Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

Master Thesis 2024

Schichtübergabe in der chirurgischen Intensivstation. Ein Safety-II Ansatz zur Entwicklung eines neuen Instruments zur Unterstützung von Pflegenden

Oktober 24

Autor: Patrick Zinsli
Betreuung: Prof. Dr Toni Wäfler
Praxispartnerin: Kantonsspital St. Gallen, PD Dr. Urs Pietsch

Zusammenfassung/Abstract

Schichtwechsel von Pflegenden zu Pflegenden stellen besonders in Intensivstationen eine Gefahr für die Patient:innen Sicherheit dar. Strukturierte Abläufe können diese Gefahr mindern. Eine Möglichkeit, den Schichtwechsel strukturierter zu gestalten, ist die Verwendung einer Checkliste. Die Entwicklung praxisfähiger Checklisten ist jedoch eine Herausforderung, insbesondere im heutigen klinischen Umfeld, das durch hohen Arbeitsdruck und komplexe Abläufe gekennzeichnet ist. Um diesen Anforderungen zu begegnen, wurde in dieser Arbeit ein Safety-II-Ansatz verfolgt, bei dem eine Checkliste mittels der Functional Resonance Analysis Method (FRAM) entwickelt wurde. Die entwickelte Checkliste berücksichtigt verschiedene Aspekte wie die eigene Pflegeplanung, einen vereinfachten und individuellen Ablauf, Unterstützung bei Störungen und die Überprüfung der Identität der Patient:innen. Die Checkliste wurde zudem im Rahmen einer «Room of Improvement»-Simulationsstudie getestet. Die Ergebnisse zeigten, dass die Checkliste eine solide Grundlage geschaffen hat, jedoch noch weitere Anpassungen notwendig sind, um eine optimale Integration in den klinischen Alltag zu gewährleisten und die Patient:innen Sicherheit nachhaltig zu verbessern.

Shift changes among nurses pose a significant risk to patient safety, especially in intensive care units (icu). Structured procedures can mitigate this risk. One way to make shift changes more structured is through the use of a checklist. However, developing practical checklists is a challenge, particu-larly in the current clinical environment characterized by high workload and complex processes. To address these demands, this study adopted a Safety-II approach, developing a checklist using the Functional Resonance Analysis Method (FRAM). The developed checklist considers various aspects such as personal care planning, simplified and individualized procedures, support during disruptions, and patient identity verification. The checklist was also tested in a «Room of Improvement» simulation study. The results indicated that the checklist provides a solid foundation but requires further adjustments to ensure optimal integration into clinical practice and sustainable improvement in patient safety.

Anzahl Zeichen: 195’696

Keywords: Safety-II, FRAM, Room of Improvment, Checkliste, Patient:innen Sicherheit

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Praxispartnerin ... 1
1.1 Aufbau dieser Arbeit ... 2
1.2 Praxispartnerin ... 2
1.2.1 Das Kantonsspital St. Gallen ... 2
1.2.2 Klinik für Operative Intensivmedizin ... 3
1.3 Problemstellung und Auftragsklärung ... 3
2 Forschungsfrage und Ziele der Arbeit ... 5
2.1 Fragestellungen und Hypothesen ... 5
2.2 Ziel und Abgrenzung ... 6
2.2.1 Ziel ... 6
2.2.2 Abgrenzung ... 6
3 Theoretische Grundlagen ... 6
3.1 Sicherheit in soziotechnischen Systemen ... 7
3.2 Patienten:innensicherheit (PS) ... 7
3.3 Resilience engineering ... 7
3.4 Safety-II ... 8
3.5 Functional Resonance Analysis Method (FRAM) ... 9
3.5.1 Grundprinzipien von FRAM ... 9
3.5.2 Entwicklung eines FRAM-Modells ... 11
3.5.3 Identifizieren und Beschreiben der Funktionen ... 11
3.5.4 Erkennen der Variabilität ... 15
3.5.5 Aggregieren der Variabilität ... 17
3.5.6 Konsequenzen der Analyse ... 19
3.6 Weitere Theorien ... 20
3.6.1 Hierarchische Aufgabenanalyse ... 20
3.6.2 Schichtübergabe ... 21
3.6.3 Room of Improvment ... 21
4 Studiendesign und methodisches Vorgehen ... 21
4.1 Studiendesign ... 23
4.2 Systematische Literaturanalyse ... 24
4.3 Methodisches Vorgehen qualitative Studie FRAM ... 25
4.3.1 Verwendete Methoden ... 25
4.3.2 Ablauf Datenerhebung ... 27
4.3.3 Sampling ... 29
4.3.4 Datenaufbereitung ... 30
4.4 Quantitative Studie ... 31
4.4.1 Beschreibung und Ablauf ... 31
4.4.2 Sampling und Randomisierung ... 33

