliche Tätigkeit ohne Beschwerden auszuüben und bei körperlicher Tätigkeit werden die Symptome verstärkt (Gesenberg & Voigt, 2017; McDonagh et al., 2021). Schulz et al. (2021) und Gesenberg und Voigt (2017) beschreiben zusätzlich zu Dyspnoe, Palpitationen und Fatigue in den Klassen II-IV Symptome wie Rhythmusstörungen und Angina Pectoris.

### 2.2.3 Klassifikation nach ACC/AHA Stadien

Eine chronische Herzinsuffizienz kann ebenfalls nach dem American College of Cardiology (ACC) und der American Heart Association (AHA) in verschiedene Stadien (A-D) eingeteilt werden. Die verschiedenen Stadien stellen die Progression der Erkrankung dar. Diese Klassifikationsart ist vor allem Teil US-amerikanischer Leitlinien, wird jedoch auch in der deutschen Literatur thematisiert (Gesenberg & Voigt, 2017; Schulz et al., 2021). Im *Stadium A* besteht ein hohes Risiko, an einer Herzinsuffizienz zu erkranken, da der Patient oder die Patientin Risikofaktoren wie Hypertonie, Diabetes mellitus und Arteriosklerose vorweist. Der Patient oder die Patientin zeigt jedoch keine Symptome und eine strukturelle Herzkrankheit kann nicht nachgewiesen werden. Im *Stadium B* handelt es sich um eine Prä-Herzinsuffizienz. Der Patient oder die Patientin zeigt weiterhin keine Symptome, es kann jedoch eine strukturelle Herzkrankheit (z.B. asymptomatischer Herzklappenfehler, früherer Myokardinfarkt) nachgewiesen werden (Gesenberg & Voigt, 2017; Heidenreich et al., 2022; Tsutsui et al., 2019). Im *Stadium C*, der symptomatischen Herzinsuffizienz, weist der Patient oder die Patientin, zusätzlich zu der strukturellen Herzkrankheit, frühere oder aktuelle Herzinsuffizienzsymptome auf. Im letzten Stadium, *Stadium D*, kann eine fortgeschrittene strukturelle Herzerkrankung nachgewiesen werden. Der Patient oder die Patientin zeigt ausgeprägte Symptome in Ruhe, die trotz maximaler medikamentöser Therapie das alltägliche Leben beeinträchtigen und zu wiederholten Spitalaufenthalten führen (Gesenberg & Voigt, 2017; Heidenreich et al., 2022; Tsutsui et al., 2019).

### 2.2.4 Klassifikation nach linksventrikulärer Auswurfraction (LVEF)

Da die Linksherzinsuffizienz häufiger vorkommt als die Rechtsherzinsuffizienz, wird diese spezifisch nach linksventrikulärer Auswurfraction (LVEF), also der Menge an Blut, die aus der linken Herzkammer bei jeder Kontraktion ausgepumpt wird, klassifiziert (Kosaraju et al., 2022). Die LVEF wird in Prozenten angegeben, die aussagen, wie hoch der Anteil des in der Systole ausgeworfenen Schlagvolumens im Verhältnis zum Blutvolumen, das nach

Ende der Diastole im Ventrikel bleibt, ist. Eine normale LVEF beträgt zwischen 52 und 74% (Kosaraju et al., 2022). Beträgt die LVEF <40% wird von einer Herzinsuffizienz mit reduzierter linksventrikulärer Ejektionsfraktion (HF<sub>r</sub>EF) gesprochen (Shah, 2017; Tsutsui et al., 2019). Diese wird auch systolische Herzinsuffizienz genannt. Bei der HF<sub>r</sub>EF zieht sich die linke Herzkammer schlecht zusammen und kann sich dadurch nur ungenügend leeren. Dies führt zu einem erhöhten diastolischen Volumen und Druck, was wiederum dazu führt, dass weniger Blut ausgeworfen wird (Shah, 2017). Güder et al. (2020) erläutern, dass bei etwa 50% der Patienten oder Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz die Pumpfunktion des Herzens noch erhalten ist. Dabei handelt es sich um die sogenannte Herzinsuffizienz mit erhaltener linksventrikulärer Ejektionsfraktion (HF<sub>p</sub>EF), bei der die Füllung der linken Herzkammer zwar beeinträchtigt, die Kontraktilität und die Auswurffraktion jedoch noch normal sind (Shah, 2017). Bei diesen Patienten und Patientinnen treten Symptome und Anzeichen einer Herzinsuffizienz auf, trotzdem ist die LVEF höher als 50%. Die HF<sub>r</sub>EF tritt bei Männern häufiger auf als bei Frauen. Von der HF<sub>p</sub>EF sind etwa beide Geschlechter gleich häufig betroffen (Schulz et al., 2021).

### 2.2.5 Therapie

Tsutsui et al. (2019) beschreiben anhand der ACC/AHA Stadien als primäres Ziel der Behandlung, das Fortschreiten der Herzinsuffizienz in das nächste Stadium zu verhindern. Ein Ziel für die Patienten und Patientinnen im *Stadium A* ist, eine strukturelle Herzerkrankung zu verhindern, die zu einer Herzinsuffizienz führen könnte. Für die Patienten und Patientinnen im *Stadium B* ist das Ziel, das Fortschreiten der strukturellen Herzerkrankung und den Beginn einer Herzinsuffizienz zu verhindern und im *Stadium C* die Prognose zu verbessern und die Symptome zu kontrollieren. Für die Patienten und Patientinnen im *Stadium D* ist das wichtigste Ziel die Kontrolle der Symptome (Tsutsui et al., 2019)

#### *Medikamentöse Therapie*

Zu den drei Grundpfeilern der medikamentösen Therapie gehören die Angiotensin-Converting-Enzyme (ACE) Hemmer, Betablocker und Mineralkortikoid-Rezeptor-Antagonisten (MRA). Diese wirken dem RAAS und dem sympathischen Nervensystem und somit der Krankheitsprogression entgegen (Maeder et al., 2016; McDonagh et al., 2021; Schulz et al., 2021). Neben dieser Standard-Therapie sind Diuretika zur symptomatischen Behandlung ein weiterer wichtiger Bestandteil. Diese lindern die Symptome, wie beispielsweise Ödeme und Dyspnoe und vermindern eine Kongestion (Güder et al., 2020). Weitere Medikamente, die bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz zum Einsatz kommen können, sind Angiotensin-Rezeptor-Blocker (ARB), Angiotensin-Rezeptor-Nepilysin-Antagonisten (ARNI), Ivabardin (IF-Kanal-Hemmer) und Digoxin (Maeder et al.,

2016; McDonagh et al., 2021; Schulz et al., 2021). Die medikamentöse Therapie kann bei der Links- wie auch bei der Rechtsherzinsuffizienz eingesetzt werden (Hasenfuss, o. J.).

### *Nicht-medikamentöse Therapie*

Eine wichtige nicht-medikamentöse Therapie ist die Schulung von Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz. Wichtige Themen, die durch Ärzte und Ärztinnen sowie auch Pflegefachpersonen übermittelt werden sollten, sind beispielsweise: Wissen über die Erkrankung (z.B. Ursachen, Symptome, Therapie und Prognose), Lebensstil, Selbstmanagement (z.B. selbstständiges Messen von Vitalzeichen), sexuelle Aktivität und psychosoziale Aspekte. Die behandelten Themen sollten individuell an das Krankheitsstadium sowie die Patientensituation angepasst werden (Schulz et al., 2021). Konkret zum Lebensstil sollte den Patienten und Patientinnen empfohlen werden, ein regelmässiges körperliches Training durchzuführen (Kim et al., 2019). Zudem ist eine ausgewogene sowie kochsalzarme Ernährung wichtig, um eine Mangelernährung zu vermeiden und ein gesundes Körpergewicht zu halten (McDonagh et al., 2021). Der Salzkonsum sollte sich bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz bei maximal 5-6g/Tag befinden, da durch die Erhöhung der Salzeinnahme gleichzeitig auch das extrazelluläre Volumen erhöht wird, wodurch das Herz zusätzlich belastet wird (Cuculi et al., 2014). Es kann gegebenenfalls eine Ernährungsberatung in die Behandlung miteinbezogen werden (Gesenberg & Voigt, 2017). Die Flüssigkeitszufuhr sollte sich an Veränderungen des Gewichts sowie der Nierenfunktion orientieren (Schulz et al., 2021). Bei Patienten und Patientinnen mit einer schweren Herzinsuffizienz und/oder Hyponatriämie können durch eine Flüssigkeitsrestriktion von 1.5-2l/Tag Symptome und Stauung gelindert werden (McDonagh et al., 2021). Klagen Patienten und Patientinnen über Dyspnoe, können atemerleichternde Therapien und Massnahmen (ggf. Sauerstofftherapie) unterstützend wirken. Im Allgemeinen sollten bei Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz physische und psychische Belastungen vermieden werden. Ein Psychologe oder eine Selbsthilfegruppe können hier bei Bedarf eine Hilfestellung bieten (Gesenberg & Voigt, 2017). Zudem sollten kardiotoxische Substanzen (z.B. Medikamente) vermieden, der Alkoholkonsum begrenzt und auf Nikotin verzichtet werden (Gesenberg & Voigt, 2017; Schulz et al., 2021).

### *Invasive Therapie*

Der Implantierbare Kardioverter-Defibrillator (ICD) kann eine Therapieoption sein, um elektrische Störungen, wie venöse Arrhythmien, Bradykardien oder Asystolien, die häufige Todesursachen bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz sind, zu verhindern (Heidenreich et al., 2022; McDonagh et al., 2021; Schulz et al., 2021; Tsutsui et al., 2019). Eine weitere invasive Therapieoption ist die kardiale Resynchronisationstherapie

(CRT) bei Patienten und Patientinnen mit einer ventrikulären Dyssynchronie. Bei dieser werden durch einen biventrikulären Schrittmacher beide Ventrikel gleichzeitig stimuliert, um eine Resynchronisation zu erreichen. Die eingeschränkte Pumpleistung des Herzens kann somit verbessert und das Mortalitätsrisiko gesenkt werden (Heidenreich et al., 2022; McDonagh et al., 2021; Schulz et al., 2021; Tsutsui et al., 2019).

## **2.3 Lebensqualität**

Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz weisen oft eine Einschränkung der Lebensqualität auf (Schulz et al., 2021). Verursacht wird dies unter anderem durch körperliche und psychische Komplikationen aufgrund des Krankheitsverlaufes oder der Therapie, die Beeinträchtigung des psychosozialen Wohlbefindens und die Einschränkung der Unabhängigkeit der Patienten und Patientinnen (Moradi et al., 2020; Rubio et al., 2021). Im folgenden Kapitel werden die Begriffe «Lebensqualität» und «gesundheitsbezogene Lebensqualität» definiert und die Messinstrumente der gesundheitsbezogenen Lebensqualität aufgezeigt.

### **2.3.1 Definition**

Die World Health Organization (WHO) definierte 2012 den Begriff «Lebensqualität» als die Wahrnehmung der Lebenssituation des Individuums im Kontext mit der Kultur und den Wertesystemen, in denen er lebt, in Bezug auf seine Ziele, Erwartungen, Normen und Anliegen (WHO, 2012). Wohlstand, Zufriedenheit, subjektives Wohlbefinden, funktionaler Status, Gesundheitszustand, Glück und «the good life» sind Begriffe, die als Synonyme zur Lebensqualität genutzt werden (Kramer et al., 2014). Lebensqualität ist subjektiv, beruht auf der Selbstbeschreibung des Patienten oder der Patientin, wandelt sich stets, ist dynamisch und stellt eine multidimensionale Begrifflichkeit dar (King & Hinds, 2001). Zudem wird die Lebensqualität als ein Konzept beschrieben, das aus verschiedenen Dimensionen besteht, die miteinander verbunden sind (Bundesamt für Statistik, 2016). Zu diesen Dimensionen gehören: Einkommen, Arbeit, Wohnsituation, Gesundheit, Bildung, Qualität der Umwelt, persönliche Sicherheit, Bürgerbeteiligung, Work-Life-Balance, Infrastruktur, Dienstleistungen, Mobilität, Kultur und Freizeit. Demzufolge ist die individuelle Ausgestaltung der Lebensqualität sehr unterschiedlich (Bundesamt für Statistik, 2016). Die verschiedenen Konzepte von Lebensqualität haben eines gemeinsam: die Lebensqualität ist nicht auf den Wohlstand im Sinne der Versorgung mit materiellen Gütern und Dienstleistungen reduzierbar. Bestimmt wird die Lebensqualität durch Lebensbedingungen, wie der Verfügbarkeit von Nahrung, Wohnraum, Verbrauchsgütern und Genussmitteln, durch den Lebensstandard und den Gesundheitszustand (Kramer et al., 2014). Weitere Faktoren, die eine Beeinflussung der Lebensqualität bewirken, sind beispielsweise die Kultur, das Alter und die

Diagnose (King & Hinds, 2001). Die Bewertung des eigenen Lebens und die Beurteilung der eigenen Lebensqualität basieren auf zwei Grundlagen. Diese beiden Grundlagen lauten: das eigene gefühlsmässige Erleben und die im Laufe des Lebens entwickelte Auffassung, was unter einem guten Leben verstanden wird (CURAVIVA, 2014).

### **2.3.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität**

In der Medizin und in klinischen Studien wird oft von der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gesprochen (Kramer et al., 2014). Der Fokus der gesundheitsbezogenen Lebensqualität liegt nicht nur auf der körperlichen Komponente des menschlichen Wohlbefindens, sondern auch auf der emotionalen, mentalen, sozialen, spirituellen und verhaltensbezogenen Komponente (CURAVIVA, 2014). Wie die allgemeine Lebensqualität ist auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität ein mehrdimensionales Konzept, das aus einer physischen, sozialen und psychischen Dimension besteht (Kramer et al., 2014). Otto und Ravens-Sieberer (2020) definieren die gesundheitsbezogene Lebensqualität als das subjektive Wohlbefinden in verschiedenen Lebensbereichen, wobei unter anderem auch familiäre und arbeits- bzw. schulbezogene Faktoren berücksichtigt werden. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität beinhaltet die Aspekte des selbst wahrgenommenen Wohlbefindens, die mit dem Vorhandensein von Krankheit oder der Behandlung zusammenhängen oder davon betroffen sind (Karimi & Brazier, 2016). Das entscheidende Charakteristikum des Konstruktes ist die Subjektivität (Otto & Ravens-Sieberer, 2020). Zur Evaluation von Therapien in Präventions- und Interventionsprogrammen, unter anderem in Forschungen, stellt die gesundheitsbezogene Lebensqualität ein wichtiges Mass dar (Baumgarten et al., 2019). In der Forschung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität werden die Informationen, die von der betroffenen Person selbst stamme, bevorzugt und nicht die Informationen des behandelnden Arztes oder der Ärztin in Form einer Vermutung und Fremdeinschätzung (Kramer et al., 2014).

### **2.3.3 Messinstrumente der gesundheitsbezogenen Lebensqualität**

In den letzten Jahren entwickelten Wissenschaftler viele verschiedene Messinstrumente zur Erfassung der Lebensqualität, die in der Klinik und in der Forschung zum Einsatz kommen. Diese werden meist durch subjektive Einschätzungen durch den Patienten oder die Patientin anhand von Fragebögen oder strukturierten Interviews ermittelt (Kramer et al., 2014). In der Regel wird zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zwischen generischen und krankheitsspezifischen Messinstrumenten unterschieden. Generische Instrumente werden in einer gesunden Stichprobe angewendet, sowie auch in Populationen erkrankter Personen. Dies bedeutet, sie kommen nicht nur bei einem bestimmten

Krankheitsbild zum Einsatz. Für Patienten und Patientinnen mit bestimmten Erkrankungen wurden krankheitsspezifische Messinstrumente entwickelt (Otto & Ravens-Sieberer, 2020). Ein Beispiel für ein generisches Messinstrument ist der *36-Item Short Form Survey* (SF-36), der von RAND Corporation entwickelt wurde (RAND Corporation, o. J.). Der SF-36 ist der am häufigsten verwendete Fragebogen zur Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und weist zudem eine hohe Reliabilität, Validität und Sensitivität auf (Aguirre et al., 2022; Matcham et al., 2016). Er besteht aus 36 Items, die in acht Dimensionen unterteilt sind: körperliche Funktion (10 Items), Vitalität (4 Items), körperliche Rolle (4 Items), Körperschmerzen (2 Items), allgemeine Gesundheit (5 Items), soziale Funktion (2 Items), emotionale Rolle (3 Items) und psychische Gesundheit (5 Items). Zudem besteht er aus einer Übergangsfrage zur Veränderung des allgemeinen Gesundheitszustandes gegenüber dem Vorjahr. Je nach Item gibt es Antwortmöglichkeiten zwischen zwei (1= Ja oder 2= Nein), drei (1=Ja, stark eingeschränkt, 2=Ja, ein wenig eingeschränkt oder 3=Nein, überhaupt nicht eingeschränkt), fünf (1=Gar nicht bis 5=Oft) und sechs Punkten (1=Immer bis 6=Niemals) auf einer Likert-Skala. Die Gesamtpunktzahl ergibt einen Wert von 0-100 Punkten, wobei 0 Punkte die grösstmögliche Einschränkung der Gesundheit und Lebensqualität und 100 Punkte keine Einschränkungen zeigt (Aguirre et al., 2022).

Für Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz wurden verschiedene krankheitsspezifische Messinstrumente entwickelt. Eine kürzlich durchgeführte systematische Review zeigte, dass nur zwei Messinstrumente zur Erfassung der Lebensqualität bei Patienten und Patientinnen mit Herzinsuffizienz die strengen Kriterien bezüglich Reliabilität, Validität, Sensitivität und anderer klinisch relevanten Merkmale erfüllen: Der *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ)* und der *Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ)* (Freedland et al., 2021).

Der *MLHFQ* ist einer der bekanntesten und am häufigsten verwendeten krankheitsspezifischen Fragebögen (Bilbao et al., 2016). Dieser enthält eine körperliche (8 Items, 0-40 Punkte) und eine emotionale (5 Items, 0-25 Punkte) Dimension. Die übrigen acht Items sind keiner bestimmten Dimension zugeteilt. Insgesamt umfasst er 21 Items, die auf einer sechsstufigen Likert-Skala bewertet werden und die Auswirkung der Herzinsuffizienz auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität darstellen (0=Keine, 1=Sehr gering bis 5=Sehr stark). Die Gesamtpunktzahl von 0-150 zeigt die Stärke der Beeinträchtigung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Je höher die Punktzahl, desto stärker die Beeinträchtigung (Bilbao et al., 2016).

Der *KCCQ* umfasst 23 Items, die folgenden sieben Bereichen zugeordnet sind: Symptommhäufigkeit, Symptombelastung, Symptomstabilität, körperliche Einschränkungen, soziale Einschränkungen, Lebensqualität und Selbstwirksamkeit (Spertus et al., 2020). Die Fragen beziehen sich auf die letzten zwei Wochen und werden ebenfalls auf einer Likert-Skala

bewertet. Die Gesamtpunktzahl wird auf einer Skala von 0 bis 100 Punkte zusammengefasst. Ein niedriger Wert bedeutet schwere Symptome und/oder Einschränkungen, ein Hoher hingegen, dass keine Symptome oder Einschränkungen vorhanden sind und die Lebensqualität ausgezeichnet ist (Spertus et al., 2020).

## **2.4 Telemedizin**

Eine nicht-medikamentöse Therapie, die bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz immer öfters zum Einsatz kommt, ist die Telemedizin. Neben der Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen bringt Telemedizin noch viele andere entscheidende Vorteile mit sich (Helms et al., 2021). Im folgenden Kapitel wird auf die Definition der Telemedizin, dessen Arten und Anwendungsbereiche, die Telepflege und die Telemedizin spezifisch bei chronischer Herzinsuffizienz eingegangen.

### **2.4.1 Definition**

Der Begriff «Telemedizin» wird als die «Interaktion zwischen Akteuren in medizinischen Institutionen untereinander und die Interaktion mit Patienten auf digitalen Kommunikationswegen zum Zweck der medizinischen Diagnostik und Therapie unter Überwindung der räumlichen (und zeitlichen) Distanz» definiert (Helms et al., 2021, S.2). Laut WHO (2010) werden bei der Telemedizin Gesundheitsleistungen durch alle Angehörigen der Gesundheitsberufe unter dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien erbracht, bei denen die Entfernung ein kritischer Faktor ist. Dabei werden gültige Informationen zur Diagnose, Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten und Verletzungen zur Forschung und Evaluierung sowie zur Weiterbildung von Leistungserbringern im Gesundheitswesen ausgetauscht. Ziel dabei ist die Förderung der Gesundheit des Einzelnen und seinem Umfeld (WHO, 2010). Telemedizin ermöglicht medizinische Handlungen und damit verbundene Gesundheitsprozeduren aus der Entfernung. Es ist jedoch zu beachten, dass sie nicht die Notwendigkeit eines persönlichen Kontakts aufhebt oder die Standardmedizin ersetzt. Die Interaktion kann entweder in Echtzeit stattfinden oder es kann eine Zeitspanne zwischen den einzelnen Interventionen liegen. Telemedizin kann unter der Verwendung verschiedener Geräte, wie beispielsweise Videokonferenzgeräten, E-Mail oder Smartphones zum Einsatz kommen (Raposo, 2016). In folgenden europäischen Ländern gehört Telemedizin zur gesundheitspolitischen Planung und den Regelversorgungskonzepten: Dänemark, Estland, Niederlande, Portugal und Schweden (Thiel & Deimel, 2020). In der Schweiz existieren bisher noch keine solcher Pläne und ein einheitlicher Rahmen für den Einsatz von Telemedizin fehlt (Thiel & Deimel, 2020). Hierzulande findet Telemedizin meist zwischen Ärzten und Ärztinnen in Form eines Austausches über Diagnosen und Röntgenbilder statt. Zudem ist es in der Schweiz regional unterschiedlich ausgebaut (Thiel & Deimel,

2020). In der Schweiz hat vor allem die Covid-19 Pandemie für einen Aufschwung bezüglich des Einsatzes von Telemedizin gesorgt. Trotzdem spielt sie in den Spitälern, in denen sie angewendet wird, noch eher eine untergeordnete Rolle (Angerer et al., 2021).

#### 2.4.2 Arten und Anwendungsbereiche

Eine der am weitesten verbreiteten Arten von Telemedizin ist das *Telemonitoring*. Als *Telemonitoring* wird die Kontrolle der Vitalparameter aus der Distanz definiert. Die Messung erfolgt durch Systeme, die nicht beim Arzt oder der Ärztin installiert, sondern vom Patienten oder der Patientin tragbar sind (Raposo, 2016). Messparameter, die mithilfe von *Telemonitoring* überwacht werden können, sind unter anderem: Körpergewicht, Blutdruck, Herzfrequenz, Herzrhythmusstörungen, Thoraximpedanzverlauf und Herztonintensität (Helms et al., 2021). Durch *Telemonitoring* zu Hause kann die Qualität der Versorgung erhalten, der schnelle Zugang zur Versorgung bei Bedarf erleichtert, die Reisekosten gesenkt und die Häufigkeiten von Spitalbesuchen minimiert werden. Vor allem durch die Covid-Pandemie hat sich gezeigt, welche potenziellen Vorteile *Telemonitoring* mit sich bringen kann (McDonagh et al., 2021). In Europa ist die Fernüberwachung von Patienten und Patientinnen zu Hause und im Alltag bislang nur in den Niederlanden Bestandteil der allgemeinen Gesundheitsversorgung (Thiel & Deimel, 2020). Zur Diagnostik und Behandlung zwischen zwei oder mehreren geographisch getrennten Gesundheitsleistern (z.B. Ärzten, Pflegepersonal) und Patienten und Patientinnen kann die *Telekonsultation* angewendet werden, die als eine synchrone oder asynchrone Konsultation unter Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien definiert wird (Deldar et al., 2016). Eine weitere Art der Telemedizin ist die *Teleintervention*. Bei der Teleintervention wird mithilfe eines Mechanismus, durch einen Roboter oder Computer, ein chirurgischer Eingriff durchgeführt, bei dem der Arzt oder die Ärztin den Körper des Patienten oder der Patientin nicht berührt (Raposo, 2016). Weitere Anwendungsbereiche von Telemedizin sind: Teledermatologie, -kardiologie, -onkologie, -pathologie, -radiologie, -psychiatrie, -zahnmedizin oder -rehabilitation (Hyder & Razzak, 2020; Telemedizin BW, o. J.). In der Schweiz wird die Telemedizin vor allem in folgenden Gebieten eingesetzt: Kardiologie, Anästhesie, Infektiologie, Dermatologie, Gefässchirurgie, Frauenheilkunde und zur langfristigen Begleitung von chronischen Kranken. Der Einsatz kann im stationären sowie auch im ambulanten Bereich erfolgen, mit dem Ziel, verschiedene Vor- und Nachkontrollen durchzuführen (Angerer et al., 2021).

#### 2.4.3 Telepflege

Unter dem Begriff «Telepflege» wird der Einsatz von Informations- und Telekommunikationstechnologien definiert, mit dem Ziel Pflegeleistungen zu verwalten, zu erbringen und zu koordinieren. Weitere Merkmale der Telepflege sind das Überwinden einer räumlichen

Distanz und die Unterstützung und Entlastung von Pflegefachpersonen (Braeseke et al., 2020). Zu den Zielgruppen, bei denen Telepflege unter anderem angewendet werden kann, gehören Menschen in abgelegenen Gebieten, vulnerable Bevölkerungsgruppen und die ältere Bevölkerung (Braeseke et al., 2020). Folgende pflegerischen Tätigkeiten mit Kontakt zur pflegebedürftigen Person können aus der Distanz erbracht werden, da bei diesen kein direkter Kontakt nötig ist: Information und Beratung, Anleitung, Überwachung/Monitoring und pflegerische Betreuungsleistungen. Das Anwendungsfeld in der Telepflege mit der höchsten Relevanz ist das telepflegerische Monitoring in der häuslichen Pflege (Braeseke et al., 2020). Gründe dafür sind die meist einfache Anwendbarkeit der Technologie, die Möglichkeit, bereits etablierte Technik zu nutzen (z.B. Smartphone), die nachgewiesene Verbesserung der Versorgungsqualität und Steigerung der Lebensqualität der Patienten und Patientinnen, die hohe Akzeptanz der Verfahren bei Pflegefachpersonen und Patienten und Patientinnen, die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Versorgung und der Wegfall unnötiger Wegzeiten für Pflegefachpersonen (Braeseke et al., 2020). Zusätzlich zum telepflegerischen Monitoring können standardisierte und strukturierte Telefonate angeboten werden, auch «Nurse Calls» genannt (Helms et al., 2021). Dabei werden Informationen zur Lebensqualität, Medikation, Symptomatik und Häufigkeit von Arztbesuchen durch Pflegefachpersonen gesammelt, um die Adhärenz des Patienten oder der Patientin zu fördern und eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes zu erkennen (Helms et al., 2021). In Ländern mit grossen ländlichen Gebieten wie den USA, Kanada und Australien ist die Telepflege schon längst gängige Praxis. Hingegen im deutschsprachigen Raum und auch in der Schweiz wurde die Telepflege vor allem durch die Covid-Pandemie vorangetrieben (Braeseke et al., 2020; Ebnetter et al., 2021). Die Telepflege wird vorwiegend in der ambulanten, pflegerischen Versorgung angewendet (Braeseke et al., 2020). Zu den Vorteilen, die mittels Telepflege erreicht werden können, gehören: Sorgen für eine gute Kommunikation und Koordination, besonders im interprofessionellen Kontext, Stressreduktion, Möglichkeit, doppelt so vielen Patienten und Patientinnen zu kontaktieren, Kostenreduktion, einfacher Zugang, flexible Arbeitszeiten, Fernbetreuung und -überwachung, rasche Reaktion, Möglichkeit, eigene Fähigkeiten weiterzuentwickeln, Erhöhung der Arbeitszufriedenheit, Erhöhung der Gesundheitskompetenz und Zufriedenheit von Pflegebedürftigen und deren Angehörigen und die Verbesserung der Gesundheit, Sicherheit und Lebensqualität (Asimakopoulou, 2020; Braeseke et al., 2020; Sharma, 2018). Nachteile sind Schwierigkeiten mit der Technologie durch die Pflegefachperson, fehlende therapeutische Beziehungen durch die virtuellen Besuche, fehlendes Einfühlungsvermögen, mangelnde Akzeptanz bei den Patienten und Patientinnen und die fehlende Integration neuer Technologien in die Arbeitsabläufe der Praxis (Sipes, o. J.).

#### 2.4.4 Telemedizin bei chronischer Herzinsuffizienz

Bei mehreren kardiologischen Erkrankungen ist der Einsatz von Telemedizin sinnvoll und hilfreich. Zu diesen gehört unter anderem die chronische Herzinsuffizienz in den Krankheitsstadien II-IV (Helms et al., 2021). Die Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz, die am meisten von einer telemedizinischen Mitbetreuung profitieren, sind Betroffene mit einer vor kurzem stattgefundenen Hospitalisation aufgrund der Herzinsuffizienz (Spethmann & Köhler, 2022). Bei diesen kann durch den Einsatz von Telemedizin eine regelmässige Nachsorge und Überwachung gewährleistet werden (Kim et al., 2019). Dadurch kann eine Verschlechterung der Herzinsuffizienz verhindert werden, da regelmässig überprüft werden kann, ob der Patient oder die Patientin die geeignete Medikamentendosis einnimmt, ob diese zu unerwünschten Nebenwirkungen führen, ob sich die Symptome der chronischen Herzinsuffizienz verschlechtern und ob eine zusätzliche Behandlung nötig ist (Kim et al., 2019). Demzufolge gibt es verschiedene Methoden, wie Telemedizin bei diesen Patienten und Patientinnen eingesetzt werden kann. In den verschiedenen internationalen Leitlinien wird vor allem Fokus auf das Telemonitoring gelegt (Heidenreich et al., 2022; Kim et al., 2019; McDonagh et al., 2021; Schulz et al., 2021; Tsutsui et al., 2019). Durch den täglichen Transfer von Vitaldaten aus dem zu Hause des Patienten oder der Patientin an ein Telemedizinzentrum können unter anderem kardiale Dekompensationen bereits vor dem Auftreten von Symptomen früh erkannt und zudem die Mortalität und die Hospitalisierungsrate verringert werden (Schulz et al., 2021; Spethmann & Köhler, 2022). Die Indikation zum Telemonitoring stellt in der Regel der primär behandelnde Arzt beziehungsweise die primär behandelnde Ärztin (PBA). Dabei wendet er/sie sich an ein kardiologisches telemedizinisches Zentrum (TMZ). Demnach ist der Austausch zwischen dem/der PBA und dem TMZ unumgänglich, wobei das TMZ den/die PBA bei Auffälligkeiten informiert (Spethmann & Köhler, 2022). Das TMZ, das Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz betreut, muss durch einen Facharzt oder eine Fachärztin Innere Medizin oder Kardiologie mit einer Zusatzqualifikation «Herzinsuffizienz» geleitet werden. Zudem sollte mindestens ein weiterer Arzt oder eine weitere Ärztin im TMZ arbeiten, die im Bereich Telekardiologie geschult ist (Helms et al., 2021). Die nichtärztlichen Mitarbeiter, die im TMZ arbeiten, müssen eine medizinische Ausbildung (z.B. Pflegefachperson) absolviert haben und eine Schulung für die Anwendung relevanter Hard- und Software-Komponenten vorweisen (Helms et al., 2021). Ebenso muss das nicht-ärztliche Personal spezifische Schulungen zur Herzinsuffizienz absolvieren, die aus den Themen sorgfältige Analyse der eingehenden Vitalparameter und empathische, professionelle und wertschätzende Kommunikation mit chronisch kranken Patienten und Patientinnen und den Kooperationspartner bestehen (Helms et al., 2021). Das Telemonitoring kann auch vom PBA selbst übernommen werden, wenn es sich bei ihm/ihr um einen Facharzt oder eine

Fachärztin für Kardiologie mit den strukturellen und prozessualen Voraussetzungen für ein TMZ handelt (Spethmann & Köhler, 2022). Wenn sich das Telemonitoring System nur auf die Optimierung des Managements und nicht auf die Erkennung und Therapie von medizinischer Notfälle konzentriert, muss es nur während den normalen Arbeitszeiten durch das Personal besetzt sein (McDonagh et al., 2021). Neben dem Telemonitoring kann eine telefonische Betreuung durch eine Pflegefachperson ebenfalls Teil der Behandlung von Betroffenen mit einer chronischen Herzinsuffizienz sein. Ziel der telefonischen Betreuung ist, durch Schulung und Beratung das Selbstmanagement der Patienten und Patientinnen zu verbessern. Wie auch das Telemonitoring kann die telefonische Beratung zur Früherkennung einer kardialen Dekompensation in Form einer Verlaufskontrolle angewendet werden (Schulz et al., 2021). In den meisten Fällen übernehmen spezialisierte Pflegefachpersonen die telefonische Betreuung. Diese sollten strukturiert und in festgelegten Intervallen durchgeführt werden. Zudem sollte eine Telefon-Hotline eine rund um die Uhr Betreuung ermöglichen (Schulz et al., 2021).

### 3 Methodenbeschreibung

#### 3.1 Forschungsdesign

Es wird eine systematische Literaturreview durchgeführt. Bei einer systematischen Literaturreview werden Forschungsergebnisse sorgfältig und transparent integriert, um eine bestimmte Forschungsfrage zu beantworten (Polit & Beck, 2021). Es werden spezifisch Ergebnisse von Primärstudien zu einem bestimmten Gebiet zusammengefasst, wodurch eine Übersicht der Ergebnisse entsteht. Die Suche nach Literatur erfolgt anhand im Vorhinein festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien (Behrens & Langer, 2016). Das methodischen Verfahren ist systematisch, reproduzierbar und überprüfbar (Polit & Beck, 2021). Nach der Suche nach Primärstudien mittels der Kriterien in drei pflegespezifischen Datenbanken wurden die Studien mehrmals kritisch gelesen, in einer Tabelle zusammengefasst und miteinander verglichen. Die Qualität der Studien wurde mit der von Vetsch et al. (2022) übersetzten Checkliste für randomisierte kontrollierte Studien des Joanna Briggs Institutes (2017) bewertet. Da es sich bei der Literatur um bereits veröffentlichte Studien handelte, war eine Einwilligung der Ethikkommission nicht nötig.

#### 3.2 Datensammlung

Die Datensammlung wurde in den drei pflegespezifischen Datenbanken «Cinahl», «PubMed» und «Cochrane» durchgeführt. Diese erfolgte von November 2021 bis Januar 2022. In den Datenbanken «PubMed» und «Cinahl» wurde mittels der MeSH-Begriffe «heart failure», «telemedicine» und «quality of life» gesucht. Die Begriffe wurden mit dem Operator «AND» verbunden. In «Cinahl» wurde die Suche mit den Begriffen «chronic heart failure», «telemedicine», «telemonitoring», «telehealth», «telenursing» und «quality of life» durchgeführt. Die Begriffe «telemedicine», «telemonitoring», «telehealth» und «telenursing» wurden mit dem Operator «OR» verbunden und anschliessend mit «AND» mit den Begriffen «chronic heart failure» und «quality of life» verbunden.

In Tabelle 1 sind die Suchbegriffe und in der Tabelle 2 die Suchstrategie aufgeführt. Die Ergebnisse der Suchstrategie sind im Anhang A zu finden.

Begriffe auf Deutsch	Keywords Englisch	MeSH	Subject Heading
Herzinsuffizienz	heart failure	heart failure	chronic heart failure
Telemedizin	telemedicine	telemedicine	telemedicine
Telemonitoring	telemonitoring	-	telemonitoring
Telegesundheit	telehealth	-	telehealth
Telepflege	telenursing	-	telenursing
Lebensqualität	quality of life	quality of life	quality of life

Tabelle 1: Suchbegriffe

	<b>Cochrane</b>	<b>Pubmed</b>	<b>Cinahl</b>
#1	heart failure [MeSH Terms]	heart failure [MeSH Terms]	chronic heart failure [AB Abstract]
#2	telemedicine [MeSH Terms]	telemedicine [MeSH Terms]	telemedicine [AB Abstract]
#3	quality of life [MeSH Terms]	quality of life [MeSH Terms]	telemonitoring [AB Abstract]
#4	#1 AND #2 AND #3	#1 AND #2 AND #3	telehealth [AB Abstract]
#5			telenursing [AB Abstract]
#6			quality of life [AB Abstract]
#7			#2 OR #3 OR #4 OR #5
#8			#1 AND #6 AND #7

Tabelle 2: Suchstrategie

### 3.3 Datenauswahl

Vor der Auswahl der Studien wurden bestimmte Ein- und Ausschlusskriterien definiert. Studien, die diese Kriterien nicht erfüllten, wurden ausgeschlossen. Es wurden nur randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) in die systematische Literaturreview eingeschlossen, die zwischen 2017 und 2022 veröffentlicht wurden. Zudem mussten die Studien in englischer oder deutscher Sprache sein. Als Population mussten Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz, als Intervention eine telemedizinische Intervention ausgeführt durch eine Pflegefachperson und als Outcome die Lebensqualität definiert sein. Als Ausschlusskriterien wurden ältere Studien als fünf Jahre, nicht deutschsprachige oder englischsprachige Studien und Studien mit einer anderen Population, Intervention und Outcome als die im vornerein definierten, festgelegt.

Im Anhang B sind die eingeschlossenen Studien tabellarisch dargestellt.

### 3.4 Datenanalyse

Die Studien, die die Kriterien erfüllten und somit in die Datenanalyse miteinbezogen wurden, wurden zunächst aus den Datenbanken heruntergeladen. Anschliessend wurden die sechs eingeschlossenen Studien übersetzt und mehrmals kritisch gelesen. Die wichtigsten Informationen der Studien wurden mittels EMED (Einleitung, Methode, Ergebnisse, Diskussion) Schema in einer Tabelle zusammengefasst. Es folgte die Einschätzung des Evidenzgrades nach Polit & Beck (2021). Die Evidenzhierarchie nach Polit & Beck (2021) setzt sich aus acht Stufen zusammen. Systematische Reviews und Metanalysen von RCTs befinden sich auf der höchsten Stufe. Auf der zweiten Stufe folgen randomisierte kontrollierte Studien (RCTs), auf der dritten nichtrandomisierte Studien (Quasi-Experiment), auf der vierten systematische Reviews von nichtexperimentellen Studien und auf der fünften systematische Reviews oder Metasynthesen von qualitativen Studien. Auf der zweit letzten Stufe befinden

sich die qualitativen/deskriptiven Studien und auf der niedrigsten Stufe die nicht wissenschaftlichen Quellen (Polit & Beck, 2021). Die Qualität der Studien wurde mit der von Vetsch et al. (2022) übersetzten Checkliste für randomisierte kontrollierte Studien vom Joanna Briggs Institute (2017) eingeschätzt. Die Checkliste beinhaltet 13 Fragen, die mit «Ja», «Nein», «Unklar» oder «Nicht zutreffend» beantwortet werden können. Die erste Frage lautet, ob in der Studie ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet wurde. Falls ein echtes Zufallsverfahren, eine Liste mit Zufallszahlen oder eine computer-generierte Liste mit Zufallszahlen verwendet wurde, wird die Frage mit «Ja» beantwortet. In der zweiten Frage geht es um die verdeckte Zuteilung in die Untersuchungsgruppen. Die Frage wird mit «Ja» beantwortet, wenn ein geeignetes verdecktes Zuteilungsverfahren angewendet wurde, wie beispielsweise eine zentrale Randomisierung, sequenziell nummerierte, undurchsichtige und versiegelte Umschläge oder verschlüsselte, gekennzeichnete Medikamentenverpackungen. Frage drei lautete: «Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?». Wenn die Eigenschaften der Teilnehmenden in beiden Untersuchungsgruppen vergleichbar sind, besonders in Bezug auf die Eigenschaften, die einen Effekt verursachen könnten, dann wird die Frage mit «Ja» beantwortet. Thema der Frage vier und fünf ist die Verblindung der Teilnehmenden bzw. der betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung. Nur wenn sich die Teilnehmenden ihrer Zuteilung zu Interventions- oder Kontrollgruppe nicht bewusst waren, wird die Frage vier mit «Ja» beantwortet. Die nächste Frage wird mit «Ja» beantwortet, wenn die betreuenden Personen die Zuteilung der Teilnehmenden in Interventions- oder Kontrollgruppe nicht kannten. Die Frage sechs lautet: «Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?». Falls die Personen, die die Behandlungseffekte untersuchten, die Gruppenzuteilung der Teilnehmenden nicht kannten, wird die Frage mit «Ja» beantwortet. In Frage sieben geht es darum, ob die Untersuchungsgruppe abgesehen von der Intervention gleichbehandelt wurde. Falls dies der Fall war, wird die Frage mit «Ja» beantwortet. Frage acht wird mit «Ja» beantwortet, wenn das Follow-Up vollständig war oder falls nicht, die Gruppenunterschiede beim Follow-Up angemessen beschrieben und analysiert wurden. Frage neun handelt vom Intention-to-treat Prinzip. Wenn die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert wurden, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren, wird die Frage mit «Ja» beantwortet. Bei der Frage zehn handelt es sich um Folgende: «Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?». Wichtig ist hierbei, dass die gleichen Instrumente/Skalen verwendet wurden und die Messzeitpunkte, Messmethoden und Vorgaben gleich waren, damit die Frage mit «Ja» beantwortet werden kann. Frage elf handelt von der Reliabilität der Ergebnisse. Dabei werden die Details zur Zuverlässigkeit oder Reliabilität der Messung (z.B. Anzahl der Bewertenden, Schulung der Bewertenden, Intrarater-Reliabilität und Interrater-

Reliabilität) überprüft, damit die Frage mit «Ja» beantwortet werden kann. Frage zwölf lautet: «Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?». Diese Frage bezieht sich darauf, ob die Annahmen der statistischen Tests eingehalten wurden, ob eine angemessene statistische Poweranalyse durchgeführt wurde, ob angemessene Effektgrößen und angemessene statistische Methoden oder Verfahren verwendet wurden. Die letzte Frage handelt davon, ob das Studiendesign angemessen war und ob Abweichungen vom üblichen RCT Design bei der Durchführung und Analyse begründet wurden (Vetsch et al., 2022).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Insgesamt ergab die Literaturrecherche in den Datenbanken «PubMed», «Cinahl» und «Cochrane» 162 Treffer. Bei 22 Studien handelte es sich um Doppelfunde. Ebenso wurden 105 Studien ausgeschlossen, da sie nicht in den letzten fünf Jahren veröffentlicht wurden. Eine Studie wurde ausgeschlossen, da diese nicht in englischer oder deutscher Sprache verfasst wurde. Neun Studien wurden ausgeschlossen, da das Studiendesign keine randomisierte kontrollierte Studie war. In sieben Studien handelte es sich bei der Population nicht um Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz, in drei Studien war die Intervention keine pflegerische telemedizinische und in neun Studien wurde ein anderes Outcome als die Lebensqualität definiert, weshalb diese ebenfalls ausgeschlossen wurden. In der Abbildung 3 ist ein Flussdiagramm der Literaturrecherche ersichtlich.

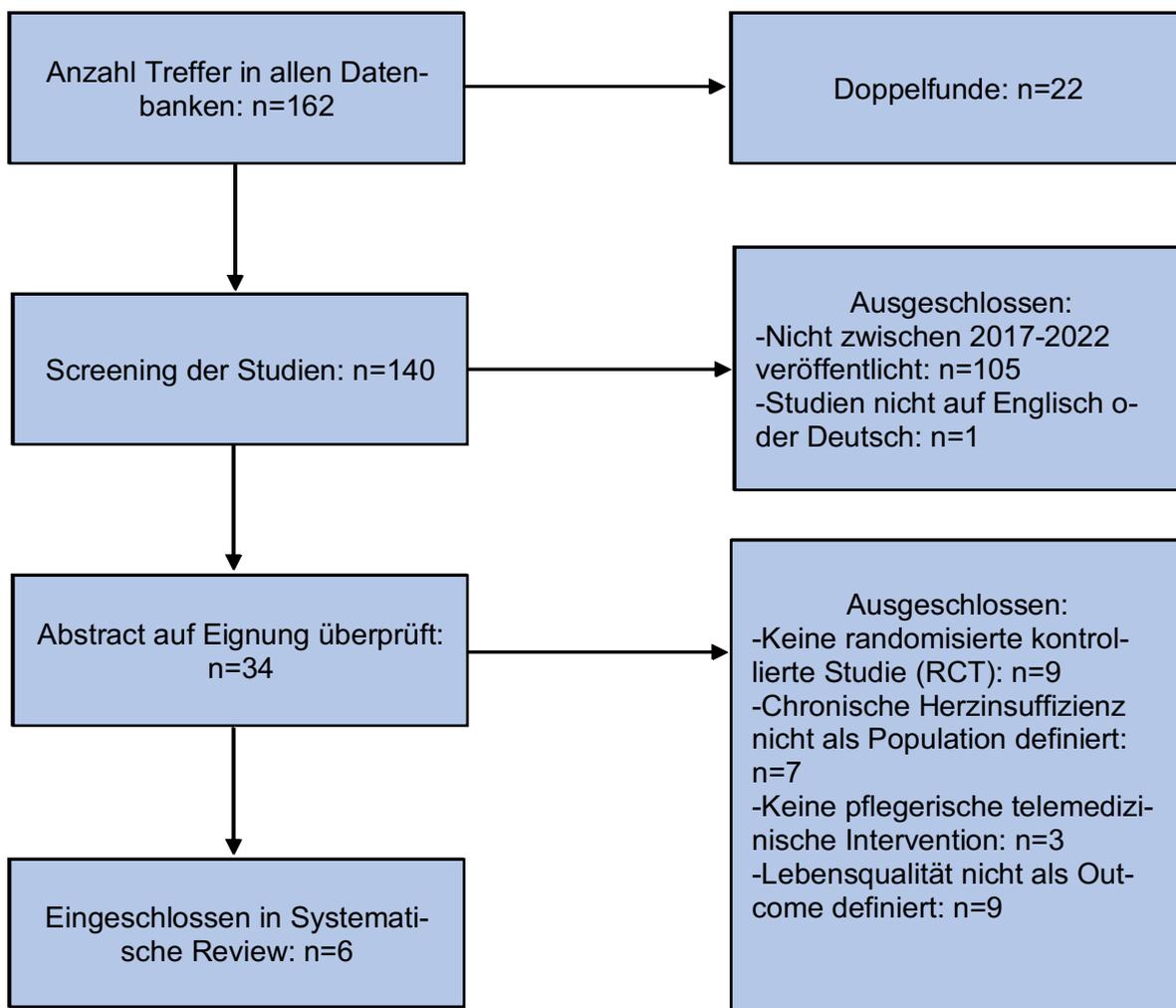


Abbildung 3: Flussdiagramm Literaturrecherche

## 4.2 Grundlegende Informationen zu den eingeschlossenen Studien

Es wurden sechs randomisierte kontrollierte Studien in die systematische Literaturreview eingeschlossen, die alle die Auswirkungen von einer pflegerischen telemedizinischen Intervention auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz untersuchten (Bakitas et al., 2020; Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). Alle Studien weisen einen Evidenzgrad von II auf der Evidenzhierarchie von Polit & Beck (2021) auf. Die Studien wurden zwischen 2017 und 2021 veröffentlicht. Alle eingeschlossenen Studien wurden in englischer Sprache veröffentlicht. Zwei Studien stammen aus den Vereinigten Staaten (Bakitas et al., 2020; Nouryan et al., 2019) und je eine aus Japan (Mizukawa et al., 2019), Deutschland (Koehler et al., 2021), Dänemark (Cichosz et al., 2019) und Italien (Bernocchi et al., 2017). In der Tabelle 4 sind die eingeschlossenen Studien tabellarisch dargestellt.

Autoren, Jahr	Evidenzgrad nach Polit & Beck (2021)	Land, Sprache
Mizukawa et al., 2019	II	Japan, Englisch
Koehler et al., 2021	II	Deutschland, Englisch
Nouryan et al., 2019	II	USA, Englisch
Cichosz et al., 2019	II	Dänemark, Englisch
Bakitas et al., 2020	II	USA, Englisch
Bernocchi et al., 2017	II	Italien, Englisch

Tabelle 4: Eingeschlossene Studien

## 4.3 Beschreibung der analysierten Studien

Mizukawa, M., Moriyama, M., Yamamoto, H., Rahman, M. M., Naka, M., Kitagawa, T., Kobayashi, S., Oda, N., Yasunobu, Y., Tomiyama, M., Morishima, N., Matsuda, K., & Kihara, Y. (2019). Nurse-Led Collaborative Management Using Telemonitoring Improves Quality of Life and Prevention of Rehospitalization in Patients with Heart Failure. *International Heart Journal*, 60(6), 1293–1302. <https://doi.org/10.1536/ihj.19-313>

**Mizukawa et al. (2019)** führten eine offene, dreiarmlige randomisierte kontrollierte Pilotstudie zum Thema pflegegeleitetes kollaboratives Management mit Telemonitoring durch. Das Ziel der durchgeführten Studie war, die Wirksamkeit von Selbstmanagement und kollaborativem Management mit der üblichen Behandlung zu vergleichen, um den psychosozialen Status (Lebensqualität, Selbstwirksamkeit und Selbstpflege) bei Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz zu verbessern. Als Hypothese wurde formuliert, dass kollaboratives Management vor allem für Patienten und Patientinnen mit schweren Symptomen erforderlich ist. Beim Setting handelte es sich um das häusliche Umfeld von ambulanten Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz von fünf Akutspitälern in

Hiroshima, Japan. Als Einschlusskriterien wurden die Diagnose Herzinsuffizienz (NYHA II-IV), mindestens ein Spitalaufenthalt innerhalb der letzten zwei Jahren und Wohnhaftigkeit Zuhause definiert. Ausschlusskriterien waren das Vorhandensein einer schweren Komorbidität, die Unfähigkeit, für die Körpergewichtsmessung aufzustehen und/oder sich telefonisch zu verständigen und eine kognitive Beeinträchtigung oder körperliche Schwierigkeiten. Insgesamt wurden 59 Patienten und Patientinnen in die Studie eingeschlossen. Die Randomisierung erfolgte mittels permutierter Blockrandomisierung in drei Gruppen: 1. Gruppe: übliche Pflege (KG, n=19), 2. Gruppe: Selbstmanagement Programm (Selbstmanagement IG, n=20) und 3. Gruppe: Selbstmanagement Programm mit zusätzlichem kollaborativem Management Programm mit Telemonitoring (Telemonitoring IG, n=20). Bezüglich der Ethik gab jeder Patient oder jede Patientin seine/ihre schriftliche Einverständniserklärung ab. Die Studie wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt und zudem im Register für klinische Studien des University Hospital Medical Information Network registriert.

Die Studiendauer betrug insgesamt 24 Monate; während zwölf Monaten wurde die Intervention durchgeführt und während den anschließenden zwölf Monaten erfolgte die Nachbeobachtung. Teilnehmende der Kontrollgruppe erhielten ein Notizbuch, um täglich Daten wie Gewicht, Blutdruck und Puls einzutragen. Zudem besuchten sie eine Standardschulung unter Verwendung einer bereits existierenden Broschüre und wurden weiterhin durch ihren eigenen Arzt oder Ärztin behandelt. Auch die Patienten und Patientinnen, die das Selbstmanagement Programm absolvierten, erhielten ein Notizbuch. Zusätzlich besuchten diese Teilnehmenden während zwölf Monaten Programme zur Krankheitsbewältigung und während den ersten sechs Monaten erhielten sie eine persönliche, monatliche Beratung durch eine Pflegefachperson, bei der Aufklärungsbroschüren als Unterlagen benutzt wurden. Die Patienten und Patientinnen der Interventionsgruppe mit Telemonitoring erhielten wie die beiden anderen Gruppen ein Notizbuch, um täglich Daten einzutragen. Sie besuchten zudem, wie die Selbstmanagement IG, während zwölf Monaten Programme zur Krankheitsbewältigung und erhielten während den ersten sechs Monaten eine persönliche, monatliche Beratung durch Pflegefachpersonen. Zusätzlich erhielt die Telemonitoring IG Geräte zur Messung von Blutdruck, Puls und Gewicht. Die Daten wurden an eine Pflegefachperson gesendet, die diese jeden Morgen um 10:00 Uhr überprüfte. Falls der Normbereich überschritten wurde, rief die Pflegefachperson beim Patienten oder der Patientin an, gab Anleitungen und arrangierte bei Bedarf Arztbesuche.

Das primäre Outcome der Studie war die Lebensqualität und die sekundären Outcomes die Selbstwirksamkeit, das Selbstpflegeverhalten, die Rehospitalisierung aufgrund der Herzinsuffizienz und die Mortalität. Für die Messung der Lebensqualität wurde der MLHFQ genutzt. Die Daten wurden bei Aufnahme in die Studie sowie nach sechs, zwölf, 18 und 24

Monaten durch die Pflegefachperson gesammelt oder der Patient oder die Patientin füllte den Fragebogen selbst aus und sendete ihn per Post. Weitere Daten wurden durch die Pflegefachperson aus der Krankenakte des Patienten oder der Patientin von jedem Spital entnommen. Für die Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests durchgeführt. Für die Analyse der Werte der Lebensqualität wurde der Kruskal-Wallis-Test, für paarweise Vergleiche der Mann-Whitney-U-Test und für die Vergleiche innerhalb der Gruppe der Friedman-Test verwendet. Um die Veränderungen nach sechs, zwölf, 18 und 24 Monaten zu analysieren, wurde der Wilcoxon-Test genutzt. Ein p-Wert  $<0.05$  wurde als statistisch signifikant definiert.

Fünfzehn (79%) Patienten und Patientinnen der KG, 13 (65%) der Selbstmanagement IG und 15 (75%) der Telemonitoring IG schlossen die Studie ab. Die Teilnehmenden, die die Studie nicht abschlossen waren entweder verstorben, zogen ihre Einwilligung zurück oder wurden für längere Zeit hospitalisiert. Die Lebensqualität der Telemonitoring IG war nach 18 ( $p=0.029$ ) und 24 ( $p=0.039$ ) Monaten signifikant besser, in den anderen beiden Gruppen gab es keine signifikanten Veränderungen. Zudem war die Lebensqualität in der Telemonitoring IG im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen signifikant besser (im Vergleich zu KG:  $p=0.014$  nach 18 und  $p=0.016$  nach 24 Monaten, im Vergleich zur Selbstmanagement IG:  $p=0.044$  nach 18 Monaten).

Koehler, J., Stengel, A., Hofmann, T., Wegscheider, K., Koehler, K., Sehner, S., Rose, M., Deckwart, O., Anker, S. D., Koehler, F., & Laufs, U. (2021). Telemonitoring in patients with chronic heart failure and moderate depressed symptoms: Results of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) study. *European Journal of Heart Failure*, 23(1), 186–194. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2025>

**Koehler et al. (2021)** führten eine randomisierte, prospektive, multizentrische klinische Studie durch. Das Ziel der Studie war, die Auswirkungen von Telemonitoring bei Patienten und Patientinnen mit stabiler Herzinsuffizienz und den zeitlichen Verlauf der depressiven Symptome bei Patienten und Patientinnen mit Herzinsuffizienz zu charakterisieren, die im Rahmen der Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure-Studie eine telemedizinische Intervention im Vergleich zur üblichen Versorgung erhielten. Das Setting der Studie war das häusliche Umfeld von Patienten und Patientinnen von 165 kardiologischen, internistischen oder allgemeinmedizinischen Praxen in Deutschland. Als Einschlusskriterien wurden die Diagnose Herzinsuffizienz (NYHA II-III) deren Symptome stabil sein mussten, das Erhalten einer optimalen medizinischen Behandlung gemäss den aktuellen Leitlinien, eine LVEF unter 35% und mindestens eine kardiale Dekompensation mit Hospitalisierung oder Therapie mit i.v. Diuretika innerhalb von 24 Monaten vor Aufnahme in die Studie definiert. Die Ausschlusskriterien lauteten: Alter unter 18 Jahren, Diagnose einer Krankheit, die die Lebenserwartung auf weniger als ein Jahr reduziert, eine unzureichende Compliance,

eine geplante Revaskularisierung oder kardiale Resynchronisationstherapie, eine instabile Angina pectoris, ein angeborener Herzfehler, eine primäre Herzklappenerkrankung, eine hypertrophe oder restriktive Kardiomyopathie oder eine chronische Nierenerkrankung. Es wurden insgesamt 710 Patienten und Patientinnen in die Studie eingeschlossen. Es erfolgte eine randomisierte Zuteilung in zwei Gruppen: KG (n=356) und IG (n=354). Die Autoren gaben keine Angaben zur Ethik.

Die Studie dauerte insgesamt 24 Monate. Die Patienten und Patientinnen der KG erhielten die übliche Behandlung, die Hauptverantwortung für diese behielt dabei ihr Hausarzt oder ihre Hausärztin. Bei Patienten und Patientinnen der IG wurde zu Hause ein Telemonitoring System installiert. Mit diesem wurden täglich EKG, Blutdruck und Gewicht erfasst und die Werte wurden anschliessend an ein telemedizinisches Zentrum übertragen. Eine Pflegefachperson nahm monatlich Kontakt mit dem Patienten oder der Patientin auf. Bei Bedarf seitens der Pflegefachperson oder der Teilnehmenden wurde öfters Kontakt aufgenommen. Es wurden ambulante Besuche alle drei Monate im ersten Jahr und alle sechs Monate im zweiten Jahr durchgeführt. Bei diesen erfolgten Blutentnahmen, körperliche Untersuchungen und die Beurteilung der Symptome der Depression und der Lebensqualität. Ebenfalls wurde ein Notanruf-System bei den Patienten und Patientinnen installiert.

Als Outcomes wurden depressive Symptome und die gesundheitsbezogene Lebensqualität definiert. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mit dem SF-36 gemessen. Dieser Fragebogen besteht aus einer physischen Komponente (PCS) und einer mentalen Komponente (MCS). Die Daten wurden zu Beginn der Studie und anschliessend bei jeder Nachuntersuchung (nach drei, sechs, neun, zwölf, 18 und 24 Monaten) gesammelt. Jedoch hatte jeder Patient oder jede Patientin ein individuelles Follow-Up von mindestens zwölf und maximal 28 Monaten. Da die fehlenden Daten nach zwölf Monaten zunahmen, wurden die Auswirkungen der Intervention schliesslich nur während den ersten zwölf Monaten untersucht. Jeder Patient oder jede Patientin füllte den Fragebogen selbst aus. In die Datenanalyse wurden alle Patienten und Patientinnen, die den Fragebogen zu Studienbeginn und bei mindestens einem weiteren Besuch ausfüllten, eingeschlossen. Es wurden verschiedene statistische Tests durchgeführt. Für die Analyse der Lebensqualität wurden die Werte als Mittelwert mit Standardabweichung unter Verwendung des t-Tests für unabhängige Stichproben angegeben. Ein p-Wert  $<0.05$  wurde als statistisch signifikant definiert.

Es füllten 674 der 710 Patienten und Patientinnen mindestens sieben von neun Items des PHQ-9 bei Studienbeginn und mindestens einen weiteren PHQ-9-Fragebogen während der Nachbeobachtung aus. Die Lebensqualität der Teilnehmenden der IG war, unabhängig vom Grad der Depression bei Studienbeginn, nach der Intervention signifikant besser (PCS:  $p=0.011$ , MCS:  $p=0.024$ ).

Nouryan, C. N., Morahan, S., Pecinka, K., Akerman, M., Lesser, M., Chaikin, D., Castillo, S., Zhang, M., & Pekmezaris, R. (2019). Home Telemonitoring of Community-Dwelling Heart Failure Patients After Home Care Discharge. *Telemedicine and e-Health*, 25(6), 447–454. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0099>

**Nouryan et al. (2019)** führten eine randomisierte kontrollierte Studie durch. Das Ziel der Studie war, die Variablen Inanspruchnahme der Notaufnahme und des Spitals, die Dauer des Aufenthalts, die Lebensqualität und die Kosten zwischen zwei Gruppen über einen Zeitraum von sechs Monaten zu vergleichen. Die Hypothese lautete: Home Telemonitoring führt zu einer Verbesserung der Lebensqualität, der Spitalnutzung und der Aufenthaltsdauer. Die Studie wurde in den USA, bei Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz zu Hause durchgeführt. Es handelte sich dabei um Patienten und Patientinnen, die eine häusliche, ambulante Pflege erhalten hatten, die vor Kurzem beendet wurde. Die Einschlusskriterien lauteten: Patienten und Patientinnen mit einem Versicherungsschutz durch Medicare, eine Primär- oder Sekundärdiagnose von Herzinsuffizienz (NYHA I oder II) mit einer Diagnosestellung innerhalb der letzten sechs Monate und ein Alter über 18 Jahre. Es wurden 89 Patienten und Patientinnen in die Studie aufgenommen. Die Teilnehmenden der Studie wurden zufällig in eine KG (n=42) oder eine IG (n=47) durch die Biostatistikabteilung des Gesundheitssystems eingeteilt. Die Studie wurde durch das Institutional Review Board genehmigt. Zudem mussten die Patienten und Patientinnen einen Fragebogen ausfüllen, um zu ermitteln, ob sie den Studienprozess verstehen.