4.4.3 Auswertung ... 34
5 Functional Resonance Analysis Method (FRAM) ... 34
5.1 Identifizierung der Funktionen ... 34
5.2 Entwicklung FRAM-Modell ... 36
5.3 Ablauf Schichtübergabe ... 37
5.4 Funktionen mit sozialer Majorität ... 37
5.5 Funktionen mit technischer Majorität ... 39
5.6 Funktionen ohne eindeutige Majorität ... 42
5.7 Hintergrundfunktionen ... 43
6 Entwicklung Instrument ... 2
6.1 Ergebnisse FRAM ... 48
6.1.1 Aggregieren der Variabilität ... 48
6.1.2 Konsequenzen der Analyse ... 51
6.2 Ergebnisse Systematische Literaturanalyse ... 53
6.3 Entwicklung der Checkliste ... 56
6.3.1 Generelle Eigenschaften der Checkliste ... 57
6.3.2 Design ... 57
6.3.3 Notizfeld «Störung» ... 58
6.3.4 Pause ... 58
6.3.5 Patient:innen Identität ... 59
6.3.6 Eigene Pflegeplanung ... 59
6.3.7 Bestehender Ablauf ... 60
6.3.8 Dokumentation ... 61
6.3.9 Patient:innen-Platz und Zimmer ... 61
7 Ergebnisse Quantitative Studie ... 62
7.1 Fragebogen ... 62
7.1.1 Geschlossene Fragen ... 62
7.1.2 Offene Frage ... 63
7.2 Fehlerdetektion ... 64
8 Diskussion ... 66
8.1 Beantwortung der Forschungsfragen ... 67
8.1.1 Entwicklung der Checkliste ... 67
8.1.2 Testen der Checkliste ... 68
8.2 Limitationen ... 69
8.3 Ausblick ... 70
8.4 Fazit und Handlungsempfehlungen ... 71
8.5 Dank ... 71
Literaturverzeichnis ... 73
Abbildungsverzeichnis ... 79
Tabellenverzeichnis ... 79

Abkürzungsverzeichnis 81
Anhang 82

1 Einleitung und Praxispartnerin

In einer Zeit, in der der Fachkräftemangel im Gesundheitswesen eine beunruhigende Realität darstellt, ist das Erhalten von Sicherheit in Krankenhäusern aber aktuell wie noch nie. Dieser Mangel an qualifiziertem Personal ist nicht nur ein Problem für die Patient:innen Sicherheit (PS), sondern gefährdet auch das Wohlbefinden der Gesundheitsfachkräfte selbst (Hellmann, 2022). Dies gilt insbesondere für die Intensivmedizin (Colvin et al., 2016). Kaum an einem anderen Ort in der medizinischen Praxis sind die Anforderungen derart herausfordernd: schwerkranke und instabile Patient:innen sowie extrem dynamische und komplexe Situationen (Rall & Dubb, 2023). Auch ist auf einer Intensivstation eine stetige Überwachung von den zu versorgenden Personen erforderlich. 24 Stunden lang und an 365 Tagen im Jahr. So gehören regelmässige Schichtwechsel in einer Intensivstation zum Alltag (Sirgo Rodríguez et al., 2018). Es werden genaue, relevante und aktuelle Informationen über die Pflege, Behandlung, den Bedarf an Gesundheitsdienstleistungen, die klinische Beurteilung, Überwachung und Bewertung sowie die Zielplanung der zu pflegenden Personen übermittelt und geprüft (Bukoh & Siah, 2020; Manias et al., 2016). Die Informationen und Arbeiten bei einem Wechsel vom einen Team zum anderen oder auch von Fachperson zu Fachperson sind so komplex, dass das dies im klinischen Alltag viele Fehler verursachen kann (Mardis et al., 2017).