Die Intervention dauerte sechs Monate. Die Patienten und Patientinnen der KG wurden durch den eigenen Kardiologen und die Herzinsuffizienz-Klinik behandelt. Zudem erfolgte eine wöchentliche Kontaktaufnahme durch eine Pflegefachperson, um Daten zur Krankenhausnutzung zu erfassen. Bei den Patienten und Patientinnen der IG wurde Zuhause eine telemedizinische Patientenstation installiert. Diese beinhaltete einen Videomonitor, eine Blutdruckmanschette, ein Stethoskop, eine Waage und ein Pulsoxymeter, womit täglich Vitalzeichen und Symptome überwacht werden konnten. Die Daten wurden an eine Pflegefachperson übermittelt und an Wochentagen durch diese überwacht. Zudem wurde einmal wöchentlich ein virtueller Video-Krankenbesuch, ebenfalls durch eine Pflegefachperson, durchgeführt. Bei diesem wurden Vitalzeichen und Lungengeräusche, sowie die Einhaltung der Ernährungs- und Bewegungsempfehlungen der vergangenen Woche, überprüft und mögliche Auswirkungen auf die Vitalzeichen ermittelt. Die Pflegefachperson, die den virtuellen Krankenbesuch durchführte, befragte den Patienten oder die Patientin zudem zu Notaufnahmen und stationären Aufenthalten, zur Einhaltung der Medikation, zu Medikamentenänderungen und zu Symptomen wie Dyspnoe, Fatigue und Ödemen.

Als Outcomes wurden die Anzahl Notaufnahmen Besuche, die Anzahl stationäre Aufenthalte und deren Aufenthaltsdauer, die Lebensqualität und die Kosten definiert, wobei bei

den Kosten die Technologie und das Telemedizinpersonal nicht miteinberechnet wurde. Die Lebensqualität wurde mit dem MLHFQ gemessen. Die Messung der Lebensqualität erfolgte zu Beginn und nach sechs Monaten. Die primäre Datenanalyse basierte auf dem Intention to Treat Prinzip. Für die Datenanalyse wurden zudem verschiedene statistische Tests verwendet. Für die Analyse der Lebensqualität wurden Mittelwerte und Standardabweichungen verwendet. Die Veränderungen von Beginn und nach sechs Monaten der Lebensqualität wurden mittels Varianzanalyse mit wiederholten Messungen und einem Ansatz mit gemischten Modellen analysiert. Zudem wurde in der IG die Adhärenz analysiert.

Alle Teilnehmenden schlossen die Studie ab. In beiden Gruppen zeigte sich nach sechs Monaten eine signifikante Besserung der Lebensqualität (IG:  $p < 0.001$ , KG:  $p = 0.03$ ). In der IG war die Lebensqualität jedoch im Vergleich zur KG signifikant besser ( $p = 0.02$ ). In der IG zeigten 64% der Patienten und Patientinnen eine hohe Adhärenz ( $n = 27$ ) und 36% eine niedrige ( $n = 15$ ). Zwischen der Gruppe mit hoher Adhärenz und der Gruppe mit niedriger Adhärenz ergab sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der Verbesserung der Lebensqualität ( $p = 0.16$ ).

Cichosz, S. L., Udsen, F. W., & Hejlesen, O. (2019). The impact of telehealth care on health-related quality of life of patients with heart failure: Results from the Danish TeleCare North heart failure trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 0(0), 1–10. <https://doi.org/10.1177/1357633X19832713>

**Cichosz et al. (2019)** führten eine randomisierte kontrollierte Studie durch. Als Ziel wurde formuliert, die Auswirkungen von Telemedizin auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit Herzinsuffizienz im Vergleich zur üblichen Praxis zu untersuchen. Die Studie wurde bei Patienten und Patientinnen zu Hause in der Region Norddänemark durchgeführt, die in einem von drei an der Studie teilnehmenden ambulanten Gesundheitszentren in Behandlung sind. Die Einschlusskriterien waren die Diagnose Herzinsuffizienz (NYHA II-IV), Wohnsitz in Dänemark und die Motivation, eine telemedizinische Versorgung in Anspruch zu nehmen. Die Ausschlusskriterien lauteten: Kein Festnetz- oder Mobiltelefon und nicht ausreichende Kenntnisse der dänischen Sprache. Es wurden 299 Patienten und Patientinnen in die Stichprobe aufgenommen. Die Randomisierung erfolgte anhand von verpackten Umschlägen in KG ( $n = 154$ ) und IG ( $n = 145$ ). Die in die Studie eingeschlossenen Patienten und Patientinnen mussten eine schriftliche Einverständniserklärung ausfüllen. Zudem wurde das Studienprotokoll durch die Gesundheitsforschung der Region Norddänemark geprüft. Die Studie wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki und den Richtlinien für gute klinische Praxis durchgeführt.

Die Intervention wurde während zwölf Monaten durchgeführt. Die Patienten und Patientinnen der KG erhielten die übliche Behandlung, Überwachung und Pflege durch ihren Hausarzt oder ihre Hausärztin oder das ambulante Gesundheitszentrum. Zudem wurde diesen

Patienten und Patientinnen eine ambulante Rehabilitation angeboten, die drei bis sechs Monate dauerte. Diese Rehabilitation beinhaltete: Ernährungsberatung, Schulung, eventuell engmaschige Überwachung der Medikamenteneinnahme, Screening auf Risikofaktoren und Aufklärung über Änderungen des Lebensstils. Patienten und Patientinnen aus der IG wurden zusätzlich zu der üblichen Behandlung mit einem Tablet ausgestattet, das die Datenerfassung anhand eines Fragebogens, einem digitalen Blutdruckmessgerät und einer Waage ermöglichte. Die Daten wurden anschliessend an ein zentral klinisches System übertragen. Blutdruck und Gewicht wurden während den ersten zwei Wochen täglich erfasst und anschliessend eins bis zwei Mal wöchentlich. Die Daten wurden von einer geschulten Pflegefachperson eins bis zwei Mal pro Woche gesichtet, interpretiert und ausgewertet.

Das Outcome der Studie war die gesundheitsbezogene Lebensqualität. Zur Messung des Outcomes wurde primär der PCS aus dem SF-36 Fragebogen und sekundär der MCS aus dem SF-36 Fragebogen und der Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire 12 (KCCQ12) verwendet. Die Daten wurden zu Beginn und zur zwölfmonatigen Nachuntersuchung erhoben. Die Datenanalyse erfolgte nach dem Intention-to-Treat Prinzip. Zur Analyse wurden verschiedene statistische Tests verwendet. Für die Analyse der Werte der Lebensqualität wurde eine lineare Regression und für die Bewertung der Unterschiede zwischen den beiden Gruppen wurde ein allgemeines lineares Modell verwendet. Ein p-Wert von  $<0.05$  wurde als statistisch signifikant definiert.

Nach zwölf Monaten gingen 52 (35.8%) Teilnehmende der IG und 54 (35.1%) Teilnehmende der KG verloren. Diese waren verstorben, haben nicht auf die Fragebögen geantwortet oder ihre Einwilligung zurückgezogen. Nach zwölf Monaten waren die MCS-Werte in der IG signifikant besser als in der KG ( $p < 0.05$ ). In der KG kam es zu einer geringeren Verschlechterung der MCS-Scores. Auch die KCCQ12-Werte verbesserten sich in der IG stärker als in der KG, diese Unterschiede waren jedoch statistisch nicht signifikant. In der KG kam es zu einer geringen Verbesserung der PCS-Scores, in der IG zu einer geringen Verschlechterung. Auch diese Unterschiede waren jedoch statistisch nicht signifikant.

Bakitas, M. A., Dionne-Odom, J. N., Ejem, D. B., Wells, R., Azuero, A., Stockdill, M. L., Keebler, K., Sockwell, E., Tims, S., Engler, S., Steinhauser, K., Kvale, E., Swetz, K. M., Durant, R. W., Tucker, R. O., Burgio, K. L., Tallaj, J., & Pamboukian, S. V. (2020). Effect of an Early Palliative Care Telehealth Intervention vs Usual Care on Patients With Heart Failure: The ENABLE CHF-PC Randomized Clinical Trial. *JAMA Internal Medicine*, 180(9), 1203–1213. <https://doi.org/doi:10.1001/jamainternmed.2020.2861>

**Bakitas et al. (2020)** führten eine randomisierte, einzeln verblindete Studie durch. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass Patienten und Patientinnen, die an der ENABLE Comprehensive Heartcare For Patients and Caregivers (CHF-PC) Intervention teilnehmen, nach 16

Wochen über eine bessere Lebensqualität und Stimmung berichten, als Patienten und Patientinnen, die die übliche Behandlung erhalten. Das Setting war das häusliche Umfeld von Patienten und Patientinnen eines grossen akademischen tertiären medizinischen Zentrums und eines medizinischen Zentrums für Veteranenangelegenheiten im Südosten der USA. Als Einschlusskriterien wurden die Diagnose Herzinsuffizienz (NYHA III-IV oder ACC Stadium C oder D), das Sprechen der englischen Sprache und ein Alter über 50 Jahre definiert. Weitere Einschlusskriterien waren das Vorhandensein eines zuverlässigen Telefonanschlusses und einen Cognitive Screener<sup>23</sup> Score von drei und mehr. Die Teilnehmenden mussten zudem in der Lage sein, einen telefonisch durchgeführten Ausgangsfragebogen auszufüllen. Die Ausschlusskriterien lauteten folgendermassen: nicht korrigierbaren Hörverlust oder eine unbehandelte Achse-I-Diagnose des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Die Stichprobe der Studie betrug n=415. Es wurde eine verdeckte, computergenerierte Randomisierung in zwei Gruppen durchgeführt: KG (n=207) und IG (n=208). Die Teilnehmenden, Ärzte und Ärztinnen und Pflegepersonal waren nicht verblindet. Forschungsassistenten und -assistentinnen, die die Daten des Selbstauskunftsfragebogens auswerteten, der leitende Forscher und Co-Forscher waren verblindet. Die Studie wurde durch die University of Alabama at Birmingham und dem Birmingham Veterans Affairs Medical Center Institutional Review Board genehmigt. Zudem war eine schriftliche Einverständniserklärung durch die Teilnehmenden nötig.

Die Studiendauer betrug insgesamt 48 Wochen. Die Teilnehmenden der KG erhielten weiterhin dieselbe Behandlung wie vor Aufnahme in die Studie. Zudem erhielten die Patienten und Patientinnen der KG eine Behandlung im Rahmen eines HI-Disease Management Programms von spezialisierten Herzinsuffizienz-Kardiologen und -Kardiologinnen. Die Teilnehmenden der IG erhielten eine umfassende persönliche Beratung durch einen zertifizierten Palliativmediziner oder -medizinerin. Zudem nahmen sie monatlich an einer Telehealth Coaching Sitzung teil, die durch eine Pflegefachperson durchgeführt wurde. Es wurden verschiedene Themen behandelt: Krankenverständnis, Problem- und COPE-Rahmenkonzepte, Selbstfürsorge, Umgang mit körperlichen und emotionalen Symptomen, Spiritualität, Werteeerhebung, Vorausplanung der Pflege, Entscheidungshilfen, Lebensrückblick und Schaffung eines Lebensrückblicks.

Als primäre Outcomes wurden die Lebensqualität und die Stimmung definiert, zu den sekundären Outcomes zählten Schmerzen, der globale Gesundheitszustand und die Ressourcennutzung (Anzahl Tage stationärer Aufenthalte, Notaufnahmen Besuche). Die Lebensqualität wurde mit dem KCCQ und mit dem Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Palliativ-14 (FACIT-Pal-Score) erfasst. Die Daten wurden während 48 Wochen alle acht Wochen durch geschultes, verblindetes Personal gesammelt. Es wurden für die Datenanalyse verschiedene statistische Tests verwendet. Zu diesen gehörten die

Anpassung von Längsschnittmodellen mit linearen oder verallgemeinerten linearen gemischten Modellen und die Verwendung von linearen Vergleichen zur Schätzung der Interventionseffekte. Ein p-Wert von 0.01 wurde als statistisch signifikant definiert.

Es wurden 208 (100%) Patienten und Patientinnen der IG und 207 (100%) der KG in die Analyse miteinbezogen. Es schlossen 86 (41.3%) Patienten und Patientinnen der IG und 99 (47.8%) der KG die Studie ab. Die Patienten und Patientinnen, die die Studie nicht abschlossen, waren entweder gestorben, hatten ihre Einwilligung zurückgezogen oder es war nicht möglich, sie zu erreichen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Lebensqualität zwar in der IG im Vergleich zu der KG stärker verbesserte, jedoch waren diese Unterschiede statistisch nicht signifikant (KCCQ:  $p=0.37$ , FACIT-Pal-Score:  $p=0.12$ ).

Bernocchi, P., Vitacca, M., La Rovere, M. T., Volterrani, M., Galli, T., Baratti, D., Paneroni, M., Campolongo, G., Sposato, B., & Scalvini, S. (2017). Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 47, 82–88. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx146>

**Bernocchi et al. (2017)** führten eine offene randomisierte kontrollierte multizentrische Studie durch. Das Ziel der Studie war, die Durchführbarkeit und die Wirksamkeit eines häuslichen Telerehabilitationsprogramms mit integrierter medizinischer/pflegerischer Ferndiagnose nach einer stationären Rehabilitationsmassnahme im Vergleich zu einer konventionellen Behandlung zu untersuchen. Die Studie wurde im häuslichen Setting der Teilnehmenden in Italien durchgeführt. Die Einschlusskriterien lauteten: bestätigte Herzinsuffizienz (NYHA II-IV) und COPD (B, C, oder D) Diagnose, die innerhalb der letzten zwölf Monate durch eine Echokardiografie oder eine Spirometrie dokumentiert worden war. Als Ausschlusskriterien wurden der Austritt nach dem Spitalaufenthalt nicht nach Hause, Einschränkungen der körperlichen Aktivität aufgrund nicht kardialer/pulmonalen Erkrankungen, begrenzte Lebenserwartung (<6 Monate) und schwere kognitive Beeinträchtigung (Mini Mental Test Examination <16) definiert. Insgesamt wurden 112 Teilnehmende in die Studie eingeschlossen. Es erfolgte eine randomisierte Zuteilung in KG ( $n=56$ ) oder IG ( $n=56$ ). Die Studie wurde durch den institutionellen Prüfungsausschuss der Salvatore-Maugeri-Stiftung genehmigt und gemäss den Empfehlungen für Interventionsstudien, den Grundsätzen der Helsinki-Deklaration und der guten klinischen Praxis durchgeführt.

Die Intervention wurde während vier Monaten durchgeführt, zwei Monate später wurde eine Nachbeobachtung durchgeführt. Die Teilnehmenden der KG erhielten ein Standardbehandlungsprogramm, das die Verschreibung von Medikamenten und Sauerstoff, Besuch des Hausarztes und bei Bedarf Kontrolluntersuchungen im Spital beinhaltete und besuchten zudem bei Aufnahme in die Studie eine Aufklärungsveranstaltung zum Thema gesunder Lebensstil. Die Teilnehmenden der IG erhielten wöchentlich einen strukturierten Anruf durch eine Pflegefachperson, bei dem Informationen über den Krankheitsstatus und

Symptomen gesammelt und Ratschläge zu Ernährung, Lebensstil und Medikamente gegeben wurden. Die Patienten und Patientinnen der IG wurden zudem mit einem Pulsoxymeter und einem tragbarem EKG ausgestattet. Ein Physiotherapeut oder eine Physiotherapeutin erstellte ein individuelles Bewegungsprogramm für die Patienten und Patientinnen, das im Laufe von vier Monaten oder bei Problemen an die Fortschritte der Teilnehmenden angepasst wurde. Die IG wurde zusätzlich mit einem Mini-Ergometer, einem Schrittzähler und einem Tagebuch ausgestattet. Das Bewegungsprogramm enthielt zwei verschiedene Programme: zum einen das Basisniveau, bei dem täglich ein 15-25-minütiges Training mit dem Mini-Ergometer ohne Belastung, 30 Minuten kallisthenische Übungen (dreimal pro Woche) und ein freies Gehen (zweimal pro Woche) durchgeführt wurden. Zum anderen das hohe Niveau, bei dem die Teilnehmenden täglich ein 30-45-minütiges Miniergometertraining mit inkrementeller Belastung, 30-40 Minuten Muskelstärkungsübungen mit 0.5kg schweren Gewichten und drei bis sieben Mal pro Woche ein Walking mit Schrittzähler durchführten. Der Physiotherapeut oder die Physiotherapeutin rief einmal wöchentlich an, um das Trainingsniveau zu überprüfen, die Rehabilitationsziele zu planen und den Patienten oder die Patientin an die Wichtigkeit einer Lebensstiländerung und regelmässiger Bewegung zu erinnern.

Das primäre Outcome der Studie war die Verbesserung der Bewegungstoleranz und die sekundären Outcomes die Verkürzung der Zeit bis zum Auftreten eines Ereignisses, die Dyspnoe, das körperliche Aktivitätsprofil, die Beeinträchtigung/Behinderung und die Lebensqualität. Die Lebensqualität wurde mit dem MLHFQ und dem COPD Assessment Test (CAT) gemessen. Die Daten wurden bei Entlassung aus dem Spital nach Hause, nach vier Monaten und zwei Monate nach Ende der Intervention gesammelt. Zur Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests verwendet. Die Daten der Lebensqualität wurden als Mittelwert und Standardabweichung angegeben und der t-test wurde verwendet, um die Veränderungen in den Gruppen nach vier und sechs Monaten zu analysieren und die Gruppen zu vergleichen. Ein p-Wert von  $<0.05$  wurde als statistisch signifikant definiert.

Aus verschiedenen Gründen gingen bis zur Nachuntersuchung elf (20%) Personen der IG und 21 (37.5%) der KG verloren. Nach vier Monaten zeigte sich in der IG im Vergleich zur KG eine signifikante Besserung der Lebensqualität (MLHFQ:  $p=0.0007$ , CAT:  $p=0.0000$ ). Zwei Monate später wurden die signifikanten Ergebnisse bestätigt ( $p=0.0001$  bzw.  $p=0.0001$ ).

#### 4.4 Hauptergebnisse

Alle sechs analysierten Studien untersuchten die Auswirkungen von einer pflegerischen telemedizinischen Intervention auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz. In vier von sechs Studien zeigte sich durch die Intervention eine signifikante Besserung der Lebensqualität (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In einer Studie konnte die Lebensqualität nur teilweise verbessert werden (Cichosz et al., 2019). In einer Studie konnte durch die Intervention keine signifikante Besserung der Lebensqualität erzielt werden (Bakitas et al., 2020).

In allen sechs Studien wurde die telemedizinische Intervention im häuslichen Umfeld der Patienten und Patientinnen durch eine Pflegefachperson durchgeführt. In fünf Studien wurde bei den Patienten und Patientinnen zu Hause ein Home Telemonitoring System installiert (Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019) und in einer Studie wurde kein Telemonitoring System installiert (Bakitas et al., 2020). In der Studie von Nouryan et al. (2019) beinhaltete dieses System ein Blutdruckmessgerät, eine Waage, ein Pulsoxymeter und ein Stethoskop. Auch in der Studie von Koehler et al. (2021) konnte mit dem Telemonitoring System Blutdruck und Gewicht gemessen werden. Zusätzlich wurden die Teilnehmenden mit einem EKG ausgestattet. In der Studie von Bernocchi et al. (2017) erhielten die Patienten und Patientinnen ein Pulsoxymeter und ein EKG, in der Studie von Mizukawa et al. (2019) ein Blutdruckmessgerät, eine Waage und ein Pulsoxymeter und in der Studie von Cichosz et al. (2019) ein Blutdruckmessgerät und eine Waage. In zwei Studien wurden die Vitalzeichen täglich gemessen und täglich durch eine Pflegefachperson ausgewertet (Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In der Studie von Mizukawa et al. (2019) erfolgten die Messungen während zwölf Monaten und in der Studie von Nouryan et al. (2019) während sechs Monaten. In einer Studie wurden die Vitalzeichen während den ersten zwei Wochen täglich und anschliessend eins bis zwei Mal wöchentlich während insgesamt zwölf Monaten gemessen und eins bis zwei Mal wöchentlich ausgewertet (Cichosz et al., 2019). Zwei Studien gaben keine Angaben zum Zeitpunkt der Messungen und Auswertungen durch eine Pflegefachperson (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021).

In drei Studien wurde zusätzlich zum Telemonitoring regelmässig eine telefonische Konsultation durch eine Pflegefachperson durchgeführt (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Nouryan et al., 2019). In der Studie von Nouryan et al. (2019) erfolgte diese Konsultation einmal wöchentlich während sechs Monaten und in den Studien von Bernocchi et al. (2017) und Koehler et al. (2021) einmal monatlich während vier beziehungsweise 24 Monaten. In der Studie von Cichosz et al. (2019) und Mizukawa et al. (2019) wurde nur bei Bedarf telefonischer Kontakt aufgenommen. In der Studie, in der kein Telemonitoring

System installiert wurde, wurden monatliche Telehealth Coaching Sitzungen während insgesamt 48 Wochen durch eine Pflegefachperson durchgeführt (Bakitas et al., 2020).

In allen sechs Studien wurden die Teilnehmenden der KG weiterhin durch ihren eigenen Arzt oder Ärztin behandelt. In der Studie von Mizukawa et al. (2019) erhielten die Teilnehmenden der KG zusätzlich ein Notizbuch, um täglich Daten wie Gewicht, Blutdruck und Puls einzutragen und zudem besuchten sie eine Standardschulung. Auch in der Studie von Bernocchi et al. (2017) besuchten die Teilnehmenden der KG eine Aufklärungsveranstaltung. Die Teilnehmenden der KG in der Studie von Cichosz et al. (2019) erhielten das Angebot, eine Rehabilitation zu besuchen, die drei bis sechs Monate dauerte (Cichosz et al., 2019). In der Studie von Bakitas et al. (2020) erhielt die KG ein Angebot von zusätzlichen Beratungsdiensten. In einer Studie existierte neben der KG und der IG mit Telemonitoring noch eine dritte Gruppe (Mizukawa et al., 2019). Diese Gruppe absolvierte ein Selbstmanagement Programm, das einen zwölfmonatigen Besuch an Programmen zur Krankheitsbewältigung beinhaltete. Zudem wurden die Teilnehmenden während den ersten sechs Monaten monatlich durch eine Pflegefachperson anhand von Aufklärungsbroschüren beraten (Mizukawa et al., 2019).

Nicht in allen Studien wurde dasselbe Messinstrument zur Erfassung der Lebensqualität verwendet. In drei Studien wurde die Lebensqualität mit dem MLHFQ gemessen (Bernocchi et al., 2017; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). Bakitas et al. (2020) verwendeten den KCCQ und Koehler et al. (2021) den SF-36. In der Studie von Cichosz et al. (2019) wurde die Lebensqualität sowohl mit dem KCCQ als auch mit dem SF-36 gemessen.

Die Erfassung der Lebensqualität erfolgte zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Bei Mizukawa et al. (2019) wurden die Daten zu Beginn der Studie und nach sechs, zwölf, 18 und 24 Monaten erfasst. In Koehler et al. (2021) war das Follow-Up individuell. Es betrug mindestens zwölf und maximal 28 Monaten. Da die fehlenden Daten nach zwölf Monaten zunahmen, wurden nur die ersten zwölf Monate in die Analyse miteingeschlossen. In der Studie von Cichosz et al. (2019) wurde die Lebensqualität zu Beginn und nach zwölf Monaten gemessen. In Nouryan et al. (2019) wurde die Lebensqualität zu Beginn und nach sechs Monaten gemessen. In Bakitas et al. (2020) wurde die Datensammlung zu Beginn und alle acht Wochen während 48 Wochen durchgeführt. In Bernocchi et al. (2017) erfolgte die Erfassung der Lebensqualität zu Beginn, nach vier Monaten und zwei Monate nach Abschluss der Intervention.

Nicht in allen Studien befanden sich die Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz in derselben NYHA Klasse. In den Studien von Mizukawa et al. (2019), Cichosz et al. (2019) und Bernocchi et al. (2017) wurden Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz Diagnose NYHA II-IV eingeschlossen. In der Studie von Koehler et al. (2021)

wiesen die Teilnehmenden eine NYHA Klassifikation II-III auf, in Nouryan et al. (2019) I-II und in Bakitas et al. (2020) III-IV.

Drei der analysierten Studien erhielten die Genehmigung einer Ethikkommission und die schriftliche Einverständniserklärung der Teilnehmenden (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019). In zwei Studien war die Genehmigung einer Ethikkommission beschrieben, jedoch nicht, ob eine schriftliche Einverständniserklärung durchgeführt wurde (Bernocchi et al., 2017; Nouryan et al., 2019). Eine Studie gab keine Angaben zur Ethik (Koehler et al., 2021).

In Tabelle 5 sind die Hauptergebnisse tabellarisch dargestellt.

Autoren, Jahr	Design, Setting, Stichprobe, Ethik	Intervention	Untersuchte Outcomes, Messinstrumente, Messzeitpunkte	Ergebnisse: Lebensqualität
<b>Mizukawa et al., 2019</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-offene, dreiarmlig randomisierte kontrollierte Pilotstudie</li> <li>-häusliches Umfeld von ambulanten Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz von fünf Akutspitalern in Hiroshima, Japan</li> <li>-Stichprobe n=59: KG n=19, Selbstmanagement IG n=20, Telemonitoring IG n=20</li> <li>-schriftliche Einverständniserklärung jedes Patienten oder jeder Patientin, Durchführung in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki und Registrierung im Register für klinische Studien des University Hospital Medical Information Network</li> </ul>	<p><b>KG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Besuch Standardschulung</li> <li>-Behandlung durch eigenen Arzt/Ärztin</li> </ul> <p><b>Selbstmanagement IG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-12-monatiger Besuch an Programmen zur Krankheitsbewältigung</li> <li>-erste sechs Monate: persönliche, monatliche Beratung durch PP</li> </ul> <p><b>Telemonitoring IG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-12-monatiger Besuch an Programmen zur Krankheitsbewältigung</li> <li>-erste sechs Monate: persönliche, monatliche Beratung durch PP</li> <li>-Telemonitoring Programm</li> </ul>	<p>Lebensqualität: MLHFQ</p> <p>Selbstpflegeverhalten/Selbstwirksamkeit: Chronic Disease Self-Efficacy Scale und European Heart Failure Self-Care Behavior Scale</p> <p>Messzeitpunkte: zu Beginn und nach sechs, zwölf, 18 und 24 Monaten</p>	<p>Die Lebensqualität war signifikant besser (<math>p=0.029</math> nach 18 Monaten und <math>p=0.039</math> nach 24) in der Telemonitoring IG, in den anderen beiden Gruppen zeigten sich keine signifikanten Veränderungen.</p> <p>Die Lebensqualität in der Telemonitoring IG war signifikant besser im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen (im Vergleich zu KG: <math>p=0.014</math> nach 18 und <math>p=0.016</math> nach 24 Monaten, im Vergleich zu Selbstmanagement IG: <math>p=0.044</math> nach 18 Monaten).</p>
<b>Koehler et al., 2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-randomisierte, prospektive, multizentrische klinische Studie</li> <li>-häusliches Umfeld von Patienten und Patientinnen von 165 kardiologischen, internistischen oder allgemeinmedizinischen Praxen in Deutschland</li> <li>-Stichprobe n=710: KG n=356 und IG n=354</li> <li>-Ethik: keine Angaben</li> </ul>	<p><b>KG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hauptverantwortung für Therapie behält Hausarzt/Hausärztin</li> </ul> <p><b>IG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Installation eines Telemonitoring Systems Zuhause</li> <li>-Monatliche Kontaktaufnahme sowie bei Bedarf durch Pflegeperson des telemedizinischen Zentrums</li> <li>-ambulante Besuche alle drei Monate im ersten Jahr und alle sechs Monate im zweiten Jahr</li> </ul>	<p>Gesundheitsbezogene Lebensqualität: SF-36</p> <p>Depressive Symptome: 9-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9)</p> <p>Messzeitpunkte: zu Beginn und nach drei, sechs, neun, zwölf, 18 und 24 Monaten (jeder Patient/Patientin hatte ein individuelles Follow-Up, mind. 12 Monate und max. 24 Monate, deshalb wurden nur die ersten 12 Monate untersucht)</p>	<p>Die Lebensqualität wurde in der IG (unabhängig vom Grad der Depression bei Studienbeginn) nach zwölf Monaten signifikant verbessert (PCS: <math>p=0.011</math> und MCS: <math>p=0.024</math>).</p>
<b>Cichosz et al., 2019</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-randomisierte kontrollierte Studie</li> <li>-häusliches Umfeld von Patienten und Patientinnen in der Region Norddänemark, die in einem von drei ambulanten Gesundheitszentren in Behandlung sind</li> <li>-Stichprobe: n=299: KG: n=154 und IG: n=145</li> <li>-schriftliche Einverständniserklärung, Prüfung des Studienprotokolls durch Ethikkommission für Gesundheitsforschung der Region Norddänemark</li> <li>-Studie wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki und den Richtlinien für gute klinische Praxis durchgeführt</li> </ul>	<p><b>KG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-übliche Behandlung, Überwachung und Pflege durch Hausarzt/Hausärztin oder ambulante Gesundheitszentren</li> <li>-Angebot einer Rehabilitation</li> </ul> <p><b>IG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-übliche Behandlung</li> <li>-Ausstattung mit einem Tablet, das die Datenerfassung anhand eines Fragebogens ermöglichte und mit einem digitalen Blutdruckmessgeräte und einer Waage verbunden war</li> </ul>	<p>Gesundheitsbezogene Lebensqualität: SF-36 und KCCQ12</p> <p>Messzeitpunkte: zu Beginn und nach zwölf Monaten</p>	<p>Die MCS- und KCCQ12-Werte verbesserten sich bei den Patienten und Patientinnen in der IG stärker als in der KG. Die Verbesserung der PCS-Scores waren gering, jedoch in der KG höher als in der IG. In der IG kam es zu einer geringen Verschlechterung der PCS-Scores, in der KG zu einer Verschlechterung der MCS-Scores. Es zeigten sich signifikante Unterschiede der MCS Werten zwischen den beiden Gruppen (<math>p &lt; 0.01</math>). Die PCS- und KCCQ-Scores waren zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant. Nur die Veränderung der MCS-Werte zwischen den Gruppen war statistisch signifikant.</p>

<p><b>Nouryan et al., 2019</b></p>	<p>-randomisierte kontrollierte Studie -Herzinsuffizienz Patienten und Patientinnen nach Abschluss der häuslichen Pflege in den USA -Stichprobe n=89: KG n=42 und IG n=47 -Genehmigung durch IRB und Ausfüllen eines Fragebogens durch Teilnehmende, ob sie den Studienprozess verstehen</p>	<p><b>KG</b> -Behandlung durch eigenen Kardiologen/Kardiologin/Herzinsuffizienz-Klinik -wöchentliche Kontaktaufnahme durch PP, um Daten zur Krankenhausnutzung zu erfassen <b>IG</b> -Installation einer telemedizinischen Patientenstation (Videomonitor, Blutdruckmanschette, Stethoskop, Waage, Pulsoxymeter), tägliche Überwachung von Symptomen und Vitalzeichen, diese wurden an eine Pflegefachperson übermittelt und überwacht -virtueller Krankenbesuch durch PP einmal wöchentlich</p>	<p>Lebensqualität: MLHFQ Kosten: Finanzberichte des Gesundheitssystems Notaufnahmen Besuche, Stationäre Aufenthalte und Aufenthaltsdauer: Krankenakte oder Selbstberichte durch Patient/Patientin Messzeitpunkte: zu Beginn und nach sechs Monaten</p>	<p>In beiden Gruppen verbesserte sich die Lebensqualität nach 6 Monaten: -IG: von 49.1 auf 39.5 (p &lt;0.001) -KG: von 48.8 auf 45.2 (p=0.03) Die Unterschiede in den Veränderungen der Lebensqualität zwischen den Gruppen war in der IG signifikant besser (p=0.02).</p>
<p><b>Bakitas et al., 2020</b></p>	<p>-randomisierte, einzeln verblindete Studie -häusliches Umfeld von Patienten und Patientinnen eines grossen akademischen tertiären medizinischen Zentrums im Südosten der USA und eines medizinischen Zentrums für Veteranenangelegenheiten -Stichprobe n=415: KG n=207 und IG n=218 -schriftliche Einverständniserklärung durch den Patient/die Patientin und Genehmigung durch University of Alabama at Birmingham und dem Birmingham Veterans Affairs Medical Center Institutional Review Boards</p>	<p><b>KG</b> -übliche Behandlung -Behandlung im Rahmen eines Herzinsuffizienz-Disease Management Programms von spezialisierten Herzinsuffizienz-Kardiologen/Kardiologinnen -Zusätzliche Beratungsdienste, wie z. B. Palliativmedizin, wurden auf der Grundlage der klinischen Bewertung angefordert <b>IG</b> -umfassende persönliche Beratung durch zertifizierten Palliativmediziner oder -medizinerin -Telehealth Coaching Sitzungen durch Pflegefachperson -monatliche Folgeanrufe, um die Bedürfnisse der Patienten und Patientinnen zu bewerten und Inhalte zu vertiefen</p>	<p>Lebensqualität: KCCQ und FACIT-Pal-Score Stimmung: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) Globaler Gesundheitszustand: Global Health-10 Schmerzen: 3-teilige Schmerzintensitätsskala und 2-teilige Schmerzstörungsskala Selbst angegebener Ressourcenverbrauch (stationäre Aufenthalte, Notaufnahmen Besuche) Messzeitpunkte: alle acht Wochen während 48 Wochen</p>	<p>Die KCCQ Werte verbesserten sich in der IG um durchschnittlich 3.9 Punkte und in der KG um durchschnittlich 2.3 Punkte (p=0.37, keine signifikanten Unterschiede). Die FACIT-Pal-Scores verbesserten sich in der IG um 1.4 Punkte und in der KG um 0.2 (p=0.12, keine signifikanten Unterschiede).</p>
<p><b>Bernocchi et al., 2017</b></p>	<p>-offene randomisierte kontrollierte multizentrierte Studie -häusliches Umfeld von Patienten und Patientinnen in Italien -Stichprobe n=112: KG n=56 und IG n=56 -Genehmigung der Studie durch institutionellen Prüfungsausschuss der Salvatore-Maugeri-Stiftung. Studie wurde gemäss den Empfehlungen für Interventionsstudien (SPIRIT- und CONSORT Richtlinien), den Grundsätzen der Helsinki-Deklaration und der guten klinischen Praxis durchgeführt</p>	<p><b>KG</b> -Standardbehandlungsprogramm -Besuch einer Aufklärungsveranstaltung <b>IG</b> -Pflegefachperson rief jeden Patienten/Patientin wöchentlich strukturiert an, sammelte Informationen über den Krankheitsstatus, Symptome und gab Ratschläge zu Ernährung, Lebensstil und Medikamente -Pat wurden mit Pulsoxymeter und tragbarem EKG ausgestattet -Physiotherapeut/Physiotherapeutin erstellte ein individuelles Bewegungsprogramm -Pat wurde mit Mini-Ergometer, Schrittzähler und Tagebuch ausgestattet -Physiotherapeut/Physiotherapeutin rief wöchentlich an, überprüfte das Trainingsniveau, plante die Rehabilitationsziele für die folgende Woche und erinnerte an die Wichtigkeit von Lebensstiländerung und die Bedeutung von Bewegung</p>	<p>Lebensqualität: MLHFQ und COPD Assessment Test Bewegungstoleranz: 6-Minuten-Gehtest Körperliches Aktivitätsprofil: PASE Beeinträchtigung/Behinderung: Barthel Messzeitpunkte: zu Beginn, nach vier Monaten und zwei Monate nach Ende der Intervention</p>	<p>Die Lebensqualität war nach vier Monaten und zwei Monate später in der IG signifikant besser (p=0.0007 bzw. p=0.0001).</p>

Tabelle 5: Hauptergebnisse

#### 4.5 Qualität und Glaubwürdigkeit der Studien

Die Qualität und die Glaubwürdigkeit der sechs eingeschlossenen Studien wurden mit der von Vetsch et al. (2022) übersetzten «Checklist for Randomized Controlled Trials» des Joanna Briggs Institutes (2017) eingeschätzt. In zwei von sechs Studien wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet (Bakitas et al., 2020; Mizukawa et al., 2019). Ein korrektes Randomisierungsverfahren bedeutet, dass ein Verfahren angewendet wurde, bei dem die Teilnehmenden zufällig in Kontroll- und Untersuchungsgruppe eingeteilt wurden, ohne ihre individuellen Eigenschaften zu berücksichtigen (Vetsch et al., 2022). Bei den anderen vier Studien wurde diese Frage mit «Unklar» beantwortet, da bei diesen Studien Informationen zum Randomisierungsverfahren fehlten (Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Nouryan et al., 2019). Die verdeckte Zuteilung erfolgte in zwei Studien (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019). In vier Studien wurden keine Angaben dazu gemacht, ob die Zuteilung verblindet durchgeführt wurde (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). Die dritte Frage, ob die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar waren, konnte bei drei Studien mit «Ja» beantwortet werden. In diesen Studien besaßen beide Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnliche Charakteristika (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019). In Koehler et al. (2021) unterschieden sich die beiden Gruppen in mehreren Charakteristika signifikant und auch in Bernocchi et al. (2017) waren signifikant mehr Männer in der IG. Die Studie von Nouryan et al. (2019) gab keine Angaben zu den Charakteristika der Teilnehmenden zu Beginn der Studie, weshalb die Frage mit «Unklar» beantwortet wurde. Die Fragen, ob die Teilnehmenden und die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet waren, wurden bei allen Studien mit «Nein» beantwortet. Es war bei der durchgeführten Intervention nicht möglich, die Teilnehmenden und betreuende Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden. In zwei Studien wurden die Personen, die die Studienergebnisse erhoben und auswerteten, verblindet (Bakitas et al., 2020; Bernocchi et al., 2017). In vier Studien wurden keine Angaben gemacht, weshalb die Frage mit «Unklar» beantwortet wurde (Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In allen sechs Studien wurde die KG abgesehen von der Intervention gleichbehandelt. In fünf von sechs Studien war das Follow-Up vollständig oder es wurde Gruppenunterschiede angemessen beschrieben und analysiert, falls es nicht vollständig war (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In Bernocchi et al. (2017) war das Follow-Up nicht vollständig und es wurde nicht beschrieben, weshalb die Teilnehmenden aus der Studie ausstiegen und wie damit in der Datenanalyse umgegangen wurde. Deshalb wurde die Frage mit «Unklar» beantwortet. In vier Studien wurde die Datenanalyse mit dem

Intention-to-treat Prinzip durchgeführt, die Teilnehmenden wurden in den Gruppen analysiert, denen sie in der Randomisierung zugeteilt wurden (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In den Studien von Koehler et al. (2021) und Bernocchi et al. (2017) wurden keine Angaben dazu gemacht, ob die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert wurden, denen sie zugeteilt waren. In allen sechs Studien wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen. In einer Studie wurden die Ergebnisse reliabel gemessen (Mizukawa et al., 2019). In den anderen Studien wurden nicht genügend Informationen gefunden, um die Frage mit «Ja» oder «Nein» zu beantworten (Bakitas et al., 2020; Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Nouryan et al., 2019). In Bakitas et al. (2020) und Bernocchi et al. (2017) wurden geeignete statistische Analysen verwendet. In den anderen vier Studien gab es keine Angaben zu der statistischen Power und Effektgrösse (Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In allen sechs analysierten Studien war das Studiendesign angemessen. Insgesamt wurden bei der Einschätzung von Bakitas et al. (2020) zehn, von Mizukawa et al. (2019) acht, von Cichosz et al. (2019) sechs, von Nouryan et al. (2019) und Bernocchi et al. (2017) fünf und von Koehler et al. (2021) vier von dreizehn Fragen mit «Ja» beantwortet. Im Anhang E ist die Qualitätseinschätzung der Studien in tabellarischer Darstellung zu finden.

## 5 Diskussion

### 5.1 Diskussion der Suchstrategie

Die Suche nach geeigneten Studien erfolgte in den drei pflegespezifischen Datenbanken «Cinahl», «PubMed (Public Medline)» und «Cochrane». Cinahl beinhaltet vor allem pflege-relevante Literatur aus Pflegezeitschriften, Pflegestandards, Forschungsinstrumenten und Empfehlungen. Medline stellt mehr als 21 Millionen Einträge auf dem Gebiet der Biowissenschaft zur Verfügung und ist somit die bibliographische Hauptdatenbank der US National Library of Medicine (NLM). Medline ermöglicht unter anderem komplexe Suchabfragen (Behrens & Langer, 2016). Cochrane besteht aus mehreren Datenbanken, eine davon ist das Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), das über 700'000 kontrollierte Studien zur Verfügung stellt, die teilweise in anderen elektronischen Datenbanken nicht verfügbar sind. Weitere Datenbanken, in denen zusätzlich noch gesucht hätte werden können sind beispielsweise Embase oder DIMDI (Behrens & Langer, 2016). Es wurden für diese systematische Literaturreview spezifisch die Datenbanken Cinahl, PubMed und Cochrane für die Datensammlung ausgewählt, da zu diesen am meisten Kenntnisse vorhanden sind und der Zugriff kostenlos ermöglicht wurde. In PubMed und Cochrane wurden ausschliesslich die MeSH-Begriffe «heart failure», «telemedicine» und «quality of life» für die Suche nach Studien genutzt. MeSH-Begriffe ermöglichen eine Standardisierung der Vielfalt von sprachlichen Ausdrucksmöglichkeiten, weshalb eine Suche mit Schreibvariationen und Synonymen ausfällt (Blümle et al., 2018). Aus diesem Grund wurden in den jeweiligen Datenbanken, in denen mit MeSH-Begriffen gesucht wurde, keine Synonyme, sondern lediglich die drei MeSH-Begriffe verwendet. Da kein MeSH-Begriff spezifisch für die chronische Herzinsuffizienz existiert, wurde der allgemeine Begriff für die Herzinsuffizienz verwendet. Es kann deshalb nicht ausgeschlossen werden, dass nicht alle Studien mit der Population chronische Herzinsuffizienz gefunden wurden. Mit dem Verwenden des zusätzlichen Suchbegriffes «chronic heart failure» in den Datenbanken PubMed und Cinahl hätte dies ausgeglichen werden können. Da die Suche mittels MeSH-Begriffe in der Datenbank Cinahl nicht möglich ist, wurden andere Begriffe definiert. Für die Population wurde der Begriff «chronic heart failure» genutzt. Es wurden keine Synonyme verwendet, da die Studien nur die Population chronische Herzinsuffizienz vorweisen sollten und keine Synonyme existieren, bei denen es sich um exakt dasselbe Krankheitsbild handelt. Dasselbe gilt für das Outcome Lebensqualität, weshalb nur der Begriff «quality of life» verwendet wurde. Durch eine allgemeine Literaturrecherche vor der Datensuche wurde ersichtlich, dass verschiedene Begriffe für die Beschreibung der untersuchten Intervention verwendet werden. Bei den am meisten verwendeten Begriffen handelte es sich um «telemedicine», «telemonitoring», «telehealth» und «telenursing», weshalb diese als Suchbegriffe ausgewählt

wurden. Die in den Datenbanken verwendeten Begriffe wurden mit den Operatoren «OR» und «AND» verbunden. Das Ziel von Operatoren ist die logische Verknüpfung der Suchbegriffe, somit ermöglichen sie den Einbezug oder Ausschluss von bestimmten Dokumenten (Mayer, 2019). Durch die systematische Suche in den wichtigsten Datenbanken mittels MeSH-Begriffe und allgemeiner Begriffe unter Verwendung von Operatoren, wurden in der Literaturrecherche auf die im Voraus formulierte Fragestellung passende Studien gefunden. Demzufolge wird davon ausgegangen, dass die vordefinierten Suchbegriffe und Operatoren geeignet waren. Die Suche erfolgte von November 2021 bis Januar 2022. Da die Suche über einen längeren Zeitraum eine wichtige Voraussetzung für eine sinnvolle und zielführende Literaturrecherche ist, wird davon ausgegangen, dass dadurch die relevantesten Studien gefunden wurden (Mayer, 2019). Die Suche konnte durch vordefinierte Ein- und Ausschlusskriterien eingegrenzt werden, wodurch der Vergleich zwischen den sechs Studien und somit die Beantwortung der Fragestellung erleichtert wurde. Die vordefinierten Ein- und Ausschlusskriterien wurden angemessen ausgewählt, da zu der Fragestellung passende Studien eingeschlossen und nicht passende ausgeschlossen wurden. Es wurden RCTs in die Analyse miteinbezogen, die einen Evidenzgrad von II auf der Evidenzhierarchie von Polit & Beck (2021) aufweisen. Die Evidenzhierarchie zeigt eine Rangierung von Evidenzquellen in Bezug auf ihr Verzerrungsrisiko aus, wobei eine hohe Evidenz ein vermindertes Risiko von Bias aussagt (Polit & Beck, 2021). Dies bedeutet, dass für das Erstellen dieser systematische Literaturreview die höchst mögliche Evidenz genutzt wurde, da nur systematische Literaturreviews und Meta-Analysen eine höhere Evidenz als RCTs vorweisen.

## **5.2 Diskussion der Merkmale der analysierten Studien**

Alle analysierten Studien waren RCTs. Bei einer RCT handelt es sich um eine experimentelle Studie. Die Teilnehmenden werden hierbei mittels Zufall in eine Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt, wodurch die Chance für jeden Teilnehmenden gleich ist, in eine der beiden Gruppen zugeordnet zu werden (Behrens & Langer, 2016). Der Vorteil ist hierbei, dass es dadurch zu keinen systematischen Verzerrungen in den Gruppen, in Bezug auf die Merkmale vor der Intervention kommt, was die Ergebnisse beeinflussen könnte (Polit & Beck, 2021). Ein Nachteil von RCTs ist, dass die externe Validität eingeschränkt sein kann, wenn die Experimentalbedingungen nicht mit den Alltagsbedingungen übereinstimmen (Behrens & Langer, 2016). Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die externe Validität in den analysierten Studien nicht eingeschränkt wurde, da keine Hinweise dazu gefunden wurden.

Damit die Ergebnisse, die in die systematische Review eingeschlossen wurden, möglichst aktuell sind, wurden nur Studien eingeschlossen, die zwischen 2017 und 2021 veröffentlicht wurden. Jedoch gilt zu bedenken, dass durch die Einschränkung des Publikationsjahres die

Gefahr besteht, dass wichtige Quellen mit guter Qualität im Vorneherein ausgeschlossen werden (Behrens & Langer, 2016). In dieser systematischen Review ist es dementsprechend möglich, dass wichtige Quellen, die vor 2017 veröffentlicht wurden, bereits im Voraus ausgeschlossen wurden.

Alle eingeschlossenen Studien wurden auf Englisch publiziert. Englisch gehört zu den meist gesprochenen Sprachen der Welt, weshalb es vorteilhaft ist, wenn eine Studie auf Englisch publiziert wird, da sie von vielen Menschen gelesen werden kann (Julian, 2019).

Zwei der eingeschlossenen Studien wurden in den USA (Bakitas et al., 2020; Nouryan et al., 2019) durchgeführt und je eine in Japan (Mizukawa et al., 2019), Deutschland (Koehler et al., 2021), Dänemark (Cichosz et al., 2019) und Italien (Bernocchi et al., 2017). Es fällt auf, dass alle Studien in Industrieländern durchgeführt wurden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Gesundheitssysteme in diesen Ländern fortgeschrittener sind als in Entwicklungsländern und der Zugang zur Gesundheitsversorgung und die nötigen Ressourcen, vor allem finanzielle, vorhanden sind, um die Telemedizin und Telepflege anzubieten. In den USA gehört der Einsatz von Telepflege längst zur gängigen Praxis, weshalb davon ausgegangen wird, dass die Intervention dort öfters erforscht wird (Braeseke et al., 2020). Deutschland, Dänemark und Italien gehören zu den europäischen Ländern, in denen momentan Projekte und Implementierungen in kleinem Umfang durchgeführt werden (Thiel & Deimel, 2020). Dies könnte ein Grund sein, dass in diesen Ländern vermehrt Studien durchgeführt werden, da die Wirksamkeit überprüft werden soll. Im Vergleich zu den USA und europäischen Ländern ist die Anzahl an Telemedizin Nutzern in Japan geringer. Trotzdem wurde der Einsatz von Telemedizin in den letzten Jahren durch die Politik vorangetrieben (Miyawaki et al., 2021). Möglicherweise wurde durch diese Entwicklung auch die Forschung auf diesem Gebiet vorangetrieben.

Der Evidenzgrad der Studien wurden mittels der Evidenzhierarchie nach Polit und Beck (2021) eingeschätzt. Die Evidenzhierarchie besteht aus acht Stufen, wobei systematische Reviews und Metanalysen von RCTs die höchste Evidenz vorweisen (Polit & Beck, 2021). Bei den Studien, die in diese systematische Review eingeschlossen wurden, handelt es sich bei allen um Evidenzgrad II. Dies ist von Vorteil, da die höchstmögliche Evidenz, die in eine systematische Literaturreview eingeschlossen werden kann, genutzt wurde.

### **5.3 Diskussion der Ergebnisse**

In allen eingeschlossenen Studien wurde die Wirksamkeit einer pflegerischen telemedizinischen Intervention auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz untersucht. Eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität durch die Intervention könnte in vier von sechs Studien erzielt werden (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In der Studie von Cichosz et al.

(2019) konnte die Lebensqualität nur teilweise signifikant verbessert werden. Die Intervention führte zwar zu einer Verbesserung der psychischen Komponente, jedoch nicht der physischen. Begründet könne dies damit werden, dass nicht alle Patienten und Patientinnen die vorgegebene Nachbeobachtungszeit einhielten (Cichosz et al., 2019). In Bakitas et al. (2020) wurde die Lebensqualität der Interventionsgruppe zwar stärker verbessert als die Lebensqualität der Kontrollgruppe, diese Ergebnisse waren jedoch statistisch nicht signifikant (Bakitas et al., 2020). Die systematische Literaturreview von Zhu et al. (2020) zeigte ähnliche Ergebnisse, indem sieben von zehn Studien keine signifikanten Ergebnisse zeigten, jedoch in allen Studien durch die Intervention eine Verbesserung der Lebensqualität erreicht wurde. Demzufolge können die Ergebnisse dieser systematischen Review mit vorherig durchgeführten in Einklang gebracht werden.

Es gibt verschiedene Gründe, weshalb eine telemedizinische Intervention, ausgeführt durch eine Pflegefachperson, zu einer Verbesserung der Lebensqualität führen kann. Zum einen können die Kosten und Stress reduziert und für eine gute Kommunikation und Koordination im interprofessionellen Kontakt gesorgt werden (Asimakopoulou, 2020; Ebnetter et al., 2021; Sharma, 2018). Zum anderen führt die Intervention zu keinen Nebenwirkungen und die Patienten und Patientinnen werden motiviert, einen besseren Lebensstil zu führen (Bernocchi et al., 2017). Ebenso kann durch die Intervention die Hospitalisierungsrate gesenkt werden, wodurch auch die Lebensqualität verbessert wird, da eine Hospitalisierung oft auch eine Einschränkung der Lebensqualität bedeutet (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019). Andere Nutzen, die durch die Intervention erreicht werden und ebenfalls zu einer Verbesserung der Lebensqualität beitragen können, sind: Verminderung von Dyspnoe (Bernocchi et al., 2017), weniger Behinderung/Beeinträchtigung (Bernocchi et al., 2017), das frühzeitige Erkennen von abnormalen Befunden und die rechtzeitige Intervention (Mizukawa et al., 2019), die tägliche Überwachung der Vitalparameter, wobei eine sofortige Kontaktaufnahme und das Assessment von Symptomen ermöglicht werden (Bakitas et al., 2020; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019) und die Verbesserung des Selbstmanagements (Mizukawa et al., 2019).

Das Setting handelte sich in allen Studien um das häusliche Umfeld der Patienten und Patientinnen. Dieses Setting wird für die Durchführung der Intervention als am meisten sinnvoll erachtet, da der Patient oder die Patientin Zuhause im Normalfall nicht täglich oder oft von einer Gesundheitsfachperson besucht und untersucht wird und somit auch nicht regelmäßig eine Kontrolle der Vitalparameter erfolgt. Durch die Telepflege wird unter anderem ein täglicher Transfer von Vitaldaten ermöglicht.

Ein Telemonitoring System wurde in fünf von sechs analysierten Studien installiert (Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019) und in einer Studie wurde kein Telemonitoring System installiert

(Bakitas et al., 2020). Der Vorteil von Telemonitoring und dem täglichen Transfer von Vitaldaten ist, dass die Früherkennung von kardialen Dekompensationen, eine leitliniengerechte individuelle Zieldosis der Herzinsuffizienz-Medikation, die Unterstützung des Empowerment und die positive Beeinflussung von Komorbiditäten ermöglicht wird (Spethmann & Köhler, 2022). Das Telemonitoring System beinhaltete in vier von fünf Studien ein Blutdruckmessgerät (Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). Als einzige Studie beinhaltete das Telemonitoring System in Bernocchi et al. (2017) kein Blutdruckmessgerät, wobei die regelmässige Kontrolle von Blutdruck sowie auch des Pulses wichtig ist, um möglichst zeitnah Anpassungen der Therapie vorzunehmen um somit Komplikationen wie eine kardiale Dekompensation oder Komplikationen wie Ödeme zu vermeiden (McDonagh et al., 2021). Ebenfalls in vier Studien wurde eine Waage installiert (Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). Auffallend ist, dass in einer Studie keine Waage installiert wurde (Bernocchi et al., 2017). Die Veränderung des Körpergewichtes gibt bei Patienten und Patientinnen mit Herzinsuffizienz wichtige Anzeichen für die Entwicklung von Ödemen, die wiederum beispielsweise zu Dyspnoe, Schmerzen und einer eingeschränkten körperliche Mobilität führen können, was wiederum zu einer Einschränkung der Lebensqualität beitragen kann. Zudem kann eine ungewollte Gewichtsabnahme zu einem ungünstigen Verlauf der chronischen Herzinsuffizienz führen (Schulz et al., 2021). Darüber hinaus sind Ödeme ein Symptom einer akuten dekompensierten Herzinsuffizienz. Durch die regelmässige Kontrolle des Gewichts kann rechtzeitig interveniert werden und eine Hospitalisierung vermieden werden (Schulz et al., 2021). In drei Studien wurde ein Pulsoxymeter installiert (Bernocchi et al., 2017; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019) und in zwei Studien wurde Keines installiert (Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021). Demzufolge fällt auf, dass in nur drei Studien die regelmässige Kontrolle der Sauerstoffsättigung erfolgte (Bernocchi et al., 2017; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). Allerdings gibt eine Hypoxämie wichtige Hinweise darauf, ob gegebenenfalls eine Sauerstofftherapie nötig ist und zudem ist sie ein Anzeichen für Komplikationen wie eine akute kardiale Dekompensation (Schulz et al., 2021). In zwei Studien wurde ein EKG installiert (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021). In Bernocchi et al. (2017) handelte es sich dabei um ein tragbares EKG mit einer Ableitung und in Koehler et al. (2021) um ein EKG mit drei Ableitungen. In Mizukawa et al. (2019), Nouryan et al. (2019) und Cichosz et al. (2019) beinhaltete das Telemonitoring System kein EKG. Jedoch kann ein EKG Hinweise auf Herzrhythmusstörungen geben, die beispielsweise bei einer lebensgefährlichen Hyperkaliämie, die bei Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz aufgrund der Einnahme von RAAS-Hemmern, einer verminderten Kaliumabsorption und einer chronischen Niereninsuffizienz Diagnose verursacht werden, auftreten können (McDonagh et al., 2021). In der Studie von Nouryan et al. (2019) wurde zudem ein

Stethoskop installiert. In dieser Studie wurden die Lungengeräusche einmal wöchentlich während den Videobesuchen abgehört. Das Stethoskop wurde entweder durch den Patienten oder die Patientin oder durch die Pflegefachperson an die in einer Referenztabelle angegebenen Stellen auf die Brust und den Rücken gehalten. Ein Stethoskop ermöglicht den Nachweis von einem Lungenödem sowie auch von Rasselgeräuschen, die ebenso Symptome einer akuten dekompensierten Herzinsuffizienz sein können (Schulz et al., 2021). Es ist jedoch zu erwähnen, dass das Abhören von Lungengeräuschen mittels Nutzung von digitalen Geräten komplex und aufwendig ist und es dadurch nicht von jedem Patienten oder jeder Patientin durchgeführt werden kann.

Die selbstständige Messung der Vitalzeichen durch den Patienten oder die Patientin und die Auswertung dieser durch eine Pflegefachperson erfolgte in den Studien von Mizukawa et al. (2019) und Nouryan et al. (2019) täglich. In einer Studie wurden die Vitalzeichen während den ersten zwei Wochen täglich und anschliessend eins bis zwei Mal wöchentlich gemessen (Cichosz et al., 2019). Zwei Studien gaben keine Angaben zum Zeitpunkt der Messungen und Auswertungen durch eine Pflegefachperson (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021). Jedoch wird in der ESC Leitlinie empfohlen, die Messungen der Vitalwerte mittels Telemonitoring bei Patienten und Patientinnen mit Herzinsuffizienz an Arbeitstagen durchzuführen (McDonagh et al., 2021). Eine tägliche Messung der Vitalparameter ermöglicht es, kardiale Dekompensationen, im Idealfall bereits vor dem Auftreten von Symptomen, zu entdecken und zu intervenieren (Spethmann & Köhler, 2022). Somit folgte die Studie von Cichosz et al. (2019) nicht den Empfehlungen der ESC Leitlinie, da die Vitalzeichen nach zwei Wochen nur noch eins bis zwei Mal wöchentlich gemessen wurden. Problematisch dabei ist, dass möglicherweise eine akute Dekompensation nicht rechtzeitig bemerkt wird, sondern erst, wenn Symptome auftreten und somit nicht rechtzeitig interveniert werden kann. Falls sich die Vitalzeichen in Cichosz et al. (2019) ausserhalb des Normbereichs befanden, wurde der Patient oder die Patientin entweder um eine erneute Messung gebeten, telefonisch kontaktiert, um seinen Zustand zu beurteilen, ein Selbstbehandlungsplan für den Patienten oder die Patientin erstellt oder der Patient oder die Patientin wurde darum gebeten, den Hausarzt oder die Hausärztin zu kontaktieren.

Die Studie von Bakitas et al. (2020) war die einzige Studie, in der kein Telemonitoring System installiert wurde und gleichzeitig die einzige Studie, in der durch die Intervention keine signifikante Besserung der Lebensqualität erreicht wurde. Möglicherweise weist dies darauf hin, dass eine telefonische Betreuung ohne Überwachung der Vitalparameter nicht ausreicht, um die Lebensqualität von Betroffenen mit chronischer Herzinsuffizienz zu verbessern. Gründe dafür könnten sein, dass beim Telemonitoring das Auftreten von Symptomen verhindert werden kann, bei der telefonischen Betreuung hingegen Symptome erst nach dem Auftreten behandelt werden können. Durch die Verhinderung der Symptome kann

gleichzeitig auch die Lebensqualität verbessert werden. Eine regelmässige telefonische Konsultation erfolgte in vier von sechs Studien (Bakitas et al., 2020; Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Nouryan et al., 2019). In der Studie von Nouryan et al. (2019) erfolgte diese Konsultation einmal wöchentlich und in den Studien von Bernocchi et al. (2017), Koehler et al. (2021) und Baktias et al. (2020) einmal monatlich. In der Studie von Cichosz et al. (2019) und Mizukawa et al. (2019) wurde nur bei Bedarf durch die Pflegefachperson oder den Patienten oder die Patientin telefonischer Kontakt aufgenommen. Diese auch sogenannten «Nurse Calls» ermöglichen die Sammlung von Informationen zur Lebensqualität, Medikation und Symptomatik, sowie die Förderung der Adhärenz des Patienten oder der Patientin und die Erkennung einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes (Helms et al., 2021). Im Gegensatz zum Telemonitoring ermöglicht die telefonische Beratung die Schulung des Patienten oder der Patientin zu verschiedenen krankheitsspezifischen Themen und zudem das Klären von Fragen und Unklarheiten. Die telefonische Beratung sollte strukturiert und in festgelegten Intervallen durchgeführt werden (Schulz et al., 2021), es wurden jedoch in der Literatur keine Empfehlungen zu der Häufigkeit der Telefonate gefunden. Es wird davon ausgegangen, dass die Häufigkeit der Telefonate individuell an den Patienten oder die Patientin und angepasst werden sollte. Wenn das Selbstmanagement und die Selbstwirksamkeit im Umgang mit der Krankheit ausreichend vorhanden ist, müssen nicht so häufig Telefonate durchgeführt werden, wie bei Patienten und Patientinnen mit einem nicht ausreichenden Selbstmanagement und Selbstwirksamkeit. Der Patient oder die Patientin sollte zu jeder Zeit die Möglichkeit haben, sich bei Bedarf bei einer Pflegefachperson telefonisch zu melden.

Der Interventionszeitraum unterschied sich zwischen den verschiedenen Studien. In drei Studien betrug die Dauer zwölf Monate (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019), in einer Studie vier (Bernocchi et al., 2017), in einer Studie sechs (Nouryan et al., 2019) und in einer Studie 24 Monate (Koehler et al., 2021). In der Studie von Cichosz et al. (2019) hielten nicht alle Patienten und Patientinnen die vollständige Nachbeobachtungszeit von zwölf Monaten ein. Die Forschenden sehen dies als mögliche Begründung, für die teilweise nicht signifikanten Ergebnisse in der Studie, da eine kürzere Nachbeobachtungszeit als zwölf Monate es möglicherweise nicht ermöglicht, die vollständige Wirkung der Intervention zu entfalten (Cichosz et al., 2019). Zu der empfohlenen Dauer einer pflegerischen telemedizinischen Intervention konnte in der Literatur ebenfalls keine Evidenz gefunden werden. Mizukawa et al. (2019) beschrieben in ihrer Studie jedoch, dass die Mindestdauer für eine Verhaltensänderung sechs Monaten entspricht. Dies konnte jedoch in der Studie von Bernocchi et al. (2017) widerlegt werden, da sich in dieser bereits nach vier Monaten positive Auswirkungen der Intervention zeigten. Jedoch ist fraglich, wie lange die Verbesserung der Lebensqualität nach Ende der Intervention andauernd wird, da dies nicht

ermittelt werden konnte. Eine ideale Interventionsdauer konnte im Vergleich der Studien ebenfalls nicht ermittelt werden.