Einen kausalen Zusammenhang zwischen Patient:innenübergabe und PS wurde in früheren Arbeiten noch angezweifelt (Manser & Foster, 2011). Und auch Mardis et al. (2017) haben in einer Metastudie festgestellt, dass nur wenige Arbeiten die PS bei Sichtübergaben untersuchen und empfehlen eine grössere Datengrundlage. Interventionsstudien legen jedoch einen Zusammenhang von Patient:innenübergabe und Patientensicherheit nahe (De Meester et al., 2013; Randmaa et al., 2014). Und auch neuere Arbeiten sehen Schichtwechsel als einen kritischen Moment in Bezug auf die Sicherheit von erkrankten Personen (Ahn et al., 2021; Clari et al., 2021). Ebenso sieht die Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Schichtwechsel Potential für die Erhöhung der Sicherheit von Patient:innen. Denn effektive Schichtwechsel gehören zu den neun zentralen Lösungen der WHO um die PS global positiv zu beeinflussen (Abdellatif et al., 2007). Dies gilt insbesondere im Fachgebiet der Intensivmedizin (Loefgren Vretare & Anderzén-Carlsson, 2020). In diesem Kontext erfordern komplexere Krankheitsbilder häufig anspruchsvollere Behandlungsmethoden sowie entsprechend aufwendigere Schichtübergaben, da eine grössere Anzahl von Verordnungen und medizinischen Geräten kontrolliert werden muss (Benzer et al., 2013; Colvin et al., 2016).

Bisher gibt es nur wenige veröffentlichte Studien, die sich mit der konkreten Gestaltung eines Schichtwechsels auseinandersetzen, der die PS fördert (Abo Seada et al., 2022). Und auch Mardis et al. (2017) fanden in ihrer Metaanalyse keine bewährte Praktiken bei der Übergabe von Schicht zu Schicht im Hinblick auf die Verbesserung der PS und der Qualität der Pflege. Es gibt jedoch Hinweise, dass wenn die Übergabepraxis standardisiert abläuft, zum Beispiel mit einer Checkliste, die PS erhöht werden kann (Jaulin et al., 2021; van der Geest et al., 2024). Viele Studien beschränken sich dabei auf die Kommunikation von medizinischem Personal während der Schichtübergabe (Ahn et al., 2021; Manser & Foster, 2011; Schmidt et al., 2019). Die vorliegende Arbeit verfolgt einen alternativen Ansatz. Das Hauptziel besteht darin, eine Checkliste für die spezifischen Arbeitsschritte während einer

Schichtübergabe zu entwickeln. Dieses Instrument soll nicht die Kommunikationsaspekte, sondern vielmehr die verschiedenen Kontrollarbeiten, die während einer Schichtübergabe durchgeführt werden, adressieren. Diese Kontrollarbeiten haben zum Ziel Fehler in Maschinen aber auch in menschlichen Faktoren zu reduzieren. Diese Fehler können sehr grosse Auswirkungen auf die PS haben. Daher wird in dieser Arbeit eine Checkliste entwickelt, die darauf ausgelegt ist, eine höhere Anzahl potenzieller Fehler zu identifizieren und somit die PS zu erhöhen.

1.1 Aufbau dieser Arbeit

Da diese Arbeit eine praktische Problemstellung untersucht, wird im nächsten Kapitel die Praxispartnerin genauer vorgestellt. In Kapitel 2 werden die Forschungsfrage und die Ziele der Arbeit erläutert. Im Kapitel 3 folgt eine Vorstellung der verwendeten Methoden und anschliessend wird das Forschungsdesign (vergl. Kapitel 4) dieser Forschungsarbeit vorgestellt. Danach folgen im Kapitel 5 die Ergebnisse der Analysen. Diese Arbeit hat einen Entwicklungsauftrag und das entsprechende Vorgehen wird in Kapitel 6 beschrieben. Das Ergebnis dieser Entwicklung wird getestet und im Kapitel 7 werden die Resultate dieser Untersuchung beschrieben. Das Kapitel 8 beinhaltet die Diskussion der Ergebnisse und die Limitationen. Danach folgend die Verzeichnisse und der Anhang. Da in dieser Arbeit viele Abkürzungen verwendet, wurde ein Abkürzungsverzeichnis (siehe Seite 81 erstellt).

1.2 Praxispartnerin

In diesem Kapitel wird die Praxispartnerin genauer vorgestellt.