Die Messung der Lebensqualität erfolgte in drei Studien mittels dem Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) (Bernocchi et al., 2017; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In einer Studie wurde der Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) (Bakitas et al., 2020) und in einer Studie der 36-item-Short-Form health survey (SF-36) (Koehler et al., 2021) genutzt. In einer Studie wurde die Lebensqualität sowohl mit dem KCCQ als auch mit dem SF-36 gemessen (Cichosz et al., 2019). Obwohl der SF-36 der am häufigsten verwendete Fragebogen zur Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist (Aguirre et al., 2022), wurde er nur in zwei Studien verwendet (Cichosz et al., 2019; Koehler et al., 2021). Eine mögliche Begründung dafür ist, dass der SF-36 ein generischer Fragebogen ist, was bedeutet, dass er nicht spezifisch für Patienten und Patientinnen mit Herzinsuffizienz entwickelt wurde, sondern bei gesunden sowie auch kranken Menschen angewendet werden kann (Aguirre et al., 2022). Möglicherweise wird er deshalb weniger oft bei Krankheitsbildern angewendet, für die bereits eigene Fragebögen entwickelt wurden. Der MLHFQ und der KCCQ hingegen sind Messinstrumente spezifisch für die Erfassung der Lebensqualität für Betroffene mit einer Herzinsuffizienz (Freedland et al., 2021). Die beiden krankheitsspezifischen Messinstrumente sowie auch der SF-36 weisen alle eine hohe Reliabilität, Validität und Sensitivität auf (Aguirre et al., 2022; Freedland et al., 2021; Matcham et al., 2016). Schlussfolgernd kann also davon ausgegangen werden, dass in den Studien geeignete Messinstrumente für die Messung der Lebensqualität verwendet wurden.

Die Datensammlung erfolgte in allen Studien zu Beginn und anschliessend nach sechs, zwölf, 18 und 24 Monaten (Mizukawa et al., 2019), nach zwölf Monaten (Cichosz et al., 2019), nach sechs Monaten (Nouryan et al., 2019), alle acht Wochen während 48 Wochen (Bakitas et al., 2020) oder nach vier Monaten sowie anschliessend zwei Monate nach Abschluss der Intervention (Bernocchi et al., 2017). In einer Studie war das Follow-Up individuell, es betrug mindestens zwölf und maximal 28 Monate (Koehler et al., 2021). Begründet wurde dies durch die Autoren der Studie jedoch nicht. Es könnte sein, dass dies zu einer Ergebnisverzerrung geführt hat, da die Lebensqualität nicht bei allen Teilnehmenden zum selben Zeitpunkt gemessen wurde.

In allen Studien litt die Population an einer chronischen Herzinsuffizienz. Es wurden nicht in jeder Studie Patienten und Patientinnen im gleichen NYHA Stadium eingeschlossen. In drei Studien wurden Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz Diagnose im NYHA Stadium II-IV eingeschlossen (Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019). In der Studie von Koehler et al. (2021) wiesen die Teilnehmenden eine NYHA Klassifikation von II-III auf, in Nouryan et al. (2019) I-II und in Bakitas et al. (2020) III-IV.

In der Literatur wurde beschrieben, dass die Anwendung von Telemedizin bei Patienten und Patientinnen in den NYHA Klassen II-IV geeignet ist (Helms et al., 2021). Es fällt dementsprechend auf, dass sich die Studie von Nouryan et al. (2019) nicht an diese Empfehlungen gehalten hat. Trotzdem konnten signifikante Ergebnisse durch die Intervention erreicht werden. Dies könnte darauf hinweisen, dass nicht nur die Betroffenen in den drei letzten NYHA Klassen von der Intervention profitieren, sondern bereits bei Betroffenen in der Klasse I positive Auswirkungen auf die Lebensqualität erreicht werden können. Durch diese systematische Review konnte nicht spezifisch ermittelt werden, in welchem Stadium die Intervention am besten geeignet ist. Auffallend ist ebenfalls, dass in Bakitas et al. (2020) nur Patienten und Patientinnen der zwei letzten Stadien eingeschlossen wurden. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass die Intervention zu keiner signifikanten Verbesserung der Lebensqualität in der Studie von Bakitas et al. (2020) führte. Es sollten weitere Forschungen durchgeführt werden, um zu identifizieren, für welche Herzinsuffizienz Patienten und Patientinnen in welchen spezifischen Stadien Telemedizin und -pflege geeignet ist.

Eine schriftliche Einverständniserklärung der Teilnehmenden erfolgte in drei von sechs Studien (Bakitas et al., 2020; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019). Es wird also davon ausgegangen, dass eine informierte Zustimmung stattgefunden hat. Die Informierte Einwilligung ist eines von drei grundlegenden Prinzipien ethisch vertretbarer Forschungen. Sie handelt von der Achtung der Menschenwürde und Autonomie (Mayer, 2019). Die Teilnehmenden, die eine schriftliche Einverständniserklärung gaben, nahmen also auf freiwilliger Basis an der Studie teil. In den anderen drei Studien wurde nicht beschrieben, ob eine schriftliche Einverständniserklärung stattgefunden hat (Bernocchi et al., 2017; Koehler et al., 2021; Nouryan et al., 2019). Es ist demzufolge unklar, ob die Teilnehmenden freiwillig an der Studie teilnahmen und vor Studienbeginn ausreichend informiert wurden, was einen negativen Einfluss auf die Glaubwürdigkeit der Studien haben kann.

Die Genehmigung einer Ethikkommission erhielten fünf von sechs Studien (Bakitas et al., 2020; Bernocchi et al., 2017; Cichosz et al., 2019; Mizukawa et al., 2019; Nouryan et al., 2019). In vielen Ländern ist es obligatorisch, dass Forschungsprojekte bei einer Ethikkommission eingereicht werden. Die Aufgabe der Ethikkommissionen besteht darin, dass sie prüfen, ob eine Studie den ethischen Standards entspricht und ob die Rechte der Teilnehmenden ausreichend geschützt sind. Dies ist von grosser Bedeutung, da durch die Ethikkommissionen eine verantwortungsvolle Forschung gesichert und ein Beitrag zur Wahrung der Rechte und zum Schutz vor Schäden des Menschen im Forschungsprozess geleistet wird (Mayer, 2019). In der Studie von Koehler et al. (2021), die in Deutschland durchgeführt wurde, wurde nicht erwähnt, ob eine Einwilligung durch eine Ethikkommission erfolgte. Es ist also fraglich, ob überhaupt eine Genehmigung stattgefunden hat und demzufolge, ob die Rechte der Teilnehmenden ausreichend geschützt wurden.

## 5.4 Diskussion Qualität und Glaubwürdigkeit

Die Qualität der sechs eingeschlossenen Studien wurden mit der von Vetsch et al. (2022) übersetzten «Checklist for Randomized Controlled Trials» des Joanna Briggs Institutes (2017) eingeschätzt. Die Checkliste wurde spezifisch für die Beurteilung von RCTs entwickelt (Vetsch et al., 2022). Keine der sechs analysierten Studien erfüllte alle Kriterien der Qualitätseinschätzung. Die Studie von Bakitas et al. (2017) wies mit zehn von dreizehn erfüllten Fragen von allen analysierten Studien die beste Qualität auf. Es folgt die Studie von Mizukawa et al. (2019) mit acht, die Studie von Cichosz et al. (2019) mit sechs und die Studie von Nouryan et al. (2019) und Bernocchi et al. (2017) mit fünf Fragen, die als zutreffend beantwortet wurden. Die Studie mit der geringsten Qualität war die Studie von Koehler et al. (2020) mit vier von dreizehn beantworteten Fragen mit «Ja» (siehe Anhang E).

Ein korrektes Randomisierungsverfahren wurde in den Studien von Bakitas et al. (2020) und Mizukawa et al. (2019) verwendet, was bedeutet, dass ein Verfahren angewendet wurde, in dem die Teilnehmenden zufällig in die Gruppen eingeteilt wurden, ohne ihre individuellen Eigenschaften zu berücksichtigen (z.B. Liste mit Zufallszahlen oder computer-generierte Liste mit Zufallszahlen). Dies hat einen vorteilhaften Einfluss auf die Reliabilität und Objektivität der Studien (Vetsch et al., 2022). Auf die Studien von Bernocchi et al. (2017), Cichosz et al. (2019), Koehler et al. (2021) und Nouryan et al. (2019) ist dies nicht zutreffend, da das Randomisierungsverfahren nicht beschrieben wurde. Die Gefahr dabei liegt darin, dass möglicherweise die interne Validität dieser Studien aufgrund von Unterschieden zwischen den Teilnehmenden Gruppen bedroht werden kann (Vetsch et al., 2022).

Eine verdeckte Zuteilung erfolgte in Bakitas et al. (2020) und Cichosz et al. (2019), was von Vorteil für die Minimierung von Selektionsbias ist (Behrens & Langer, 2016). In Bernocchi et al. (2017), Koehler et al. (2021), Mizukawa et al. (2019) und Nouryan et al. (2019) wurde nicht beschrieben, ob die Zuteilung verdeckt erfolgte. Demnach besteht hier die Gefahr, dass keine Verblindung der Forscher stattgefunden hat und es somit möglich ist, dass die Personen, die die Zuteilung ausführten, gezielt in die Zuteilung eingegriffen und die Teilnehmenden vorzugsweise der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt haben, was zu einer Verfälschung der Resultate durch die systematische Verzerrung des Zuteilungsverfahrens führen kann (Vetsch et al., 2022).

Die Kontroll- und Interventionsgruppen waren in den Studien von Bakitas et al. (2020), Cichosz et al. (2019) und Mizukawa et al. (2019) vergleichbar, was heisst, dass die Teilnehmenden beider Gruppen ähnliche Charakteristika aufwiesen. In Koehler et al. (2021) unterschieden sich die Untersuchungsgruppen in mehreren Charakteristika (Alter, Prävalenz von NYHA III, Serum-Kreatinin-Werte, Hyperlipidämie, Serum-Natrium und Hämoglobin) voneinander (Koehler et al., 2021) und in Bernocchi et al. (2017) befanden sich signifikant mehr Männer in der Interventionsgruppe. Nouryan et al. (2019) gaben keine Angaben zu den

Charakteristika der Teilnehmenden und ob diese sich voneinander unterscheiden haben. Wenn sich die Charakteristika der beiden Gruppen voneinander unterscheiden, wird die interne Validität bedroht und es besteht zudem die Gefahr eines Selektionsbias. Wird die interne Validität bedroht, bedeutet dies, dass der Effekt möglicherweise nicht auf die untersuchte Intervention zurückzuführen ist, sondern durch die Unterschiede in den Charakteristika verursacht wurde (Vetsch et al., 2022). In den Studien von Koehler et al. (2021), Bernocchi et al. (2017) und Nouryan et al. (2019) kann demzufolge ein Selektionsbias durch Unterschiede in den Gruppen nicht ausgeschlossen werden.

Eine Verblindung der Teilnehmenden wurde in keiner Studie durchgeführt, wodurch das Risiko nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Resultate verfälscht wurden. Wenn sich die Teilnehmenden ihrer Zuteilung in Interventions- oder Kontrollgruppe bewusst sind, besteht die Gefahr, dass sie sich anders verhalten und anders auf die Intervention reagieren, als wenn sie ihre Zuteilung nicht kennen (Vetsch et al., 2022). Es war jedoch bei der untersuchten Intervention nicht möglich, die Teilnehmenden zu verblinden, da keine identisch scheinende Placebobehandlung der pflegerischen telemedizinischen Intervention existiert.

Die Verblindung der betreuenden Personen erfolgte ebenso in keiner Studie, da es wie bei den Teilnehmenden nicht möglich war. Grund dafür ist ebenfalls, dass keine identisch scheinende Placebobehandlung existiert. Hierbei besteht die Gefahr, dass die Resultate dieser Studien verfälscht wurden, da sich die Betreuer möglicherweise gegenüber den Teilnehmenden der Kontroll- oder Interventionsgruppe anders verhielten oder sie anders behandelten, als wenn sie die Gruppenzuteilung nicht kennen würden (Vetsch et al., 2022).

Die Verblindung der Personen, die die Studienergebnisse erhoben und auswerteten, fand in den Studien von Bakitas et al. (2020) und Bernocchi et al. (2017) statt. In Cichosz et al. (2019), Koehler et al. (2021), Mizukawa et al. (2019) und Nouryan et al. (2019) wurden keine Informationen gefunden, ob eine Verblindung durchgeführt wurde. Somit herrscht hier die Gefahr, dass die Personen, die die Ergebnisse erhoben und auswerteten, die Zuteilung der Teilnehmenden in Interventions- oder Kontrollgruppe kannten und sich somit gegenüber den Teilnehmenden anders verhielten, als wenn sie die Zuteilung nicht kennen. Dadurch kommt es zu einer Verzerrung der Ergebnis- und Studienmessung (Vetsch et al., 2022).

Die gleiche Behandlung abgesehen von der Intervention erhielt die Kontrollgruppe in jeder jeweiligen Studie. In den analysierten Studien kann dementsprechend das Risiko ausgeschlossen werden, dass der Effekt nicht auf die untersuchte Ursache zurückgeführt werden kann. Grund dafür wäre das Bestehen von weiteren Expositionen oder Behandlungen, die zur selben Zeit wie die Ursache auftreten (Vetsch et al., 2022).

Das Follow-Up war in Nouryan et al. (2019) vollständig und in Bakitas et al. (2020), Cichosz et al. (2019), Koehler et al. (2021), Mizukawa et al. (2019) und Nouryan et al. (2019) wurden

Gruppenunterschiede aufgrund eines unvollständigen Follow-Ups angemessen beschrieben und analysiert. In Bernocchi et al. (2017) war das Follow-Up weder vollständig, noch wurde beschrieben, weshalb die Teilnehmenden aus der Studie ausstiegen und wie damit in der Datenanalyse umgegangen wurde. Demensprechend kann in dieser Studie nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund von Studienausfällen Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen entstanden, wodurch die interne Validität bedroht wurde. Ebenso ist es wichtig, die Gründe der Ausfälle zu kennen, da dies essenziell für die Analyse des Verzerrungsrisikos ist (Vetsch et al., 2022).

Die Datenanalyse mittels Intention-to-treat Prinzip erfolgte in Bakitas et al. (2020), Cichosz et al. (2019), Mizukawa et al. (2019) und Nouryan et al. (2019), was bedeutet, dass in diesen Studien die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert wurden, denen sie in der Randomisierung zugeteilt wurden. In Bernocchi et al. (2018) und Koehler et al. (2021) war das Follow-Up nicht vollständig und es wurde nicht beschrieben, ob die Analyse mittels Intention-to-treat Prinzip erfolgte. Deshalb kann nicht ausgeschlossen werden, dass dadurch die Ergebnisse verfälscht wurden und die Gleichverteilung bekannter und unbekannter Merkmale aufgehoben wurde (Behrens & Langer, 2016).

Die Ergebnisse aller Studien wurden jeweils in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen. Dies bedeutet, es wurden die gleichen Instrumente oder Skalen verwendet und es erfolgten die gleichen Messzeitpunkte, Messmethoden und Vorgaben. Dadurch kann ausgeschlossen werden, dass die interne Validität durch Verwechslungen der Unterschiede mit dem Effekt der Behandlung bedroht wurde (Vetsch et al., 2022).

Eine reliable Messung der Ergebnisse erfolgte in der Studie von Mizukawa et al. (2019). Die Zuverlässigkeit oder Reliabilität der Messung beinhaltet beispielsweise die Anzahl und die Schulung der Bewertenden und die Intrarater- und Interrater-Reliabilität innerhalb der Studie (Vetsch et al., 2022). In Bakitas et al. (2020), Bernocchi et al. (2017), Cichosz et al. (2019), Koehler et al. (2021) und Nouryan et al. (2019) ist dies unklar, da nicht genügend Informationen gefunden wurden. Es ist deshalb möglich, dass in diesen Studien eine unzuverlässige Ergebnismessung erfolgte und dies zu einer Schwächung der internen Validität und zu Fehlern von statistischen Schlussfolgerungen über die Existenz und Grösse eines Effekts geführt hat (Vetsch et al., 2022).

Die Verwendung von geeigneten statistischen Analysen fand in Bakitas et al. (2020) und Bernocchi et al. (2017) statt. Dies bedeutet, es wurden die Annahmen der statistischen Tests eingehalten, eine angemessene statistische Poweranalyse durchgeführt, angemessene Effektgrößen und angemessene statistische Methoden oder Verfahren verwendet (Vetsch et al., 2022). In Cichosz et al. (2019), Koehler et al. (2021), Mizukawa et al. (2019) und Nouryan et al. (2019) wurden nicht genügend Informationen hierzu gefunden, wodurch nicht ausgeschlossen werden kann, dass keine geeigneten statistischen Analysen verwendet

wurden und dies zu Fehlern der statistischen Schlussfolgerung und somit zu einer Bedrohung der Validität der Schlussfolgerung geführt hat (Vetsch et al., 2022).

Ein angemessenes Studiendesign wurde in allen analysierten Studien verwendet. Dementsprechend zeigten die Designs der Studien keine Abweichungen vom üblichen RCT Design. Deshalb kann ein Verzerrungsrisiko aufgrund eines alternativen Designs ausgeschlossen werden (Vetsch et al., 2022).

## 5.5 Kritische Würdigung

Die Fragestellung dieser Arbeit konnte durch die Analyse von sechs eingeschlossenen Studien beantwortet werden. Es wurde eine systematische Literaturreview erstellt mit dem Ziel, die Ergebnisse zum Thema «Wirksamkeit von pflegerischen telemedizinischen Interventionen auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz» aufzuzeigen. Im theoretischen Bezugsrahmen wurden die Konzepte «chronische Herzinsuffizienz», «Lebensqualität» und «Telemedizin/Telepflege» mit Hilfe von deutscher und englischer Fachliteratur beschrieben. In der Diskussion wurde der theoretische Teil mit den Ergebnissen der Studien verknüpft. Die Datensammlung erfolgte in einem Zeitraum zwischen November 2021 und Januar 2022 in den drei pflegespezifischen Datenbanken PubMed, Cochrane und Cinahl. Die Suche erfolgte mittels der Begriffen «heart failure», «chronic heart failure», «telemedicine», «telemonitoring», «telehealth», «telenursing» und «quality of life». Die Vertrauenswürdigkeit hätte durch die Suche in weiteren Datenbanken erhöht werden können. Die Suchstrategie wurde detailliert beschrieben und in einem Flussdiagramm dargestellt, wodurch die Glaubwürdigkeit und die Nachvollziehbarkeit der Recherche erhöht wird. Vor der Suche wurden bestimmte Ein- und Ausschlusskriterien formuliert, damit die Datensammlung eingegrenzt werden konnte und geeignete Studien gefunden wurden. Es besteht dadurch das Risiko, dass eventuell relevante Literatur bereits im Voraus ausgeschlossen wurde. Die Glaubwürdigkeit konnte erhöht werden, da nur randomisierte kontrollierte Studien in die systematische Literaturreview eingeschlossen wurden und es sich bei diesen um den «Goldstandard» von Interventionsstudien handelt (Behrens & Langer, 2016). RCTs weisen einen Evidenzgrad von II auf der Evidenzhierarchie von Polit & Beck (2021) auf. Dies bedeutet zwar, dass die Studien einen hohen Evidenzgrad vorweisen, jedoch nicht, dass die Qualität automatisch hoch ist. Beispielsweise wiesen die eingeschlossenen Studien von Nouryan et al. (2019), Bernocchi et al. (2017) und Koehler et al. (2020) alle keine hohe Qualität auf, obwohl es sich bei allen drei Studien um RCTs handelte. In die Literaturreview wurden nur Studien eingeschlossen, die nicht älter als fünf Jahre sind. Die älteste Studie wurde demzufolge 2017 veröffentlicht. Durch den Einschluss von aktuellen Studien wird somit die Glaubwürdigkeit erhöht. Es ist jedoch möglich, dass relevante Studien mit hoher Qualität, die vor 2017 veröffentlicht wurden, ausgeschlossen wurden. Es

wurden nur Studien eingeschlossen, die auf Englisch veröffentlicht wurden. Da Englisch nicht die Muttersprache der Autorin ist, könnte es durch die Übersetzung zu Verzerrungen bei der Analyse der Studien gekommen sein. Die Vertrauenswürdigkeit der Datensammlung und -auswahl hätte durch die Durchführung durch andere Personen noch gesteigert werden können. Die Qualität der Studien wurde mittels der von Vetsch et al. (2022) übersetzten Checkliste für RCTs des Joanna Briggs Institute (2017) eingeschätzt. Die Einschätzung erfolgte lediglich durch eine Person, weshalb fehlerhafte Einschätzungen nicht ausgeschlossen werden können. Die Autorin besuchte während ihrer Ausbildung verschiedene Module zum Thema Forschung. Es handelt sich bei den erlangenden Kenntnissen jedoch lediglich um Grundkenntnisse. Dementsprechend können Fehler bei der Interpretation der Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden.

## 6 Schlussfolgerungen

### 6.1 Empfehlungen für die Pflegepraxis

In dieser systematischen Literaturreview konnte die Wirksamkeit einer pflegerischen telemedizinischen Intervention auf die Lebensqualität von Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz nachgewiesen werden. In Industrieländern ist die Herzinsuffizienz die häufigste Einzeldiagnose, die zu einer Spitalweisung führt (Güder et al., 2020). Die Pflegefachpersonen geraten somit häufig in Kontakt mit diesen Patienten und Patientinnen, nicht nur auf kardiologischen oder medizinischen Abteilungen, sondern auch auf chirurgischen und psychiatrischen Abteilungen, in Langzeitinstitutionen sowie auch in der ambulanten Pflege. Die Anzahl an Erkrankten wird in den nächsten Jahren zunehmen. Demzufolge wird gleichzeitig auch die Anzahl hospitalisierter Patienten und Patientinnen zunehmen (Weibel et al., 2022). Es wird also davon ausgegangen, dass dadurch auch die Anzahl an Betroffenen zunehmen wird, deren Lebensqualität eingeschränkt ist. Die pflegerische Telemedizin kann zusätzlich zu der medikamentösen Therapie eine ergänzende Therapie bieten. Ein grosser Vorteil ist, dass die Intervention zu keinen Nebenwirkungen führt (Mizukawa et al., 2019). Eine direkte Implementierung der Telemedizin und Telepflege in die Praxis stellt jedoch eine Herausforderung dar. Es müssen verschiedene Voraussetzung gegeben sein, damit die Intervention umgesetzt werden kann. Zunächst sollte die Telemedizin und Telepflege von grossen Spitälern mit kardiologischen Abteilungen und demzufolge mit vielen hospitalisierten Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz angeboten werden, damit das Angebot ausreichend rentiert. Falls der Patient oder die Patientin in einem Spital in Behandlung ist, der keine Telemedizin und -pflege anbietet, sollte er an ein Solches weitergeleitet werden. Da die Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz nach einer kürzlich stattgefundenen Hospitalisation am meisten von der Intervention profitieren, sollte noch während des Spitalaufenthalts die Behandlung einer Telemedizin und -telepflege angeboten werden (Spethmann & Köhler, 2022). Das Angebot sollte sich jedoch nicht an alle hospitalisierten Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz richten, sondern nur an Betroffene, die nach der Hospitalisierung nach Hause austreten und die nötigen Voraussetzungen erfüllen, um die Telemedizin und -pflege umzusetzen. Zudem sollte die Pflegefachperson oder der Arzt oder die Ärztin der kardiologischen Abteilung den Patienten oder die Patientin umfassend über die Intervention aufklären. Dadurch weiss der Patient oder die Patientin, was ihn/sie erwartet und es kommt weniger zu Aussteigern aus dem Programm. Das Gesundheitspersonal der kardiologischen Abteilungen, auf denen Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz betreut werden, sollte deshalb regelmässig Schulungen absolvieren, damit die nötigen Fachkenntnisse übermittelt werden können. Falls der Patient oder die Patientin zustimmt, sollte das

zuständige Telemedizinzentrum zunächst informiert werden. Der Patient oder die Patientin sollte nach Austritt nach Hause durch eine geschulte und weitergebildete Pflegefachperson instruiert und die benötigten Geräte installiert werden. Möglicherweise ist es von Vorteil, wenn zunächst eine Testphase durchgeführt wird, um zu überprüfen, ob die Intervention wirklich sinnvoll ist und ob der Patient oder die Patientin davon profitiert. Durch eine regelmässige Evaluation kann anschliessend ermittelt werden, ob mit der Intervention fortgeföhren oder sie eventuell abgebrochen werden sollte.

## **6.2 Empfehlungen für die Pflegeausbildung**

Eine weitere wichtige Voraussetzung zur Förderung der Telemedizin und -pflege ist die Implementierung des Themas in die Pflegeausbildung. Momentan ist das Thema Telemedizin und -pflege noch nicht Teil des Pflegegrundstudiums an der HES-SO Wallis. Durch die Digitalisierung, vor allem auch im Gesundheitswesen, wird davon ausgegangen, dass die Telemedizin in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen wird. Es sollten deshalb die nötigen Grundkenntnisse im Pflegestudium vermittelt werden. Diese Grundkenntnisse sollten beispielsweise die Definition von Telemedizin und -pflege, die Anwendungsbereiche, die Zielgruppen und die Voraussetzungen für die Umsetzung beinhalten. Weitere Themen, die während des Studiums übermittelt werden sollten, sind unter anderem die spezifischen Krankheitsbilder, bei denen Telemedizin in Frage kommt und deren psychischen, physischen und sozialen Folgen und Auswirkungen auf den Patienten und die Patientin. Um pflegerische telemedizinische Interventionen durchführen zu können, sollte zunächst eine Ausbildung als diplomierte Pflegefachperson HF oder FH absolviert werden. Ausserdem ist es von Vorteil, wenn bereits Berufserfahrung mit Patienten und Patientinnen mit einer Herzinsuffizienz gesammelt wurden. Anschliessend sollten Weiterbildungen/Fortbildungen zum Krankheitsbild Herzinsuffizienz besucht werden. Eine Möglichkeit wäre hier in der Schweiz der Zertifikatslehrgang Herzinsuffizienzberater/in, in dem vertiefte und erweiterte Fachkenntnisse im Bereich Herzinsuffizienz, Kommunikation und Beratung erworben werden. In dieser Weiterbildung ist jedoch die Telemedizin nicht Teil der verschiedenen Module (Berner Bildungszentrum Pflege, o. J.). Deshalb könnte zusätzlich ein CAS in eHealth absolviert werden. In diesem wird unter anderem das Patientenmonitoring thematisiert (Berner Fachhochschule, o. J.).

## **6.3 Empfehlungen für die Pflegeforschung**

Patienten und Patientinnen mit einer chronischen Herzinsuffizienz weisen oft Einschränkungen der Lebensqualität auf, verursacht durch verschiedene körperliche und psychische Komplikationen aufgrund des Krankheitsverlaufes oder der Therapie (Moradi et al., 2020; Rubio et al., 2021; Schulz et al., 2021). Eine geringe Lebensqualität führt wiederum häufiger

zu Hospitalisierungen aufgrund der Herzinsuffizienz, einer höheren Sterblichkeitsrate und verursacht höhere Kosten für das Gesundheitssystem, den Patienten oder die Patientin und dessen Angehörigen (Moradi et al., 2020). Deshalb ist es von grosser Bedeutung, Interventionen, wie eine pflegerische telemedizinische Intervention, zu erforschen. Es wurden bereits mehrere Studien zum Thema Wirksamkeit von pflegerischen telemedizinischen Interventionen bei Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz durchgeführt. Die Anzahl Studien, die sich auf das Outcome Lebensqualität fokussieren, sind jedoch begrenzt (Zhu et al., 2020). Demzufolge sollten weitere Forschungen spezifisch zum Outcome Lebensqualität durchgeführt werden. Zudem sollten weitere Studien durchgeführt werden, um die geeignete Zielgruppe, der geeignete Zeitpunkt und die geeignete Häufigkeit der Intervention zu identifizieren. Bei der Datensuche wurden keine deutschen Studien oder Studien, die in der Schweiz durchgeführt wurden, gefunden. Damit der Einsatz von Telemedizin auch hierzulande vorangetrieben werden kann, sollten auch in der Schweiz Studien durchgeführt werden. Es ist ausserdem von grosser Bedeutung, weitere Behandlungen für Patienten und Patientinnen mit chronischer Herzinsuffizienz zu erforschen, die zu einer Verbesserung der Lebensqualität führen können.

## 7 Literaturverzeichnis

- Aguirre, S. I., Ornelas, M., Blanco, H., Jurado-García, P. J., Benavides, E. V., Rodríguez-Villalobos, J. M., Jiménez-Lira, C., & Blanco, J. R. (2022). Quality of Life in Mexican Older Adults: Factor Structure of the SF-36 Questionnaire. *Healthcare*, *10*(200). <https://doi.org/10.3390/healthcare10020200>
- Angerer, A., Hollenstein, E., & Russ, C. (2021). *Der Digital Health Report 21/22: Die Zukunft des Schweizer Gesundheitswesens*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. <https://doi.org/10.21256/zhaw-2408>
- Asimakopoulou, E. (2020). Telenursing in Clinical Practise and Education. *International Journal of Caring Sciences*, *13*(21), 781–782. <http://www.internationaljournalofcaringsciences.org>
- Bakitas, M. A., Dionne-Odom, J. N., Ejem, D. B., Wells, R., Azuero, A., Stockdill, M. L., Keebler, K., Sockwell, E., Tims, S., Engler, S., Steinhauser, K., Kvale, E., Swetz, K. M., Durant, R. W., Tucker, R. O., Burgio, K. L., Tallaj, J., & Pamboukian, S. V. (2020). Effect of an Early Palliative Care Telehealth Intervention vs Usual Care on Patients With Heart Failure: The ENABLE CHF-PC Randomized Clinical Trial. *JAMA Internal Medicine*, *180*(9), 1203–1213. <https://doi.org/doi:10.1001/jamainternmed.2020.2861>
- Baumgarten, F., Cohrdes, C., Schienkiewitz, A., Thamm, R., Meyrose, A.-K., & Ravens-Sieberer, U. (2019). Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Zusammenhänge mit chronischen Erkrankungen und psychischen Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen: Ergebnisse aus KiGGS Welle 2. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, *62*(10), 1205–1214. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-03006-9>
- Behrens, J., & Langer, G. (2016). *Evidence based Nursing and Caring*. Hogrefe.
- Berner Bildungszentrum Pflege. (o. J.). *Zertifikatslehrgang Herzinsuffizienzberater/in*. BZ Pflege. Abgerufen 26. Juni 2022, von <https://www.bzpflege.ch/weiterbildung/weiterbildungsangebote/alle-kurse/zlg-herzinsuffizienzberater-in/kurzbeschreibung>

- Berner Fachhochschule. (o. J.). *CAS/eHealth*. BFH. Abgerufen 26. Juni 2022, von <https://www.bfh.ch/ti/de/weiterbildung/cas/ehealth/>
- Bernocchi, P., Vitacca, M., La Rovere, M. T., Volterrani, M., Galli, T., Baratti, D., Paneroni, M., Campolongo, G., Sposato, B., & Scalvini, S. (2017). Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*, *47*, 82–88. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx146>
- Bilbao, A., Escobar, A., García-Perez, L., Navarro, G., & Quirós, R. (2016). The Minnesota living with heart failure questionnaire: Comparison of different factor structures. *Health and Quality of Life Outcomes*, *14*(23), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12955-016-0425-7>
- Blümle, A., Lagrèze, W. A., & Motschall, E. (2018). Systematische Literaturrecherche in PubMed: Eine Kurzanleitung. *Der Orthopäde*, *47*(9), 791–808. <https://doi.org/10.1007/s00132-018-3632-6>
- Braeseke, G., Engelmann, F., Hahnel, E., Kulas, H., Musfeldt, M., Pörschmann-Schreiber, U., & Rieckhoff, S. (2020). *Studie zu den Potenzialen der Telepflege in der pflegerischen Versorgung*. IGES. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Pflege/Berichte/Endbericht\\_Potenziale\\_Telepflege.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Pflege/Berichte/Endbericht_Potenziale_Telepflege.pdf)
- Bundesamt für Statistik. (2016). *Indikatoren der Lebensqualität*. BFS. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/city-statistics/indikatoren-lebensqualitaet.html>
- Cichosz, S. L., Udsen, F. W., & Hejlesen, O. (2019). The impact of telehealth care on health-related quality of life of patients with heart failure: Results from the Danish TeleCare North heart failure trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, *0*(0), 1–10. <https://doi.org/10.1177/1357633X19832713>
- Cuculi, F., Zuber, M., Pfister, O., & Erne, P. (2014). Salz und kardiovaskuläre Erkrankungen oder Salz und Herzinsuffizienz – eine Frage des Masses. *Schweizer Med*

- Forum*, 14(8), 143–145. <https://doi.org/10.4414/smf.2014.01775>
- CURAVIVA. (2014). *Lebensqualitätskonzeption: Für Menschen mit Unterstützungsbedarf*. CURAVIVA Schweiz. <https://www.curaviva.ch/Fachwissen/Lebensqualitaet/PnVAs/>
- Deldar, K., Bahaadinbeigy, K., & Tara, S. M. (2016). Teleconsultation and Clinical Decision Making: A Systematic Review. *Acta Inform Med*, 24(4), 286–292. <https://doi.org/10.5455/aim.2016.24.286-292>
- Ebnetter, A. S., Sauter, T., Achter, A., & Eychmüller, S. (2021). Einsatz von Telemedizin in der Palliative Care. *Schweizerische Ärztezeitung*, 3. [https://boris.unibe.ch/165829/1/saez\\_2022\\_20419.pdf](https://boris.unibe.ch/165829/1/saez_2022_20419.pdf)
- Ferloni, P., & Haas, J. (2021). Die Forschungsförderung der Schweizerischen Herzstiftung. *Schweizerische Herzstiftung*, 4–5.
- Freedland, K. E., Rich, M. W., & Carney, R. M. (2021). Improving Quality of Life in Heart Failure. *Current Cardiology Reports*, 23(159), 1–7. <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01588-y>
- Gesenberg, S., & Voigt, I. (2017). Kardiale Erkrankungen—Pathologien verstehen. In *Pflegewissen Kardiologie*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53979-8>
- Güder, G., Ertl, G., & Angermann, C. E. (2020). Diagnostik und Therapie der chronischen Herzinsuffizienz. *Herz*, 45, 95–108. <https://doi.org/10.1007/s00059-019-04877-z>
- Hasenfuss, G. (o. J.). *Rechtsherzinsuffizienz: Symptome und Therapie*. Deutsche Herzstiftung. Abgerufen 12. Juni 2022, von <https://www.herzstiftung.de/infos-zu-herzerkrankungen/herzinsuffizienz/rechtsherzinsuffizienz>
- Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., ... Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(17), 1647–1784. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.012>
- Helms, T. M., Perings, C. A., Sommer, P., Köhler, F., Frey, N., von Haehling, S.,

- Tiefenbacher, C., Rybak, K., Sack, S., & Stockburger, M. (2021). Positionspapier zur Zertifizierung von Telemedizinzentren: Empfehlungen der AG 33 Telemonitoring in der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK). *Der Kardiologe*, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s12181-021-00522-4>
- Hyder, M. A., & Razzak, J. (2020). Telemedicine in the United States: An Introduction for Students and Residents. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), 1–9. <https://doi.org/10.2196/20839>
- Joanna Briggs Institute. (2017). *Checklist for Randomized Controlled Trials*. JBI. [https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI\\_RCTs\\_Appraisal\\_tool2017\\_0.pdf](https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI_RCTs_Appraisal_tool2017_0.pdf)
- Julian, G. (2019). *What are the Most Spoken Languages in the World?* <http://tony-silva.com/eslefl/miscstudent/downloadpagearticles/mostspokenlangs-fluentin3months.pdf>
- Karimi, M., & Brazier, J. (2016). Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics*, 34(7), 645–649. <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>
- Kemp, C. D., & Conte, J. V. (2012). The pathophysiology of heart failure. *Cardiovascular Pathology*, 21, 365–371. <https://doi.org/10.1016/j.carpath.2011.11.007>
- Kichloo, A., Albosta, M., Dettloff, K., Wani, F., El-Amir, Z., Singh, J., Aljadah, M., Chakinala, R. C., Kanugula, A. K., Solanki, S., & Chugh, S. (2020). Telemedicine, the current COVID-19 pandemic and the future: A narrative review and perspectives moving forward in the USA. *Family Medicine and Community Health*, 8(3), 1–9. <https://doi.org/10.1136/fmch-2020-000530>
- Kim, K.-J., Cho, H.-J., Kim, M.-S., Kang, J., Kim, K.-H., Kim, D., Seo, S. M., Yang, J. H., Cha, M.-J., Choi, J. I., & Choi, D.-J. (2019). Focused Update of 2016 Korean Society of Heart Failure Guidelines for the Management of Chronic Heart Failure. *International Journal of Heart Failure*, 1(1), 4–24. <https://doi.org/10.36628/ijhf.2019.0002>
- King, C. R., & Hinds, P. S. (2001). *Lebensqualität: Pflege- und Patientenperspektiven* (1.

Aufl.). Verlag Hans Huber.

- Koehler, J., Stengel, A., Hofmann, T., Wegscheider, K., Koehler, K., Sehner, S., Rose, M., Deckwart, O., Anker, S. D., Koehler, F., & Laufs, U. (2021). Telemonitoring in patients with chronic heart failure and moderate depressed symptoms: Results of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) study. *European Journal of Heart Failure*, 23(1), 186–194. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2025>
- Köhler, F., Prescher, S., & Köhler, K. (2019). Telemedizin bei Herzinsuffizienz. *Der Internist*, 60(4), 331–338. <https://doi.org/10.1007/s00108-019-0570-2>
- Kosaraju, A., Goyal, A., Grigorova, Y., & Makaryus, A. N. (2022). Left Ventricular Ejection Fraction. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459131/>
- Kramer, L., Füre, J., & Stute, P. (2014). Die gesundheitsbezogene Lebensqualität. *Gynäkologische Endokrinologie*, 12(2), 119–123. <https://doi.org/10.1007/s10304-014-0631-5>
- Kurmani, S., & Squire, I. (2017). Acute Heart Failure: Definition, Classification and Epidemiology. *Current Heart Failure Reports*, 14(5), 385–392. <https://doi.org/10.1007/s11897-017-0351-y>
- Lippi, G., & Sanchis-Gomar, F. (2020). Global epidemiology and future trends of heart failure. 5(15), 1–6. <http://dx.doi.org/10.21037/amj.2020.03.03>
- Maeder, M. T., Buser, M., Kaiser, T., Brenner, R., & Rickli, H. (2016). Therapie der chronischen Herzinsuffizienz: Grosse Bedeutung der linksventrikulären Auswurfraction. *Der informierte Arzt*, 47–53. <https://www.medline.ch>
- Matcham, F., Norton, S., Steer, S., & Hotopf, M. (2016). Usefulness of the SF-36 Health Survey in screening for depressive and anxiety disorders in rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(224), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1083-y>
- Mayer, H. (2019). *Pflegeforschung anwenden: Elemente und Basiswissen für Studium und Weiterbildung* (5. Aufl.). Facultas.
- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri,

- H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., ... Skibelund, A. K. (2021). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42(36), 3599–3726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
- Miyawaki, A., Tabuchi, T., Ong, M. K., & Tsugawa, Y. (2021). Age and Social Disparities in the Use of Telemedicine During the COVID-19 Pandemic in Japan: Cross-sectional Study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(7), 1–14. <https://doi.org/10.2196/27982>
- Mizukawa, M., Moriyama, M., Yamamoto, H., Rahman, M. M., Naka, M., Kitagawa, T., Kobayashi, S., Oda, N., Yasunobu, Y., Tomiyama, M., Morishima, N., Matsuda, K., & Kihara, Y. (2019). Nurse-Led Collaborative Management Using Telemonitoring Improves Quality of Life and Prevention of Rehospitalization in Patients with Heart Failure. *International Heart Journal*, 60(6), 1293–1302. <https://doi.org/10.1536/ihj.19-313>
- Moradi, M., Daneshi, F., Behzadmehr, R., Rafiemanesh, H., Bouya, S., & Raeisi, M. (2020). Quality of life of chronic heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *Heart Failure Reviews*, 25(6), 993–1006. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09890-2>
- Müller, C. (2008). B-Typ Natriuretisches Peptid. *NOVA*, 8(28–29), 521–523. [https://web.archive.org/web/20180720081948id\\_/https://medicalforum.ch/de/resource/jf/journal/file/view/article/smf/de/smf.2008.06534/2008-28-178.pdf](https://web.archive.org/web/20180720081948id_/https://medicalforum.ch/de/resource/jf/journal/file/view/article/smf/de/smf.2008.06534/2008-28-178.pdf)
- Nouryan, C. N., Morahan, S., Pecinka, K., Akerman, M., Lesser, M., Chaikin, D., Castillo, S., Zhang, M., & Pekmezaris, R. (2019). Home Telemonitoring of Community-Dwelling Heart Failure Patients After Home Care Discharge. *Telemedicine and e-Health*, 25(6), 447–454. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0099>
- Otto, C., & Ravens-Sieberer, U. (2020, März 24). *Gesundheitsbezogene Lebensqualität*. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.

<https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/gesundheitsbezogene-lebensqualitaet/>

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice (Eleventh Edition)*. Wolters Kluwer.

RAND Corporation. (o. J.). *36-Item Short Form Survey Instrument (SF-36)*. RAND. Abgerufen 10. Juni 2022, von [https://www.rand.org/health-care/surveys\\_tools/mos/36-item-short-form/survey-instrument.html](https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form/survey-instrument.html)

Raposo, V. L. (2016). Telemedicine: The legal framework (or the lack of it) in Europe. *GMS Health Technology Assessment*, 12, 1–12. <https://doi.org/10.3205/hta000126>

Rubio, R., Palacios, B., Varela, L., Fernández, R., Camargo Correa, S., Estupiñan, M. F., Calvo, E., José, N., Ruiz Muñoz, M., Yun, S., Jiménez-Marrero, S., Alcobarro, L., Garay, A., Moliner, P., Sánchez-Fernández, L., Soria Gómez, M. T., Hidalgo, E., Enjuanes, C., Calero-Molina, E., ... Comin-Colet, J. (2021). Quality of life and disease experience in patients with heart failure with reduced ejection fraction in Spain: A mixed-methods study. *BMJ Open*, 11, 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053216>

Schulz, M., Laufs, U., Mörike, K., Schott, G., Brink, H., Kollmar, M., Tschöpe, D., Muth, C., Baum, E., Fessler, J., Scherer, M., Hardt, R., Bahrmann, P., Wachter, R., Edelmann, F., Wolfrum, S., Ertl, G., Störk, S., Heine, G., ... Knosalla, C. (2021). NVL Chronische Herzinsuffizienz. *Bundesärztekammer*, 3(3). <https://www.leitlinien.de/themen/herzinsuffizienz/pdf/herzinsuffizienz-3aufl-vers3.pdf>

Shah, S. J. (2017, März). *Herzinsuffizienz (HF)*. MSD Manual - Ausgabe für medizinische Fachleute. <https://www.msmanuals.com/de-de/profi/herz-kreislauf-krankheiten/herzinsuffizienz/herzinsuffizienz-hf>

Sharma, S. (2018). Telenursing: A new opportunity for nurses in the digital era. *Journal of Kathmandu Medical College*, 7(2), 45–46. <https://doi.org/10.3126/jkmc.v7i2.21583>

Sipes, C. (o. J.). *Telehealth and Telenursing*. Walden University.

- [https://gsia.tums.ac.ir/Images/UserFiles/2986/file/Ap-praise%20To%20Raise/Nursing/160422/Prof\\_%20Sipes-Telehealth.pdf](https://gsia.tums.ac.ir/Images/UserFiles/2986/file/Ap-praise%20To%20Raise/Nursing/160422/Prof_%20Sipes-Telehealth.pdf)
- Spertus, J. A., Jones, P. G., Sandhu, A. T., & Arnold, S. V. (2020). Interpreting the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire in Clinical Trials and Clinical Care. *Journal of the American College of Cardiology*, 76(20), 2379–2390.
- <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.09.542>
- Spethmann, S., & Köhler, F. (2022). Telemedizin bei chronischer Herzinsuffizienz – von klinischen Studien zur Regelversorgung. *Der Internist*, 63(3), 266–273.
- <https://doi.org/10.1007/s00108-022-01268-1>
- Telemedizin BW. (o. J.). *Telemedizin und ihre Anwendungsgebiete*. Koordinierungsstelle Telemedizin Baden-Württemberg. Abgerufen 31. Mai 2022, von <https://www.telemedbw.de/digitalegesundheit/telemedizin-und-ihre-anwendungsgebiete>
- Thiel, R., & Deimel, L. (2020). *Einsatz und Nutzung von Telemedizin – Länderüberblick*. Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/VV\\_SHS\\_Telemedizin.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/VV_SHS_Telemedizin.pdf)
- Tsutsui, H., Isobe, M., Ito, H., Ito, H., Okumura, K., Ono, M., Kitakaze, M., Kinugawa, K., Kihara, Y., Goto, Y., Komuro, I., Saiki, Y., Saito, Y., Sakata, Y., Sato, N., Sawa, Y., Shiose, A., Shimizu, W., Shimokawa, H., ... Yamashina, A. (2019). JCS 2017/JHFS 2017 Guideline on Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure — Digest Version —. *Circulation Journal*, 83(10), 2084–2184.
- <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-19-0342>
- Vetsch, J., Haug, S., & Vosseler, B. (2022). *Methodenpapier FIT-Nursing Care—Version 2.1 Stand April 2022*. <https://www.fit-care.ch/fit-nursing-care/methodik>
- Weibel, L., Klimmeck, S., Grossmann, F., & Pfister, O. (2022). Herzinsuffizienz-Schulung am Universitätsspital Basel. *Cardiovascular Medicine*, 25, 68–72.
- <https://doi.org/10.4414/cvm.2022.w10136>
- WHO. (2010). *WHO guideline: Recommendations on digital interventions for health system strengthening*. WHO. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311941>

WHO. (2012). *WHOQOL - Measuring Quality of Life* | The World Health Organization.

<https://www.who.int/tools/whoqol>

WHO. (2021, Juni 11). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. WHO.

[https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Zhu, Y., Gu, X., & Xu, C. (2020). Effectiveness of telemedicine systems for adults with heart failure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Failure Reviews*, 25(2), 231–243. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09801-5>

## **Anhang**

Anhang A: Ergebnisse der Suchstrategie

Anhang B: Eingeschlossene Studien

Anhang C: Evidenzhierarchie nach Polit & Beck (2021)

Anhang D: Zusammenfassung der Studien

Anhang E: Qualitätseinschätzung der Studien

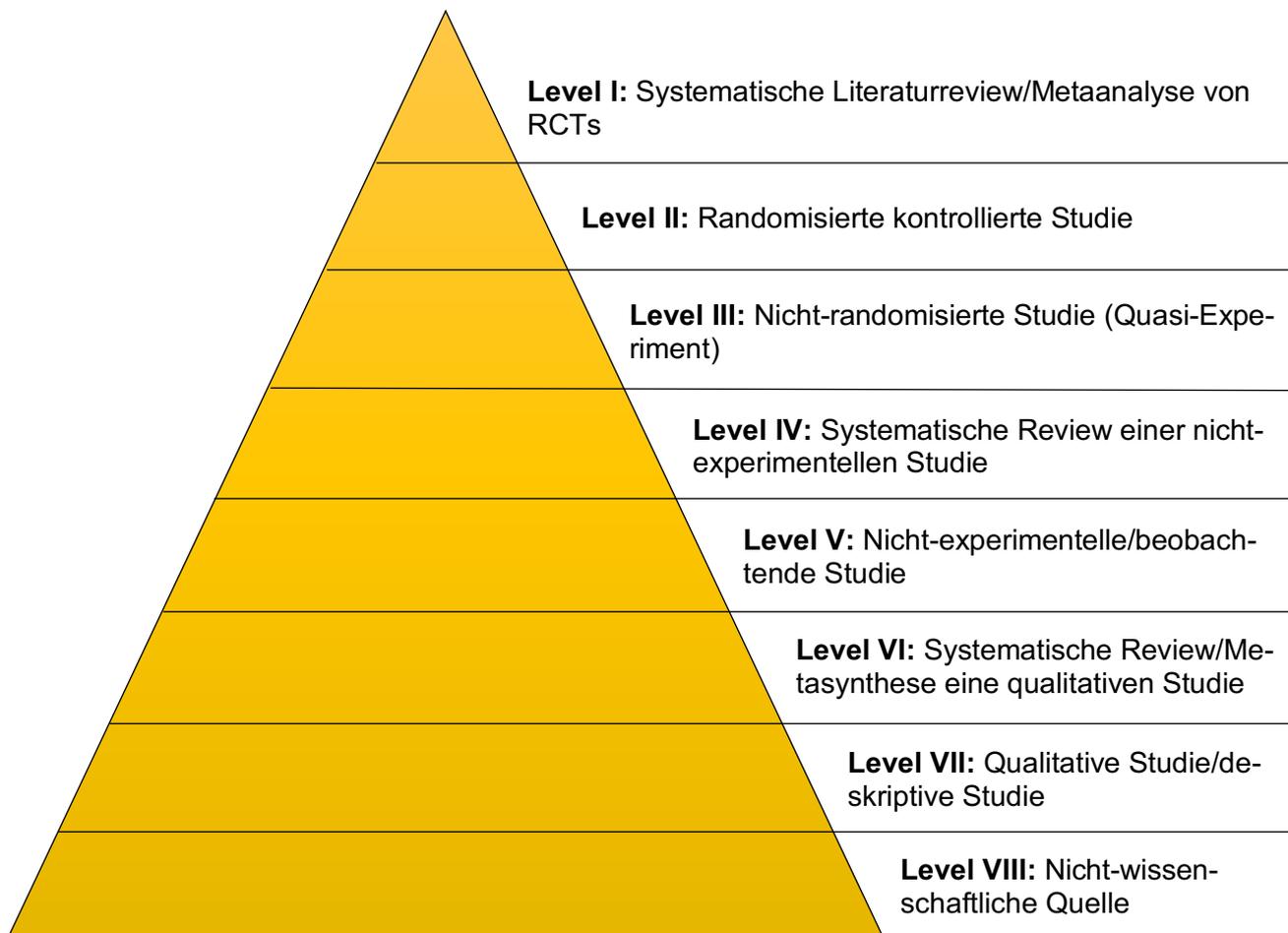
**Anhang A: Ergebnisse der Suchstrategie**

Datenbank	Suchstrategie	Treffer	Mehrfachaufrü- gen/ Doppelfunde	Total ausgeschlos- sene Studien	Total eingeschlos- sene Studien
PubMed	#1 heart failure (MeSH)	7'093	0	56	6
	#2 telemedicine (MeSH)	3'069			
	#3 quality of life (MeSH)	26'276			
	#4 #1 AND #2 AND #3	62			
Cochrane	#1 heart failure (MeSH)	10'338	21	62	0
	#2 telemedicine (MeSH)	3'181			
	#3 quality of life (MeSH)	27'688			
	#4 #1 AND #2 AND #3	62			
Cinahl	S1 chronic heart failure [AB Abstract]	9'990	1	38	0
	S2 telemedicine OR telehealth OR telenursing OR telemonitoring [AB Abstract]	9'834			
	S3 quality of life [AB Abstract]	147'566			
	S4 (S1 AND S2 AND S3)	38			
<b>Total</b>		<b>162</b>	<b>22</b>	<b>156</b>	<b>6</b>

## Anhang B: Eingeschlossene Studien

Titel	Autoren	Jahr	Datenbank
Nurse-Led Collaborative Management Using Telemonitoring Improves Quality of Life and Prevention of Re-hospitalization in Patients with Heart Failure	Mizukawa, M., Moriyama, M., Yamamoto, H., Rahman, M. M., Naka, M., Kitagawa, T., Kobayashi, S., Oda, N., Yasunobu, Y., Tomiyama, M., Morishima, N., Matsuda, K., & Kihara, Y.	2019	PubMed
Telemonitoring in patients with chronic heart failure and moderate depressed symptoms: results of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) study	Koehler, J., Stengel, A., Hofmann, T., Wegscheider, K., Koehler, K., Sehner, S., Rose, M., Deckwart, O., Anker, S. D., Koehler, F., & Laufs, U.	2021	PubMed
Home Telemonitoring of Community-Dwelling Heart Failure Patients After Home Care Discharge	Nouryan, C. N., Morahan, S., Pecinka, K., Akerman, M., Lesser, M., Chaikin, D., Castillo, S., Zhang, M., & Pekmezaris, R.	2019	PubMed
The impact of telehealth care on health-related quality of life of patients with heart failure: Results from the Danish TeleCare North heart failure trial	Cichosz, S. L., Udsen, F. W., & Hejlesen, O.	2019	PubMed
Effect of an Early Palliative Care Telehealth Intervention vs Usual Care on Patients With Heart Failure	Bakitas, M. A., Dionne-Odom, J. N., Ejem, D. B., Wells, R., Azuero, A., Stockdill, M. L., Keebler, K., Sockwell, E., Tims, S., Engler, S., Steinhauer, K., Kvale, E., Swetz, K. M., Durant, R. W., Tucker, R. O., Burgio, K. L., Tallaj, J., & Pamboukian, S. V.	2020	PubMed
Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial	Bernocchi, P., Vitacca, M., La Rovere, M. T., Volterrani, M., Galli, T., Baratti, D., Paneroni, M., Campolongo, G., Sposato, B., & Scalvini, S.	2017	PubMed

## Anhang C: Evidenzhierarchie nach Polit & Beck (2021) S. 840



## Anhang D: Zusammenfassung der Studien

Koebler, J., Stengel, A., Hofmann, T., Wegscheider, K., Koehler, K., Sehner, S., Rose, M., Deckwart, O., Anker, S. D., Koehler, F., & Laufs, U. (2021). Telemonitoring in patients with chronic heart failure and moderate depressed symptoms: Results of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) study. <i>European Journal of Heart Failure</i> , 23(1), 186–194.				
Design/Ziel, Fragestellung, Hypothese/Setting, Stichprobe/Randomisierung, verdeckte Zuteilung, Verblindung/ Ethik	Intervention	Outcome, Messinstrument/Datensammlung/Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion/Schlussfolgerung/Evidenzgrad
<p><b>Design</b> Randomisierte prospektive multizentrische klinische Studie</p> <p><b>Ziel, Fragestellung, Hypothese</b> Ziel: Untersuchung der Auswirkungen von Telemonitoring bei Patienten mit stabiler Herzinsuffizienz und den zeitlichen Verlauf der depressiven Symptome bei Patienten mit Herzinsuffizienz charakterisieren, die im Rahmen der TIM-HF-Studie eine telemedizinische Intervention im Vergleich zur üblichen Versorgung erhielten.</p> <p><b>Setting</b> Häusliches Umfeld von Patienten von 165 kardiologischen, internistischen oder allgemeinmedizinischen Praxen in Deutschland</p> <p><b>Stichprobe</b> n=710</p> <p><u>Einschlusskriterien</u> -Diagnose Herzinsuffizienz NYHA II-III -Symptome der Herzinsuffizienz müssen stabil sein -Patienten mussten eine optimale medizinische Behandlung gemäss den aktuellen Leitlinien erhalten -LVEF unter 35% und mind. eine kardiale Dekompensation mit Hospitalisierung oder Therapie mit i.v. Diuretika innerhalb von 24 Monaten vor Aufnahme in die Studie</p> <p><u>Ausschlusskriterien</u> -unter 18 Jahre -Diagnose einer Krankheit, die die Lebenserwartung auf weniger als ein Jahr reduziert -unzureichende Compliance -geplante Revaskularisierung oder kardiale Resynchronisationstherapie -instabile Angina pectoris, angeborene Herzfehler, primäre Herzklappenerkrankungen, hypertrophe oder restriktive Kardiomyopathie und chronische Nierenerkrankungen</p> <p><b>Randomisierung/verdeckte Zuteilung/Verblindung</b> Randomisierte Zuteilung in zwei Gruppen: -KG: n=356 -IG: n=354</p> <p><b>Ethik</b> Keine Angaben</p>	<p><b>Dauer</b> 24 Monate</p> <p><b>Intervention</b> <b>Übliche Pflege (KG, n=356)</b> -Hauptverantwortung für Therapie behält Hausarzt</p> <p><b>Telemonitoring (IG, n=354)</b> -Hauptverantwortung für Therapie behält Hausarzt -Installation eines Telemonitoring Systems Zuhause -&gt; EKG, BD, Gewicht konnte erfasst werden, -Daten wurden über Bluetooth an telemedizinisches Zentrum übertragen -monatliche Kontaktaufnahme sowie bei Bedarf durch Pflegeperson des telemedizinischen Zentrums -ambulante Besuche alle 3 Monate im ersten Jahr und alle 6 Monate im zweiten Jahr (Blutentnahme, körperliche Untersuchung, Beurteilung Symptome der Depression und Lebensqualität) -Installation eines Notanruf-Systems</p>	<p><b>Outcome</b> Depressive Symptome und gesundheitsbezogene Lebensqualität</p> <p><b>Messinstrumente</b> Depressive Symptome: 9-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9) Gesundheitsbezogene Lebensqualität: 36-item Short Form health survey of the Medical Outcome Study (SF-36) (bestehend aus physical component summary PCS und mental component summary MCS)</p> <p><b>Datensammlung</b> Zu Beginn der Studie und anschliessend bei jeder Nachuntersuchung (nach 3, 6, 9, 12, 18 und 24 Monaten). Die Fragebögen wurden durch den Patienten ausgefüllt. Das Follow-Up der Patienten war individuell (mind. 12 Monate, max. 28 Monate)</p> <p><b>Datenanalyse</b> -da die fehlenden Daten nach 12 Monaten zunahmen, wurden schliesslich die Auswirkungen der Intervention nur während den ersten 12 Monaten gemessen -alle Analysen wurden mit IBM SPSS Statistics (Version 25) und StataCorp. 2019 durchgeführt -Patienten ohne vollständigen PHQ-9 bei Studienbeginn oder ohne einen Follow-up-PHQ-9 wurden von der Analyse ausgeschlossen (n = 36, 5,1 %) -eingeschlossen wurden alle Patienten, die den Fragebogen zu Studienbeginn und bei mindestens einem weiteren Besuch ausfüllten -kategorische Charakteristika: Häufigkeiten und Prozent -kontinuierliche Variablen: Mittelwerte mit Standardabweichung mit t-Test -gemischtes Modell mit wiederholten Messungen zum Vergleich der mittleren Veränderungen des PHQ-9-Scores -p&lt;0.05 als statistisch signifikant</p>	<p>-674 Patienten füllten mindestens sieben von neun Items des PHQ-9 bei Studienbeginn und mindestens einen weiteren PHQ-9-Fragebogen während der Nachbeobachtung aus -nach 12 Monaten waren 10 Patienten der IG und 4 Patienten der KG Gruppe verstorben -Mittelwert Follow-Up: 25 Monate -keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu Beginn der Studie bezüglich der Lebensqualität (PCS: p=0.848, MCS: p=0.707)</p> <p><b>Depressive Symptome</b> -22% der HI Patienten wiesen klinisch relevante depressive Symptome auf -Patienten mit depressiven Symptomen zeigten in der IG eine Verbesserung (p &lt;0.001), in der KG zeigte sich keine signifikante Veränderung (p=0.741) -33 Patienten der IG und 32 Patienten der KG berichteten nach 12 Monaten über eine Verbesserung des Depressionsstatus -Bei Patienten, die zu Studienbeginn keine Depressionen aufwiesen, blieben die Depressionswerte konstant (IG: p=0.170, KG: p=0.930) -Unterschiede zwischen den Gruppen erreichten keine statistische Signifikanz (p=0.312)</p> <p><b>Lebensqualität</b> -signifikant besser (unabhängig vom Grad der Depression bei Studienbeginn) bei der IG (PCS: p=0.011 und MCS: p=0.024)</p>	<p><b>Diskussion</b> -bereits bestehende depressive Symptome wurden durch die telemedizinische Intervention bereits nach 3 Monaten verbessert, diese Verbesserung blieb bis Ende des Follow-Ups bestehen -die telemedizinische Intervention verursachte keine depressiven Symptome bei Patienten ohne depressiven Symptomen -die telemedizinische Intervention führte in der IG zu einer besseren Lebensqualität als in der KG -Optimierung der Herzinsuffizienz-Therapie könnte einen Ansatz zur Verbesserung von Herzinsuffizienz und Depression sowie ihrer Wechselwirkung darstellen -Selektionsbias durch Ärzte und in Bezug auf Depressionen durch fehlende Fragebögen zu verschiedenen Zeitpunkten kann nicht ausgeschlossen werden -Patienten, die telemedizinisch betreut wurden, berichteten über eine signifikant bessere Lebensqualität im Vergleich zur KG, allerdings mit ungewisser klinischer Relevanz -Patienten mit HI und moderater Depression kann telemedizinische Betreuung angeboten werden</p> <p><b>Evidenzgrad nach Polit &amp; Beck (2021)</b> II</p>

Mizukawa, M., Moriyama, M., Yamamoto, H., Rahman, M. M., Naka, M., Kitagawa, T., Kobayashi, S., Oda, N., Yasunobu, Y., Tomiyama, M., Morishima, N., Matsuda, K., & Kihara, Y. (2019). Nurse-Led Collaborative Management Using Telemonitoring Improves Quality of Life and Prevention of Rehospitalization in Patients with Heart Failure. <i>International Heart Journal</i> , 60(6), 1293–1302.				
Design/Ziel, Fragestellung, Hypothese/Setting, Stichprobe/Randomisierung, verdeckte Zuteilung, Verblindung/ Ethik	Intervention	Outcome, Messinstrument/Datensammlung/Datensanalyse	Ergebnisse	Diskussion/Schlussfolgerung/Evidenzgrad
<p><b>Design</b> Offene dreiarmlig randomisierte kontrollierte Pilotstudie</p> <p><b>Ziel, Fragestellung, Hypothese</b> Ziel: Wirksamkeit von Selbstmanagement und kollaborativem Management mit der üblichen Behandlung zu vergleichen, um den psychosozialen Status (Lebensqualität, Selbstwirksamkeit, Selbstpflege) bei Patienten mit HI zu verbessern Hypothese: kollaboratives Management ist vor allem für Patienten mit schweren Symptomen erforderlich</p> <p><b>Setting</b> Häusliches Umfeld von ambulanten Patienten mit einer Herzinsuffizienz von fünf Akutspitälern in Hiroshima, Japan</p> <p><b>Stichprobe</b> n=59</p> <p><b>Einschlusskriterien</b> -Diagnose Herzinsuffizienz -NYHA II bis IV -mindestens ein Spitalaufenthalt innerhalb der letzten zwei Jahren -Zuhause wohnend</p> <p><b>Ausschlusskriterien</b> -schwere Komorbidität -Unfähigkeit, für die Körpergewichtsmessung aufzustehen und/oder sich telefonisch zu verständigen -kognitive Beeinträchtigung -körperliche Schwierigkeiten</p> <p><b>Randomisierung/verdeckte Zuteilung/Verblindung</b> -Pat wurden nach NYHA Klasse, Ursache der HI, linksventrikulärer Ejektionsfraktion, GFR und Insulinverwendung stratifiziert -anschliessend zufällige Zuteilung in drei Gruppen durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter eines Forschungszentrums mittels permulierter Blockrandomisierung 1. Gruppe: übliche Pflege n=19 2. Gruppe: Absolvierung eines Selbstmanagement Programms n=20 3. Gruppe: Selbstmanagement und zusätzlich kollaboratives Management Programm mit Telemonitoring n=20</p> <p><b>Ethik</b> -schriftliche Einverständniserklärung jedes Patienten -Durchführung in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki -Registrierung im Register für klinische Studien des University Hospital Medical Information Network</p>	<p><b>Dauer</b> 24 Monate; 12 Monate Intervention, 12 Monate Beobachtung (Januar 2013-September 2015)</p> <p><b>Intervention</b> <b>übliche Pflege (KG, n=19)</b> -Pat erhielten Notizbuch, um täglich Daten wie Gewicht, Blutdruck und Puls einzutragen -Besuch einer Standardschulung unter Verwendung einer bereits existierender Broschüre -Behandlung durch eigenen Arzt</p> <p><b>Absolvierung eines Selbstmanagement Programms (Selbstmanagement IG, n=20)</b> -Pat erhielten Notizbuch, um täglich Daten wie Gewicht, Blutdruck und Puls einzutragen -12-monatiger Besuch an Programmen zur Krankheitsbewältigung -erste sechs Monate: persönliche, monatliche Beratung durch Pflegefachperson (30 Minuten) anhand von Aufklärungsbroschüren (Inhalte: Ätiologie und Selbstmanagement von HI, Management von Symptomen, Ernährung, Rauchen, Alkohol, Medikamente, Bewegung, Infektionsprävention und Stress)</p> <p><b>Selbstmanagement und zusätzlich kollaboratives Management Programm mit Telemonitoring (Telemonitoring IG, n=20)</b> -Pat erhielten Notizbuch, um täglich Daten wie Gewicht, Blutdruck und Puls einzutragen -12-monatiger Besuch an Programmen zur Krankheitsbewältigung -erste sechs Monate: persönliche, monatliche Beratung durch Pflegefachperson (30 Minuten) anhand von Aufklärungsbroschüren -Telemonitoring Programm: Patienten erhielten Geräte zur Messung von Blutdruck, Puls, Gewicht. Die Daten wurden auf den Computer einer Pflegeperson (9 Pflegepersonen aus 5 Spitälern, die geschult wurden) gesendet, diese überprüfte die Daten jeden Morgen um 10:00 Uhr. Falls der Normbereich überschritten wurde, rief die Pflegeperson beim Patienten an, gab Anleitungen und arrangierte nach Bedarf Arztbesuche.</p>	<p><b>Outcome</b> -primärer Outcome: Lebensqualität -sekundäre Outcomes: Selbstwirksamkeit, Selbstpflegeverhalten, Rehospitalisierung aufgrund der Herzinsuffizienz, Mortalität</p> <p><b>Messinstrumente</b> -Lebensqualität: Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) -Selbstpflegeverhalten/Selbstwirksamkeit: Chronic Disease Self-Efficacy Scale und European Heart Failure Self-Care Behavior Scale</p> <p><b>Datensammlung</b> -Daten wurden bei Aufnahme in die Studie sowie nach 6, 12, 18 und 24 Monaten direkt durch die Pflegefachperson gesammelt oder vom Patienten selbst ausgefüllt und per Post gesendet -Alle Daten wurden von den Pflegefachpersonen in jedem Spital von der Krankenakte entnommen</p> <p><b>Datenanalyse</b> -Intention-to-treat Prinzip -alle Ergebnisse wurden zum Zeitpunkt der Registrierung analysiert und als Mittelwert und Standardabweichung angegeben -kontinuierliche Variablen: Kruskal-Wallis-Test -kategorische Variablen: als Anzahl (%) angegeben und mit Chisquare Test verglichen -zum Vergleich der Veränderungen der Werte der Messinstrumente: Kruskal-Wallis-Test -paarweise Vergleiche: Mann-Whitney-U-Test -Vergleiche innerhalb der Gruppe: Friedman-Test -Veränderungen nach 6, 12, 18 und 24 Monaten: Wilcoxon-Test -Analyse der Zeit bis Auftreten eines Ereignisses: Kaplan-Meier-Kurven -Konfidenzintervall: 95% -Signifikanzniveau: &lt; 0.05 -Statistische Analyse: IBM SPSS Version 21</p>	<p>-Charakteristika der Teilnehmenden in den beiden Gruppen waren zu Beginn ähnlich -15 (79%) Patienten der KG, 13 (65%) der Selbstmanagement IG und 15 (75%) der Telemonitoring IG schlossen die Studie ab</p> <p><b>Lebensqualität</b> -signifikant besser (p= 0.029 nach 18 Monaten und p=0.039 nach 24) in der Telemonitoring IG, in den anderen beiden Gruppen keine signifikanten Veränderungen -in Telemonitoring IG signifikant besser im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen (im Vergleich zu KG: p=0.014 nach 18 und p=0.016 nach 24 Monaten, im Vergleich zu Selbstmanagement IG : p=0.044 nach 18 Monaten) -signifikante Besserung innerhalb der Telemonitoring IG (p=0.002 nach 6, p=0.012 nach 12, p= 0.003 nach 18 und p=0.018 nach 24 Monaten)</p> <p><b>Selbstwirksamkeit und Selbstpflegeverhalten</b> -keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen -innerhalb der Gruppe: nur signifikante Besserung der Selbstwirksamkeit (p &lt;0.001) und der Selbstpflege (p=0.002) in der Telemonitoring IG</p> <p><b>Rehospitalisierung</b> -Bei 20 Pat kam es während den 24 Monaten zu einer Hospitalisierung (11 KG, 5 in Selbstmanagement IG und 4 in Telemonitoring IG ) -signifikant weniger Patienten mit einer Hospitalisierung in der Telemonitoring IG (p=0.042)</p> <p><b>Mortalitätsrate</b> -15.8% (3 Patienten) in KG, 22.2% (4 Patienten) in Selbstmanagement IG und 15% (3 Patienten) in Telemonitoring IG -keine signifikante Unterschiede zwischen den drei Gruppen (p=0.859)</p>	<p><b>Diskussion</b> -Compliance eines 12-monatigen kollaborativen Management Programms mit Telemonitoring war effektiv (85%) -Lebensqualität, Selbstwirksamkeit und Selbstfürsorge verbesserte sich durch das CM Programm signifikant -zusammengesetzten Ergebnisse der Gesamtmortalität und Rehospitalisierung war in der Telemonitoring IG tendenziell niedriger als in den anderen Gruppen -Zusammenarbeit zwischen Pflegepersonal und Mitarbeitern des Gesundheitswesens ist wichtig, um ältere Patienten, insbesondere alleinlebende, im täglichen Leben zu unterstützen -Wirksamkeit des Telemonitorings scheint auf der direkten Interaktion mit dem Gesundheitspersonal zu beruhen, das eine umfassende Betreuung der Patienten organisieren und gewährleisten kann -selbst wenn eine Selbstmanagementschulung erfolgt, können die meisten Patienten mit HI ihren Lebensstil und ihr Verhalten nicht erfolgreich ändern -weitere Studien sind nötig, um zu bewerten, für welche Patienten Telemonitoring geeignet ist</p> <p><b>Einschränkungen der Studie</b> -kleine Stichprobe und hoher Anteil an Ausstiegen (20%) aufgrund von Spitalaufenthalt und Tod -hohe Rate von Spitalaufenthalt und Sterblichkeit aufgrund verschiedener Ursachen</p> <p><b>Schlussfolgerung</b> -Aufgrund der hohen Rate an Rehospitalisierungen werden HI Managementprogramme immer wichtiger -Patienten müssen in Zukunft identifiziert werden, die Telemonitoring und kooperative Pflege benötigen -Eine angemessene Zuweisung verringert das Risiko einer Spitalweisung und vermeidet unnötige Kosten für Telemonitoring Geräte und medizinisches Personal</p> <p><b>Evidenzgrad nach Polit &amp; Beck (2021)</b> II</p>

Cichosz, S. L., Udsen, F. W., & Hejlesen, O. (2019). The impact of telehealth care on health-related quality of life of patients with heart failure: Results from the Danish TeleCare North heart failure trial. <i>Journal of Telemedicine and Telecare</i> , 0(0), 1–10.				
Design/Ziel, Fragestellung, Hypothese/Setting, Stichprobe/Randomisierung, verdeckte Zuteilung, Verblindung/ Ethik	Intervention	Outcome, Messinstrument/Datensammlung/Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion/Schlussfolgerung/Evidenzgrad
<p><b>Design</b> RCT</p> <p><b>Ziel, Fragestellung, Hypothese</b> Ziel: Auswirkungen von Telemedizin auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten mit Herzinsuffizienz im Vergleich zur üblichen Praxis untersuchen</p> <p><b>Setting</b> Häusliches Umfeld von Patienten in der Region Norddänemark, die in einem von drei ambulanten Gesundheitszentren in Behandlung sind</p> <p><b>Stichprobe</b> n=299</p> <p><b>F einschlusskriterien</b> -Diagnose Herzinsuffizienz gemäss nationalen Leitlinien -NYHA II-IV -Wohnsitz in Dänemark -Motivation, telemedizinische Versorgung in Anspruch zu nehmen (durch Befragung ermittelt)</p> <p><b>Ausschlusskriterien</b> -kein Festnetztelefon oder Mobiltelefon -nicht ausreichende Kenntnisse der dänischen Sprache</p> <p><b>Randomisierung/verdeckte Zuteilung/Verblindung</b> Randomisierung anhand verpackter Umschläge in zwei Gruppen: -KG: n=154 -IG: n=145</p> <p><b>Ethik</b> -schriftliche Einverständniserklärung -Prüfung des Studienprotokolls durch Ethikkommission für Gesundheitsforschung der Region Norddänemark -Studie wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki und den Richtlinien für gute klinische Praxis durchgeführt</p>	<p><b>Dauer</b> 12 Monate</p> <p><b>Intervention</b> <b>übliche Pflege (KG, n=154):</b> -übliche Behandlung, Überwachung und Pflege durch Hausarzt oder ambulante Gesundheitszentren -Angebot einer Rehabilitation, die 3-6 Monate dauerte (Ernährungsberatung, Schulungen, engmaschig überwachte Aufdosierung von Medikamenten, Screening auf Risikofaktoren, Aufklärung über Änderung des Lebensstils)</p> <p><b>Telehealth Care (IG, n=145)</b> -übliche Behandlung -Ausstattung mit einem Tablet, das die Datenerfassung anhand eines Fragebogens ermöglichte und mit einem digitalen Blutdruckmessgerät und einer Waage verbunden war. Die Daten wurden erfasst und anschliessend an ein zentrales klinisches System übertragen. Die Instruktion erfolgte durch eine Pflegefachperson. -Tablet erinnerte den Patienten daran, wann es Zeit war die Messungen vorzunehmen und den Fragebogen zu beantworten -BD und Gewicht wurden in den ersten zwei Wochen täglich erfasst und anschliessend eins bis zwei Mal wöchentlich -Daten wurde durch geschulte Pflegeperson gesichtet, interpretiert und ausgewertet (in der Regel 1-2 Mal pro Woche) -falls die Werte ausserhalb der Norm waren: 1. Pat wurde um eine erneute Messung gebeten Oder 2. Pat wurde telefonisch kontaktiert, um seinen Zustand zu beurteilen oder 3. Es wurde ein Selbstbehandlungsplan für den Patienten erstellt oder 4. Pat wurde darum gebeten, den Hausarzt zu kontaktieren</p>	<p><b>Outcome</b> Gesundheitsbezogene Lebensqualität</p> <p><b>Messinstrumente</b> Primär: Short Form-36 (SF-36) Fragebogen Physical Component Summary Score (PCS) und sekundär mit dem SF-36-Fragebogen Mental Component Summary Score (MSC) und dem Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire 12 (KCCQ12)</p> <p><b>Datensammlung</b> Zu Beginn und zur 12-monatigen Nachbeobachtung</p> <p><b>Datenanalyse</b> -Analyse erfolgte nach dem Intention-to-Treat Prinzip -allgemeines lineares Modell wurde verwendet, um die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu bewerten -fehlende Ausgangsdaten wurden mit dem Medianwert imputiert -lineare Regression wurde für kontinuierliche Variablen und die logistische Regression für kategoriale Variablen verwendet -primäre Analyse basierte auf den imputierten Daten -Konfidenzintervall: 95%</p>	<p>-ähnliche Ausgangscharakteristika in beiden Gruppen -nach 12 Monaten gingen 52 (35.8%) der IG und 54 (35.1%) der KG verloren (gestorben, nicht auf die Fragebögen geantwortet oder Einwilligung zurückgezogen)</p> <p><b>Lebensqualität</b> -im Allgemeinen verbesserten sich die MCS- und KCCQ12-Werte bei den Patienten in der IG stärker als in der KG -Verbesserung der PCS-Scores waren gering, jedoch in der KG höher als in der IG -in der IG kam es zu einer geringen Verschlechterung des PCS-Scores, in der KG zu einer Verschlechterung des MCS-Scores -signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen der MCS-Werten (p &lt; 0.01) -PCS-Score und KCCQ-Score zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant -nur die Veränderung der MCS-Werte zwischen den Gruppen war statistisch signifikant</p>	<p><b>Diskussion</b> -Intervention zeigte eine positive Auswirkung auf die psychische Komponente des SF-36-Fragebogens, in den anderen Werten zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied -Stichprobengrösse reicht wahrscheinlich nicht aus, um einen Effekt auf den KCCQ12 zu erkennen</p> <p><b>Einschränkungen der Studie</b> -weniger Teilnehmende als erwartet nahmen an der Studie teil -nicht alle Patienten hatten eine vollständige Nachbeobachtungszeit von 12 Monaten -eine kürzere Nachbeobachtungszeit kann eine Ursache der nicht statistisch signifikanten Ergebnisse sein -hohe Ausstiegsrate, was bei telemedizinischer Versorgung nicht ungewöhnlich ist -Hawthorne-Effekt könnte eine Erklärung dafür sein, warum es Unterschiede zwischen den Gruppen bei der psychischen Komponente des SF-36-Fragebogens (der MSC) gab, während es keine Auswirkungen auf die körperliche und krankheitsspezifische Lebensqualität gab</p> <p><b>Schlussfolgerung</b> -telemedizinische Betreuung ist eine komplexe Intervention -zugrunde liegenden Zusammenhänge und Mechanismen der telemedizinischen Versorgung müssen untersucht werden, um herauszufinden, welchen Patienten die Intervention am ehesten zugutekommt</p> <p><b>Evidenzgrad nach Polit &amp; Beck (2021)</b> II</p>

Nouryan, C. N., Morahan, S., Pecinka, K., Akerman, M., Lesser, M., Chaikin, D., Castillo, S., Zhang, M., & Pekmezaris, R. (2019). Home Telemonitoring of Community-Dwelling Heart Failure Patients After Home Care Discharge. <i>Telemedicine and e-Health</i> , 25(6), 447–454.				
Design/Ziel, Fragestellung, Hypothese/Setting, Stichprobe/Randisomierung, verdeckte Zuteilung, Verblindung/ Ethik	Intervention	Outcome, Messinstrument/Datensammlung/Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion/Schlussfolgerung/Evidenzgrad
<p><b>Design</b> RCT</p> <p><b>Ziel, Fragestellung, Hypothese</b> Hypothese: Home Telemonitoring (HTM) führt zu einer Verbesserung der Lebensqualität, der Spitalnutzung und der Aufenthaltsdauer</p> <p><b>Setting</b> Herzinsuffizienz Patienten nach Abschluss der häuslichen Pflege in den USA</p> <p><b>Stichprobe</b> n=89</p> <p><b>Einschlusskriterien</b> -Versicherungsschutz durch Medicare (öffentliche Krankenversicherung in den USA) -Primär- oder Sekundärdiagnose von HI -NYHA I oder II Diagnosesstellung innerhalb der letzten sechs Monate -über 18 Jahre alt</p> <p><b>Randomisierung/verdeckte Zuteilung/Verblindung</b> Zufällige Zuteilung in Kontroll- und Interventionsgruppe durch die Biostatistikabteilung des Gesundheitssystems -KG: n=42 -IG: n=47</p> <p><b>Ethik</b> -Genehmigung durch IRB (Institutional Review Board) -Ausfüllen eines Fragebogens durch Studienteilnehmer, ob sie den Studienprozess verstehen</p>	<p><b>Dauer</b> 6 Monate</p> <p><b>Intervention</b> <b>übliche Pflege (KG, n=42):</b> -Behandlung durch eigenen Kardiologen/Herzinsuffizienz-Klinik -wöchentliche Kontaktaufnahme durch PP, um Daten zur Krankenhausnutzung zu erfassen</p> <p><b>Home Telemonitoring (IG, n=47)</b> -Installation einer telemedizinischen Patientenstation (Videomonitor, Blutdruckmanschette, Stethoskop, Waage, Pulsoxymeter), tägliche Überwachung von Symptomen und Vitalzeichen, diese wurden an eine Pflegefachperson übermittelt und überwacht (an Wochentagen) -virtueller Video-Krankenbesuch durch eine PP einmal wöchentlich: Überprüfung Vitalzeichen und Lungengeräusche, Erörterung der Einhaltung der Ernährungs- und Bewegungsempfehlungen der vergangenen Woche und mögliche Auswirkungen auf die VZ, Befragung zu Notaufnahmen und stationären Aufenthalten, Einhaltung der Medikation, Medikamentenänderungen, Symptome wie Dyspnoe, Fatigue, Ödeme</p> <p>-Falls die Werte ausserhalb des Normbereichs lagen: 1. Pat sollte diese erneut messen 2. Pat wurde von seinem Arzt kontaktiert, um Behandlungsplan zu überdenken/ändern 3. Telemonitoring Besuch wurde durchgeführt Oder 4. Pat wurde in dringenden Fällen darauf hingewiesen den Notruf zu wählen</p> <p>-An Wochenende/Feiertagen: bei Verschlechterung der Symptome sollte der Pat sich in der Notaufnahme melden</p>	<p><b>Outcome</b> -Notaufnahmen Besuche -Stationäre Aufenthalte und Aufenthaltsdauer -Lebensqualität -Kosten (ohne Technologie und Telemedizinpersonal)</p> <p><b>Messinstrumente</b> -Notaufnahmen Besuche, Stationäre Aufenthalte und Aufenthaltsdauer: Krankenakte und Selbstberichte durch Pat -Lebensqualität: Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) -Kosten: Finanzberichte des Gesundheitssystems</p> <p><b>Datensammlung</b> Zu Beginn und nach 6 Monaten</p> <p><b>Datenanalyse</b> -primäre Analyse basierte auf Intention to Treat Prinzip (alle randomisierten Probanden wurden eingeschlossen) -deskriptive Statistiken mittels Mittelwertes und Standardabweichung sowie als Häufigkeiten/Prozentsätze -binäre Ergebnisse (Notaufnahmen- und stationäre Aufenthalte) durch Chi-Square Test oder Test von Fisher (Konfidenzintervall von 95%) -Anzahl Notfallbesuche und stationäre Aufenthalte jeder Gruppe separat mit Poisson-Regression -Aufenthaltsdauer (Anzahl Tage) mittels negativer Binomialregression -Veränderungen zu Beginn und nach 6 Monaten des MLHFQ: Varianzanalyse mit wiederholten Messungen und Ansatz mit gemischten Modellen -IG: Adhärenz wurde gemessen -&gt; maximale Adhärenz: jeden Tag Vitaldaten hochgeladen (180), minimales akzeptable Niveau (24, ein Upload pro Woche) -&gt; Niedrige Adhärenz: weniger als 20 Uploads über 6 Monate, hohe Adhärenz: mindestens 20 Uploads</p>	<p>-alle TN schlossen die Studie ab. -Besuche in Notaufnahme (mindestens einmal): IG: 38%, KG: 60% (p=0.04 (signifikant)) -Anzahl Besuche in Notaufnahme: IG: 0.52, KG: 0.85 (p=0.13 (nicht signifikant)) -Krankenhausaufenthalte (mindestens einmal): IG: 48%, KG: 55% (p=0.47 (nicht signifikant)) -Anzahl Krankenhausaufenthalte: IG: 0.79, KG: 1.13 (p=0.20 (nicht signifikant)) -Anzahl Tage Spitalaufenthalt: IG: 4, KG: 7.4 (p=0.39 (nicht signifikant))</p> <p><b>Lebensqualität</b> -in beiden Gruppen verbesserte sich die Lebensqualität nach 6 Monaten -IG: von 49.1 auf 39.5 (p &lt;0.001) -KG: von 48.8 auf 45.2 (p=0.03) -Unterschiede in den Veränderungen der Lebensqualität zwischen den Gruppen war in der IG signifikant besser (p=0.02)</p> <p><b>Kosten</b> -keine signifikanten Unterschiede (p=0.99)</p> <p><b>Adhärenz (HTM Gruppe)</b> -64% hohe Adhärenz (n=27) -36% wenig adhärenz (n=15) -von den Patienten, die eine Notaufnahme aufsuchen mussten, waren 29.6% mit hoher Adhärenz und 53.3% mit niedriger Adhärenz (p=0.13) -durchschnittliche Besuche der Notaufnahme: hohe Adhärenz: 0.37 und niedrige: 0.80 Besuche (p=0.10) -37% der Patienten mit hoher Adhärenz nahmen einen stationären Aufenthalt in Anspruch und 66.7% der Patienten mit niedriger Adhärenz (p=0.07) -Durchschnittliche Anzahl Spitalaufenthalte: Patienten mit hoher Adhärenz: 0.44 bzw mit niedriger: 1.4 (p=0.02) -Pat mit der höherer Adhärenz hatten auch eine signifikant kürzere mittlere Gesamtaufenthaltsdauer als Patienten mit niedriger Adhärenz (2,1 Tage vs. 7,5 Tage, p=0,02) -Krankenhauskosten: Pat mit höherer Adhärenz: Krankenhauskosten in Höhe von 23.689 \$ gegenüber 66.530 \$ bei Patienten mit niedriger Adhärenz an (p = 0,06) -Lebensqualität verbesserte sich im Laufe der Zeit in beiden Gruppen: -von 48,3 auf 37,2 in der Gruppe mit hoher Adhärenz -von 51,5 auf 45,4 in der Gruppe mit niedriger Adhärenz -(p = 0,16) nicht signifikant</p>	<p><b>Diskussion</b> -IG wurden zwar signifikant weniger in eine Notaufnahme eingewiesen, jedoch nicht im stationären Setting (könnte auf eine geringe Stichprobengröße zurückzuführen sein oder dass IG nicht stark genug ist, um die Einweisung zu verhindern) -Lebensqualität verbesserte sich zwar in beiden Gruppen signifikant, jedoch in der IG signifikant stärker als in der KG Gruppe -es ergaben sich auffällige Unterschiede in der IG zwischen Patienten mit hoher bzw. niedriger Adhärenz. Patienten mit hoher Adhärenz erzielten bessere Ergebnisse -man geht davon aus, dass Home Telemonitoring Kosten pro Jahr 1600 Dollar betragen und die traditionellen Hausbesuche 16'000 Dollar</p> <p><b>Einschränkungen der Studie</b> -geringe Stichprobengröße -Compliance zwischen KG und IG konnte nicht verglichen werden, da diese nur bei IG gemessen wurde</p> <p><b>Schlussfolgerung</b> -Daten zeigten eine geringerer Gesamtinanspruchnahme und niedrigere Kosten für die IG, mehrere dieser Gruppenunterschiede erreichten jedoch keine statistische Signifikanz -es sind weitere Forschungen nötig, um zu ermitteln, wie die Technologien am besten eingesetzt und die individuellen Bedürfnisse der Patienten berücksichtigt werden können</p> <p><b>Evidenzgrad nach Polit &amp; Beck (2021)</b> II</p>

Bakitas, M. A., Dionne-Odom, J. N., Ejem, D. B., Wells, R., Azuero, A., Stockdill, M. L., Keebler, K., Sockwell, E., Tims, S., Engler, S., Steinhauser, K., Kvale, E., Swetz, K. M., Durant, R. W., Tucker, R. O., Burgio, K. L., Tallaj, J., & Pamboukian, S. V. (2020). Effect of an Early Palliative Care Telehealth Intervention vs Usual Care on Patients With Heart Failure: The ENABLE CHF-PC Randomized Clinical Trial. JAMA Internal Medicine, 180(9), 1203-1213.				
Design/Ziel, Fragestellung, Hypothese/Setting, Stichprobe/Randomisierung, verdeckte Zuteilung, Verblindung/ Ethik	Intervention	Outcome, Messinstrument/Datensammlung/Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion/Schlussfolgerung/Evidenzgrad
<p><b>Design</b> randomisierte einzeln verblindete Studie</p> <p><b>Ziel, Fragestellung, Hypothese</b> Hypothese: Patienten, die an der ENABLE CHF-PC Intervention teilnehmen berichten nach 16 Wochen über eine bessere Lebensqualität und Stimmung, als Patienten, die die übliche Behandlung erhalten</p> <p><b>Setting</b> grosses akademisches tertiäres medizinisches Zentrum im Südosten der USA und ein medizinisches Zentrum für Veteranenangelegenheiten</p> <p><b>Stichprobe</b> n=415</p> <p><b>Einschlusskriterien</b> -englischsprachig -50 Jahre oder älter -NYHA III oder IV oder Stadium C oder D (ACC) -Vorhandensein seines zuverlässigen Telefonanschlusses -Cognitive Screener23 Score von 3 oder mehr (0= schwere kognitive Beeinträchtigung, 6= normale kognitive Funktion) -in der Lage sein, einen telefonisch durchgeführten Ausgangsfragebogen auszufüllen</p> <p><b>Ausschlusskriterien</b> -nicht korrigierbarer Hörverlust -unbehandelten Achse-I-Diagnose des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fourth Edition) (z. B. Schizophrenie, bipolare Störung oder aktive Substanzkonsumstörung)</p> <p><b>Randomisierung/verdeckte Zuteilung/Verblindung</b> -verdeckte, computergenerierte Randomisierung mit Hilfe einer sicheren REDCAP-Datenbank mit einem Verhältnis von 1:1 mit einer Blockgrösse von 2: -IG: n=208 -KG: n=207 -Stratifizierung nach Standort (University of Alabama at Birmingham und Birmingham Veterans Affairs Medical Center) und Rasse/Ethnizität -Teilnehmende, Ärzte und Pflegepersonal waren nicht verblindet -Forschungsassistenten, die die Daten des Selbstauskunftfragebogens auswerten, leitender Forscher und Co-Forscher waren verblindet</p> <p><b>Ethik</b> -Genehmigung durch University of Alabama at Birmingham und dem Birmingham Veterans Affairs Medical Center Institutional Review Boards -schriftliche Einverständniserklärung durch Patient</p>	<p><b>Dauer</b> 48 Wochen</p> <p><b>Intervention</b> <b>Kontrollgruppe (KG, n=207)</b> -weiterhin gleiche ambulante Behandlung wie vor der Aufnahme in die Studie -Behandlung im Rahmen eines HI-Disease Management Programms von spezialisierten HI-Kardiologen -Krankenhauspatienten wurden von ihrer aufnehmenden Abteilung (Kardiologie oder Krankenhausarzt) betreut -zusätzliche Beratungsdienste, wie z. B. Palliativmedizin, wurden auf der Grundlage der klinischen Bewertung angefordert</p> <p><b>Interventionsgruppe (IG, n=208)</b> -umfassende persönliche Beratung durch zertifizierten Palliativmediziner -Telehealth Coaching Sitzungen durch Pflegefachperson (ca. 30-40 Minuten), Themen: Krankheitsverständnis, Problem- und COPE-Rahmenkonzepte, Selbstfürsorge, Umgang mit körperlichen und emotionalen Symptomen, Spiritualität, Werteerhebung, Vorausplanung der Pflege, Entscheidungshilfen, Lebensrückblick und Schaffung eines Lebensrückblicks -monatliche Folgeanrufe, um die Bedürfnisse der Patienten zu bewerten und Inhalte zu vertiefen</p>	<p><b>Outcome</b> -primär: Lebensqualität und Stimmung -sekundär: Schmerzen, globaler Gesundheitszustand, Ressourcennutzung (Anzahl Tage stationäre Aufenthalte, Notaufnahmen Besuche)</p> <p><b>Messinstrumente</b> -Lebensqualität: Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) und Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Palliative-14 (FACIT-Pal) -Stimmung: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (7 Angstsymptome und 7 depressive Symptome) -globaler Gesundheitszustand: Global Health-10 (Messung körperlicher, geistiger und sozialer Gesundheitszustand, Symptome und allgemeine Lebensqualität) -Schmerzen: 3-teilige Schmerzintensitätsskala und 2-teilige Schmerzstörungsskala -selbst angegebener Ressourcenverbrauch (stationäre Aufenthalte, Notaufnahmen Besuche)</p> <p><b>Datensammlung</b> Durch geschultes, verblindetes Personal alle 8 Wochen während 48 Wochen</p> <p><b>Datenanalyse</b> -Intention-to-treat Analyse -Verwendung von deskriptiven Statistiken und Masse für die Effektgrösse (Cohen d oder d-Äquivalent: klein, ca. 0,2; mittel, ca. 0,5; und groß, ca. 0,85) -Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Konsistenz der Patienten bei der Datenerfassung und den Ausgangscharakteristika mithilfe von Effektgrössenmassen -Anpassung von Längsschnittmodellen mit linearen oder verallgemeinerten linearen gemischten Modellen -Verwendung von linearen Vergleichen zur Schätzung der Interventionseffekte, die als Mittelwert der Wochen 8 und 16 berechnet wurden -Durchführung einer Sensitivitätsanalyse der primären Outcome-Effekte bei Interventionsteilnehmern mit einem klinischen KCCQ-Ausgangswert von weniger als 50 -p=.01 als statistisch signifikant</p>	<p>-208 (100%) Teilnehmende der IG und 207 (100%) der KG wurden in die Analyse miteinbezogen -86 (41.3%) Teilnehmende der IG und 99 (47.8%) der KG schlossen die Studie ab</p> <p><b>Lebensqualität</b> -KCCQ Wert verbesserte sich in der IG um durchschnittlich 3.9 Punkte und in der KG um durchschnittlich 2.3 Punkte (p=0.37, keine signifikanten Unterschiede) -FACIT-Pal-Score verbesserte sich in der IG um 1.4 Punkte und in der KG um 0.2 (p=0.12, keine signifikanten Unterschiede)</p> <p><b>Depression und Angst</b> -Angst (p=0.83, keine signifikanten Unterschiede) -HADS-Depression (p=0.24, keine signifikanten Unterschiede)</p> <p><b>Sekundäre Outcomes</b> -Allgemeiner Gesundheitszustand: psychische Gesundheit p=0.49 und körperliche Gesundheit p=0.35 (keine signifikanten Unterschiede) -Ressourcenverbrauch: keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (Tage im Krankenhaus p=0.11, Besuche in der Notaufnahme p=0.21) -Schmerzintensität: p=0.003 (signifikant) -Schmerzintervall: p=0.03 (signifikant)</p>	<p><b>Diskussion</b> -eine von Pflegenden geleitete, frühzeitige palliativmedizinische Intervention führt zu keinen signifikanten Unterschieden in der Lebensqualität oder Stimmung im Vergleich zur üblichen Versorgung -Schmerzintensität zeigte Verbesserung, allgemeiner Gesundheitszustand und Ressourcenverbrauch jedoch nicht -mögliche Erklärung für das Ausbleiben eines nachweisbaren Interventionseffekts: hoher Anteil von Patienten mit NYHA Klasse III (96.9%) und relativ gute Ausgangsqualität der Stichprobe (gute Lebensqualität) -könnte darauf hinweisen, dass die Intervention nur wenig Raum für Verbesserung bot -Intervention könnte sich positiv auf die Lebensqualität von Patienten mit einer schlechteren Grundqualität auswirken -Zukünftig sollte das selektive Screening und die Identifizierung von HI Patienten sein, die unter einer höheren Symptombelastung und einer schlechteren Lebensqualität leiden</p> <p><b>Stärken und Limitationen</b> -Stärken: grösste Repräsentation von Afroamerikanern einer HI-Palliativstudie -Limitationen: hoher Datenverlust an primären Endpunkt, Minderheit der Patienten war nicht in der Lage, sich an das Studienprotokoll zu halten</p> <p><b>Schlussfolgerung</b> -zukünftige Analysen und Studien werden Patientenfaktoren und Komponenten der Intervention untersuchen, um die richtige Dosis der Palliativversorgung für den richtigen Patienten zur richtigen Zeit zu finden</p> <p><b>Evidenzgrad nach Polit &amp; Beck (2021)</b> II</p>

Bernocchi, P., Vitacca, M., La Rovere, M. T., Volterrani, M., Galli, T., Baratti, D., Paneroni, M., Campolongo, G., Sposato, B., & Scalvini, S. (2017). Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: A randomised controlled trial. <i>Age and Ageing</i> , 47, 82–88.				
Design/Ziel, Fragestellung, Hypothese/Setting, Stichprobe/Randomisierung, verdeckte Zuteilung, Verblindung/ Ethik	Intervention	Outcome, Messinstrument/Datensammlung/Datenanalyse	Ergebnisse	Diskussion/Schlussfolgerung/Evidenzgrad
<p><b>Design</b> offene randomisierte kontrollierte multizentrierte Studie</p> <p><b>Ziel, Fragestellung, Hypothese</b> Ziel: Untersuchung der Durchführbarkeit und Wirksamkeit eines häuslichen Telerehabilitationsprogramms (Telereab-HBP) mit integrierter medizinischer/pflegerischer Ferndiagnose nach einer stationären Rehabilitationsmaßnahme im Vergleich zu einer konventionellen Behandlung</p> <p><b>Setting</b> Häusliches Umfeld, Italien</p> <p><b>Stichprobe</b> n=112</p> <p><b>Einschlusskriterien</b> -bestätigte Diagnose Herzinsuffizienz (NYHA II-IV) und COPD (B, C, oder D), musste durch ein Echo oder durch eine Spirometrie innerhalb der letzten 12 Monate dokumentiert worden sein</p> <p><b>Ausschlusskriterien</b> -keine Rückkehr nach Hause nach Spitalaufenthalt -Einschränkung der körperlichen Aktivität aufgrund nicht kardialen/pulmonalen Erkrankungen -begrenzte Lebenserwartung (&lt;6 Monate) -schwere kognitive Beeinträchtigung (Mini Mental Test Examination &lt;16)</p> <p><b>Randomisierung/verdeckte Zuteilung/Verblindung</b> -randomisierte (1:1) Zuteilung in IG (n=56) oder KG (n=56)</p> <p><b>Ethik</b> -Genehmigung der Studie durch institutionellen Prüfungsausschuss der Salvatore-Maugeri-Stiftung -Studie wurde gemäss den Empfehlungen für Interventionsstudien (SPIRIT- und CONSORT Richtlinien), den Grundsätzen der Helsinki-Deklaration und der guten klinischen Praxis durchgeführt</p>	<p><b>Dauer</b> 4 Monate, Nachbeobachtung 2 Monate nach Ende der Studie</p> <p><b>Intervention</b> <b>Kontrollgruppe (KG, n=56)</b> -Standardbehandlungsprogramm (Verschreibung von Medikamenten und Sauerstoff, Hausarztbesuche, Kontrolluntersuchungen im Spital bei Bedarf) -Besuch einer Aufklärungsveranstaltung (gesunder Lebensstil)</p> <p><b>Interventionsgruppe (IG, n=56)</b> -Pflegefachperson rief jeden Patienten wöchentlich strukturiert an, sammelte Informationen über den Krankheitsstatus, Symptome und gab Ratschläge zu Ernährung, Lebensstil und Medikamente -Pat wurden mit Pulsoxymeter und tragbarem EKG ausgestattet -Pat konnte bei Notfällen zu jeder Zeit anrufen -Physiotherapeut erstellte ein individuelles Bewegungsprogramm, welches im Laufe von 4 Monaten oder bei Problemen an die Fortschritte des Pat angepasst wurde (je nach Mass von Dyspnoe und/oder Muskelermüdung gemäss Borg-Skala) -Pat wurde mit Mini-Ergometer, Schrittzähler und Tagebuch ausgestattet -zwei Programme: 1. Basisniveau: 15-25 Minuten Training mit Mini-Ergometer ohne Belastung, 30 Minuten kalisthenische Übungen (3x pro Woche) und freies Gehen (2x pro Woche) 2. Hohes Niveau: 30-45 Minuten Miniergometertraining mit inkrementeller Belastung (0-60W), 30-40 Minuten Muskelstärkungsübungen mit 0.5kg schweren Gewichten und Walking mit Schrittzähler (3-7 Tage pro Woche) -Physiotherapeut rief wöchentlich an, überprüfte das Trainingsniveau, plante die Rehabilitationsziele für die folgende Woche und erinnerte an die Wichtigkeit von Lebensstiländerung und die Bedeutung von Bewegung</p>	<p><b>Outcome</b> -primär: Verbesserung Bewegungstoleranz -sekundär: Verkürzung der Zeit bis zum Auftreten eines Ereignisses (Spitalaufenthalt oder Tod) während des 4-monatigen Studienzeitraums, Dyspnoe, körperliches Aktivitätsprofil, Beeinträchtigung/Behinderung, Lebensqualität</p> <p><b>Messinstrumente</b> -Bewegungstoleranz: 6-Minuten-Gehtest -körperliches Aktivitätsprofil: PASE -Beeinträchtigung/Behinderung: Barthel -Lebensqualität: Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) und COPD Assessment Test (CAT)</p> <p><b>Datensammlung</b> Bei Entlassung nach Hause, nach vier Monaten und zwei Monate später, in denen keine Intervention durchgeführt wurde</p> <p><b>Datenanalyse</b> -Power: 80% -Signifikanzniveau <math>p &lt; 0.05</math> -Daten wurden als Mittelwert (Standardabweichung SD) und als Prozentsatz für kategoriale und binäre Variablen angegeben -Konfidenzintervall: 95% -statistische Analyse: durch zertifizierte medizinische Fachkraft mit Software STATA 13.0 -Prüfung der Verteilung und Normalität der Variablen wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test geprüft -Vergleich der Gruppen und klinische Variablen in den Gruppen zu Beginn, nach 4 und 6 Monaten: Students t-test für kontinuierliche Variablen und Chi-Square Test für kategoriale Variablen -Überlebenswahrscheinlichkeit: Kaplan-Meier-Überlebensanalyse, Überlebensunterschiede zwischen den Gruppen: Log-Rank-Test -zusätzliche statistische Auswertungen zur Prüfung der Unterschiede zwischen den Gruppen vom Ausgangswert bis zur Nachuntersuchung: zweifache Varianzanalyse (ANOVA) für wiederholte Messungen</p>	<p>-11 Personen (20%) der IG und 21 (37.5%) der KG gingen bis zur Nachuntersuchung verloren</p> <p><b>Nach vier Monaten</b> -Bewegungstoleranz (6MWT): IG: 60, KG: -15 (<math>p=0.004</math>, signifikant besser) -mediale Zeit bis zur Hospitalisierung: IG 113.4 Tage, KG 104.7 Tage (signifikante Unterschiede (<math>p=0.0484</math>)) -Zahl der Krankenhausaufenthalte: IG: 21 (11 für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, 6 für Atemwegserkrankungen und 5 für andere Ursachen), KG: 37 (25 für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, 11 für Atemwegserkrankungen und 1 für andere Ursachen) -Dyspnoe (MRC): IG: -0,17, KG: 0,07 (<math>p=0,0500</math> signifikante Unterschiede) -Körperliches Aktivitätsprofil (PASE): IG: 18,1, KG: -21,3 (<math>p=0,0015</math>, signifikant besser) -Behinderung/Beeinträchtigung (Barthel): IG: 5,4, KG: 1,3 (<math>p=0,0006</math>, signifikant besser) -Lebensqualität MLHFQ: IG: -10,5, KG: -0,44 (<math>p=0,0007</math>), CAT: IG: -5,3, KG: 1,6 (<math>p=0,0000</math>), signifikant besser</p> <p>-zwei Monate später in der Nachuntersuchung wurden die signifikanten Ergebnisse für 6MWT (<math>p = 0,0001</math>), MRC (<math>p = 0,0190</math>), PASE (<math>p = 0,0001</math>), BARTHEL-Index (<math>p = 0,0000</math>), MLHFQ (<math>p = 0,0001</math>), CAT (<math>p = 0,0001</math>) bestätigt</p>	<p><b>Diskussion</b> -Ergebnisse zeigten, dass Telerehabilitation bei älteren Menschen mit mittelschweren kombinierten chronischen Lungen- und Herzerkrankungen, die sich nach einer stationären Rehabilitationsmaßnahme in einem stabilen klinischen Zustand befanden, durchführbar, sicher und wirksam ist und die Ergebnisse über sechs Monate aufrechterhalten werden können -signifikante Besserung der körperlichen Belastbarkeit, Dyspnoe, körperliches Aktivitätsprofil, Beeinträchtigung/Behinderung, Lebensqualität und Zeit ohne neue Ereignisse (erneute Krankenhausaufenthalte aus allen Gründen und Tod) in der Interventionsgruppe -die in der stationären Rehabilitation erreichten Vorteile nehmen bereits wenige Wochen nach Beendigung des Programms ab, deshalb sollten die Patienten an personalisierten Rehabilitationsprogrammen zu Hause teilnehmen</p> <p><b>Einschränkungen der Studie</b> -keine Verblindung des Patienten und Personals möglich -Trainingsprogramm ist für Patienten mit eingeschränkter körperlicher Aktivität aufgrund von orthopädischen Problemen nicht geeignet -Anzahl Patienten in KG war zwei Monate nach Ende der Intervention weniger als für die Stichprobengrösse berechnete Mindestzahl</p> <p><b>Schlussfolgerungen</b> -Intervention der Studie ist durchführbar, sicher und wirksam für die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Aufrechterhaltung eines besseren Allgemeinzustands der Dyspnoe, des körperlichen Aktivitätsprofils, der Behinderung und der Lebensqualität bei komplexen Patienten mit COPD und chronischer HI</p> <p><b>Evidenzgrad nach Polit &amp; Beck (2021)</b> II</p>

## Anhang E: Qualitätseinschätzung der Studien

<b>Mizukawa, M., Moriyama, M., Yamamoto, H., Rahman, M. M., Naka, M., Kitagawa, T., Kobayashi, S., Oda, N., Yasunobu, Y., Tomiyama, M., Morishima, N., Matsuda, K., &amp; Kihara, Y. (2019). Nurse-Led Collaborative Management Using Telemonitoring Improves Quality of Life and Prevention of Rehospitalization in Patients with Heart Failure. International Heart Journal, 60(6), 1293–1302.</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	<b>Begründung</b>
1. Wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet, um die Teilnehmenden den Untersuchungsgruppen zuzuteilen?	Ja	Die Patienten wurden nach einer Stratifizierung mittels permutierter Blockrandomisierung in drei Gruppen zugeteilt.
2. War die Zuteilung zu den Untersuchungsgruppen verdeckt?	Unklar	Es wurden keine Angaben dazu gemacht, ob die Zuteilung in die Gruppen verdeckt war.
3. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?	Ja	Die Teilnehmenden wiesen zu Beginn in allen drei Gruppen ähnliche Charakteristika auf.
4. Waren die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
5. Waren die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
6. Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerteten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Unklar	Es gibt keine Angaben dazu, ob die Personen bei der Datensammlung und -analyse verblindet waren.
7. Wurden die Untersuchungsgruppen abgesehen von der Intervention gleichbehandelt?	Ja	Die Untersuchungsgruppen wurden, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.
8. War das Follow-up vollständig und falls nicht, wurden Gruppenunterschiede beim Follow-up angemessen beschrieben und analysiert?	Ja	Das Follow-Up der Studie war nicht vollständig. Es wurde beschrieben, aus welchem Grund die Patienten nicht am Follow Up teilnahmen. Die Anzahl Aussteiger und Gründe waren in allen drei Gruppen ähnlich und betragen insgesamt 20%. Der BOCF Ansatz wurde verwendet, um die fehlenden Daten dieser Teilnehmenden zu berücksichtigen.
9. Wurden die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren?	Ja	Die Datenanalyse erfolgte mit dem Intention-to-treat Prinzip.
10. Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?	Ja	Es wurden in allen drei Gruppen dieselben Messinstrumente und -methoden genutzt und die Datensammlung fand zum gleichen Zeitpunkt statt.
11. Wurden die Ergebnisse reliabel gemessen?	Ja	Die Messung wurde durch neun verschiedene Pflegefachpersonen aus fünf Spitälern durchgeführt, die eine Schulung absolvierten und während der Intervention an einer monatlichen Konferenz teilnahmen.
12. Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?	Unklar	In der Studie wurden keine Angaben zur statistischen Power und Effektgröße gemacht, es wurde jedoch angemessene statistische Methoden verwendet.

13. War das Studiendesign angemessen und wurden Abweichungen vom üblichen RCT Design (individuelle Randomisierung, Parallelgruppen) bei der Durchführung und Analyse begründet?	Ja	Das Studiendesign war angemessen.
<b>Koehler, J., Stengel, A., Hofmann, T., Wegscheider, K., Koehler, K., Sehner, S., Rose, M., Deckwart, O., Anker, S. D., Koehler, F., &amp; Laufs, U. (2021). Telemonitoring in patients with chronic heart failure and moderate depressed symptoms: Results of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) study. European Journal of Heart Failure, 23(1), 186–194.</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	<b>Begründung</b>
1. Wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet, um die Teilnehmenden den Untersuchungsgruppen zuzuteilen?	Unklar	In der Studie wurde beschrieben, dass die Teilnehmenden in die beiden Untersuchungsgruppen randomisiert wurden, jedoch nicht, mit welchem Verfahren.
2. War die Zuteilung zu den Untersuchungsgruppen verdeckt?	Unklar	Es wurden keine Angaben dazu gemacht, ob die Zuteilung in die Gruppen verdeckt war.
3. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?	Nein	Die Patienten mit depressiven Symptomen in der TM Gruppe waren signifikant älter, hatten eine höhere Prävalenz von NYHA III und höhere Serum-Kreatinin Werte. Bei den Patienten ohne depressive Symptome gab es signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich Hyperlipidämie, Serum-Natrium und Hämoglobin Werte.
4. Waren die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
5. Waren die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
6. Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerteten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Unklar	Die Fragebögen wurden durch die Teilnehmenden selbstständig ausgefüllt. Ob die Personen, die die Daten auswerteten verblindet waren, ist unklar.
7. Wurden die Untersuchungsgruppen abgesehen von der Intervention gleichbehandelt?	Ja	Die Untersuchungsgruppen wurden, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.
8. War das Follow-up vollständig und falls nicht, wurden Gruppenunterschiede beim Follow-up angemessen beschrieben und analysiert?	Ja	Das Follow-Up der Studie war nicht vollständig. Jeder Patient hatte ein individuelles Follow-Up (mind. 12 max. 28 Monate). Es wurden alle Patienten in die Analyse eingeschlossen, die den Fragebogen zu Beginn und mindestens bei einer Nachuntersuchung ausgefüllt haben. Die fehlenden Daten waren in der Interventionsgruppe höher als in der Kontrollgruppe. Dies hat man mit mehrfachen Imputationen gelöst.
9. Wurden die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren?	Unklar	In der Studie wurden keine Angaben dazu gemacht, ob die Datenanalyse mit dem Intention-to-treat Prinzip erfolgte.
10. Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?	Ja	Die Ergebnisse wurden in beiden Gruppen zu denselben Zeitpunkten, mit denselben Methoden und Instrumenten gemessen.

11. Wurden die Ergebnisse reliabel gemessen?	Unklar	Es wurden keine Angaben zu Anzahl der Bewertenden, Schulung der Bewertenden, Intrarater-Reliabilität und Interrater Reliabilität gemacht.
12. Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?	Unklar	In der Studie wurden keine Angaben zur statistischen Power und Effektgrösse gemacht, es wurde jedoch eine angemessene statistische Methode verwendet
13. War das Studiendesign angemessen und wurden Abweichungen vom üblichen RCT Design (individuelle Randomisierung, Parallelgruppen) bei der Durchführung und Analyse begründet?	Ja	Das ausgewählte Studiendesign war angemessen.
<b>Nouryan, C. N., Morahan, S., Pecinka, K., Akerman, M., Lesser, M., Chaikin, D., Castillo, S., Zhang, M., &amp; Pekmezaris, R. (2019). Home Telemonitoring of Community-Dwelling Heart Failure Patients After Home Care Discharge. <i>Telemedicine and e-Health</i>, 25(6), 447–454.</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	<b>Begründung</b>
1. Wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet, um die Teilnehmenden den Untersuchungsgruppen zuzuteilen?	Unklar	In der Studie wurde beschrieben, dass die Teilnehmenden in die beiden Untersuchungsgruppen randomisiert wurden, jedoch nicht, mit welchem Verfahren.
2. War die Zuteilung zu den Untersuchungsgruppen verdeckt?	Unklar	Die Zuteilung wurde durch die Biostatistik Abteilung durchgeführt, jedoch wurde nicht erwähnt, ob diese verdeckt erfolgte.
3. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?	Unklar	In der Studie wurde nicht beschrieben, ob die Charakteristika beider Untersuchungsgruppen vergleichbar waren.
4. Waren die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
5. Waren die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
6. Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Unklar	Es wurden keine Angaben in der Studie gemacht, ob die Personen, die die Daten erhoben und analysierten, verblindet waren.
7. Wurden die Untersuchungsgruppen abgesehen von der Intervention gleichbehandelt?	Ja	Die Untersuchungsgruppen wurden, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.
8. War das Follow-up vollständig und falls nicht, wurden Gruppenunterschiede beim Follow-up angemessen beschrieben und analysiert?	Ja	Das Follow-Up der Studie war vollständig.
9. Wurden die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren?	Ja	Die Datenanalyse erfolgte mit dem Intention-to-treat Prinzip.
10. Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?	Ja	Die Ergebnisse wurden in beiden Gruppen zu denselben Zeitpunkten, mit denselben Methoden und Instrumenten gemessen.
11. Wurden die Ergebnisse reliabel gemessen?	Unklar	Es wurden keine Angaben zu Anzahl der Bewertenden, Schulung der Bewertenden, Intrarater-Reliabilität und Interrater Reliabilität gemacht.
12. Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?	Unklar	In der Studie wurden keine Angaben zur statistischen Power und Effektgrösse gemacht, es wurde jedoch eine angemessene statistische Methode verwendet

13. War das Studiendesign angemessen und wurden Abweichungen vom üblichen RCT Design (individuelle Randomisierung, Parallelgruppen) bei der Durchführung und Analyse begründet?	Ja	Das ausgewählte Studiendesign war angemessen.
<b>Cichosz, S. L., Udsen, F. W., &amp; Hejlesen, O. (2019). The impact of telehealth care on health-related quality of life of patients with heart failure: Results from the Danish TeleCare North heart failure trial. <i>Journal of Telemedicine and Telecare</i>, 0(0), 1–10.</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	<b>Begründung</b>
1. Wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet, um die Teilnehmenden den Untersuchungsgruppen zuzuteilen?	Unklar	In der Studie wurde beschrieben, dass die Teilnehmenden in die beiden Untersuchungsgruppen randomisiert wurden, jedoch nicht, mit welchem Verfahren.
2. War die Zuteilung zu den Untersuchungsgruppen verdeckt?	Ja	Die Randomisierung wurde mittels verpackter Umschlägen durchgeführt.
3. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?	Ja	Die Teilnehmenden wiesen zu Beginn in beiden Gruppen ähnliche Charakteristika vor.
4. Waren die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
5. Waren die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
6. Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerteten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Unklar	Es wurden keine Angaben in der Studie gemacht, ob die Personen, die die Daten erhoben und analysierten, verblindet waren.
7. Wurden die Untersuchungsgruppen abgesehen von der Intervention gleichbehandelt?	Ja	Die Untersuchungsgruppen wurden, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.
8. War das Follow-up vollständig und falls nicht, wurden Gruppenunterschiede beim Follow-up angemessen beschrieben und analysiert?	Ja	Das Follow-Up der Studie war nicht vollständig. In beiden Gruppen gingen in etwa gleich viele Teilnehmende verloren. Die Gründe wurden in der Studie angegeben, diese waren in beiden Gruppen ähnlich. Fehlende Daten bei der Nachbeobachtung wurden als zufällig fehlend (MAR) angenommen und mit dem Befehl '-impute missing value-' in SPSS (Version 24) imputiert.
9. Wurden die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren?	Ja	Die Datenanalyse erfolgte mit dem Intention-to-treat Prinzip.
10. Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?	Ja	Die Ergebnisse wurden in beiden Gruppen zu denselben Zeitpunkten, mit denselben Methoden und Instrumenten gemessen.
11. Wurden die Ergebnisse reliabel gemessen?	Unklar	Es wurden keine Angaben zu Anzahl der Bewertenden, Schulung der Bewertenden, Intrarater-Reliabilität und Interrater Reliabilität gemacht.
12. Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?	Unklar	In der Studie wurden keine Angaben zur statistischen Power und Effektgröße gemacht, es wurde jedoch eine angemessene statistische Methode verwendet.

13. War das Studiendesign angemessen und wurden Abweichungen vom üblichen RCT Design (individuelle Randomisierung, Parallelgruppen) bei der Durchführung und Analyse begründet?	Ja	Das ausgewählte Studiendesign war angemessen.
<b>Bakitas, M. A., Dionne-Odom, J. N., Ejem, D. B., Wells, R., Azuero, A., Stockdill, M. L., Keebler, K., Sockwell, E., Tims, S., Engler, S., Steinhauser, K., Kvale, E., Swetz, K. M., Durant, R. W., Tucker, R. O., Burgio, K. L., Tallaj, J., &amp; Pamboukian, S. V. (2020). Effect of an Early Palliative Care Telehealth Intervention vs Usual Care on Patients With Heart Failure: The ENABLE CHF-PC Randomized Clinical Trial. JAMA Internal Medicine, 180(9), 1203–1213.</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	<b>Begründung</b>
1. Wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet, um die Teilnehmenden den Untersuchungsgruppen zuzuteilen?	Ja	In der Studie wurde nach einer Stratifizierung nach Rasse und Standort eine Blockrandomisierung durchgeführt.
2. War die Zuteilung zu den Untersuchungsgruppen verdeckt?	Ja	Es wurde eine verdeckte, computergenerierte Randomisierung mittels der RED CAP-Datenbank durchgeführt.
3. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?	Ja	Die Teilnehmenden wiesen zu Beginn in beiden Gruppen ähnliche Charakteristika vor.
4. Waren die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
5. Waren die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
6. Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Ja	Die Personen, die die Datensammlung und -analyse durchführen, waren verblindet.
7. Wurden die Untersuchungsgruppen abgesehen von der Intervention gleichbehandelt?	Ja	Die Untersuchungsgruppen wurden, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.
8. War das Follow-up vollständig und falls nicht, wurden Gruppenunterschiede beim Follow-up angemessen beschrieben und analysiert?	Ja	Das Follow-Up der Studie war unvollständig, Gründe dafür wurden beschrieben, diese waren in beiden Gruppen ähnlich. Die fehlenden Daten wurden untersucht. Durch die hohe Aussteigerquote wurde die Stichprobe vergrößert und die primären Analysen wurden angepasst, um fehlende Variablen zu berücksichtigen die mit fehlenden Daten in Verbindung stehen.
9. Wurden die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren?	Ja	Die Datenanalyse erfolgte mit dem Intention-to-treat Prinzip.
10. Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?	Ja	Die Ergebnisse wurden in beiden Gruppen zu denselben Zeitpunkten, mit denselben Methoden und Instrumenten gemessen.
11. Wurden die Ergebnisse reliabel gemessen?	Unklar	Es wurden keine Angaben zu Anzahl der Bewertenden, Intrarater-Reliabilität und Interrater Reliabilität gemacht. Das Personal wurde jedoch geschult.

12. Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?	Ja	Die statistische Power der Studie betrug 80%. Zudem wurde die Effektgrösse beschrieben und es wurden geeignete statistische Methoden verwendet.
13. War das Studiendesign angemessen und wurden Abweichungen vom üblichen RCT Design (individuelle Randomisierung, Parallelgruppen) bei der Durchführung und Analyse begründet?	Ja	Das ausgewählte Studiendesign war angemessen.
<b>Bernocchi, P., Vitacca, M., La Rovere, M. T., Volterrani, M., Galli, T., Baratti, D., Paneroni, M., Campolongo, G., Sposato, B., &amp; Scalvini, S. (2017). Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: A randomised controlled trial. Age and Ageing, 47, 82–88.</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	<b>Begründung</b>
1. Wurde ein korrektes Randomisierungsverfahren verwendet, um die Teilnehmenden den Untersuchungsgruppen zuzuteilen?	Unklar	In der Studie wurde beschrieben, dass die Teilnehmenden in die beiden Untersuchungsgruppen randomisiert wurden, jedoch nicht mit welchem Verfahren.
2. War die Zuteilung zu den Untersuchungsgruppen verdeckt?	Unklar	Es wurden keine Angaben dazu gemacht, ob die Zuteilung in die Gruppen verdeckt war.
3. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie vergleichbar?	Nein	Zu Beginn der Studie waren in der Interventionsgruppe signifikant mehr Männer. Ansonsten gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Charakteristika zwischen den beiden Gruppen.
4. Waren die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Bei der durchgeführten Intervention war es nicht möglich, die Teilnehmenden hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden.
5. Waren die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Nein	Es war nicht möglich, die betreuenden Personen hinsichtlich der Gruppenzuteilung zu verblinden. Man hat jedoch versucht, die Vorgehensweise der betreuenden Personen so weit wie möglich durch Schulungen, Organisationstreffen und Planungen vor Beginn der Patientenrekrutierung zu standardisieren.
6. Waren die Personen, welche die Studienergebnisse erhoben und auswerteten, hinsichtlich der Gruppenzuteilung verblindet?	Ja	Die Personen, die die Datensammlung und -analyse durchführen, waren verblindet.
7. Wurden die Untersuchungsgruppen abgesehen von der Intervention gleichbehandelt?	Ja	Die Untersuchungsgruppen wurden, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.
8. War das Follow-up vollständig und falls nicht, wurden Gruppenunterschiede beim Follow-up angemessen beschrieben und analysiert?	Unklar	Das Follow-Up war nicht vollständig. In der Interventionsgruppe gingen mehr Teilnehmende als für die Stichprobe ausgerechnete Mindestzahl verloren. Es wurde weder beschrieben, aus welchem Grund die Teilnehmenden verloren gingen, noch wie damit in der Datenanalyse umgegangen wurde.
9. Wurden die Teilnehmenden in den Gruppen analysiert, denen sie per Randomisierung zugeteilt waren?	Unklar	Es konnten keine Angaben zur Intention-to-Treat Analyse gefunden werden.

10. Wurden die Ergebnisse in beiden Untersuchungsgruppen auf die gleiche Weise gemessen?	Ja	Die Messzeitpunkte, -methoden und -instrumente wurden in beiden Gruppen auf die gleiche Weise gemessen.
11. Wurden die Ergebnisse reliabel gemessen?	Unklar	Es wurden keine Angaben zu Anzahl der Bewertenden, Schulung der Bewertenden, Intrarater-Reliabilität und Interrater Reliabilität gemacht.
12. Wurden geeignete statistische Analysen verwendet?	Ja	In der Studie wurden angemessene statistische Analysen verwendet. Die statistische Power betrug 80%.
13. War das Studiendesign angemessen und wurden Abweichungen vom üblichen RCT Design (individuelle Randomisierung, Parallelgruppen) bei der Durchführung und Analyse begründet?	Ja	Das Studiendesign war angemessen.

## Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne andere als die angegebene fremde Hilfe verfasst habe. Es wurden ausschliesslich Quellen und Hilfsmittel verwendet, auf die in der Arbeit verwiesen werden. Zitate, Abbildungen und Grafiken, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet.

Weiterhin erkläre ich, dass weder ich noch Dritte die vorliegende Arbeit an anderen Hochschulen eingereicht haben.

Ort, Datum Visp, 13.7.22

Stephanie M.

---

Unterschrift