1.2.1 Das Kantonsspital St. Gallen

Das Kantonsspital St. Gallen (KSSG) betreut drei Standorte: zwei Ambulatorien in Rorschach und Flawil sowie ein Spital in der Stadt St. Gallen. Diese Standorte gewährleisten die Medizinische Grundversorgung in ihren jeweiligen Standorten. Darüber hinaus stellt das KSSG auch die Spezialversorgung in der gesamten Region Ostschweiz sicher. Im KSSG arbeiten rund 6'000 Mitarbeitende und damit gehört das KSSG zu den grössten Spitälern der Schweiz (*Über uns | Kantonsspital St. Gallen*, 2023). Am Kantonsspital St. Gallen werden darüber hinaus umfassende Bildungsaufgaben wahrgenommen, wobei offiziell anerkannte Aus-, Fort- und Weiterbildungen in sämtlichen vertretenen medizinischen Fachdisziplinen angeboten werden. Das Unternehmen fungiert als aktive und kooperative Partnerin sämtlicher Institutionen, die im Gesundheitswesen tätig sind. Es gewährleistet die fachkompetente Behandlung, Pflege und Beratung von Menschen gemäss den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und ist aktiv an wegweisenden Forschungsprojekten beteiligt (*Unser Leistungsauftrag | Kantonsspital St. Gallen*, 2023).

1.2.2 Klinik für Operative Intensivmedizin

Eine Klinik des KSSG ist die Klinik für Operative Intensivmedizin (KOIM). Im KOIM erfolgt die Behandlung und Pflege von zu versorgenden Personen nach umfangreichen chirurgischen Eingriffen oder schwerwiegenden Unfällen. Zusätzlich werden andere kritisch erkrankte Personen, bei denen eine kontinuierliche Überwachung der lebenswichtigen Organfunktionen notwendig ist, betreut. Diese Betreuung wird durch ein interdisziplinäres Team, bestehend aus speziell ausgebildeten Fachkräften in Pflege und Therapie sowie ärztlichen Fachpersonen gewährleistet (*Wir stellen uns vor*, 2023). Im KOIM arbeiten, Stand April 2024, 136 Personen. Davon sind 18 Personen ärztliches Fachpersonal und 118 Pflegefachpersonen. 81 (davon 6 Ausbildner:innen) haben die Ausbildung als Pflegefachpersonen NDS HF IP absolviert, 21 sind Auszubildende NDS HF IP, 7 Personen sind Pflegefachpersonen Intermediate Care (IMC), 4 Fachpersonen Gesundheit (FaGe) und 4 Pflegehelfende SRK.
Grundsätzlich werden im KOIM erwachsene Patient:innen aus allen operativ tätigen Bereichen des Kantonsspitals St. Gallen sowie den neurologischen Kliniken aufgenommen. Dies geschieht mit dem Ziel, den präoperativen Zustand zu verbessern und zu optimieren. Zusätzlich werden Patient:innen bei komplexen Therapien, die viel Personal erfordern, oder bei aufwendiger Überwachung, die viel Zeit in Anspruch nimmt, behandelt. Sofern die KOIM über freie Bettenkapazitäten verfügt und/oder ausreichend Pflegepersonal vorhanden ist, untersteht sie der Aufnahme- und Behandlungspflicht. Es besteht ein 24-Stunden-Präsenzdienst von Ärztlichem- und Pflegepersonal. Zudem ist die Klinik für operative Intensivmedizin in die Katastrophenorganisation für den Funktionsbereich IPS integriert. (*Leistungsangebot*, 2023). Ein weiterer Fokus liegt auf der Lehre und Forschung. In der KOIM werden Ärztliche Fachpersonen zu Intensivmediziner:innen aus- und weitergebildet. Dabei steht eine qualifizierte Wissensgrundlage im Vordergrund, die auf Evidenz und Erfahrung basiert. Ebenso werden Pflegende zu kompetenten Intensivpflegefachpersonen ausgebildet. Hierbei wird besonderer Wert auf ein technisch und methodisch hochstehendes Können gelegt. Zudem wird versucht eine Kultur der Wertschätzung und ehrlichen Kommunikation sowie eine offene Fehlerkultur zu erhalten und zu fördern (*Lehre & Forschung*, 2023).

1.3 Problemstellung und Auftragsklärung

Die Beschreibung der Problemstellung und die Klärung des Auftrags basieren, wenn nicht anders angegeben auf persönlichen Gesprächen mit den Ansprechpartner:innen der KOIM.
Wie bereits im vorherigen Kapiteln beschrieben ist die KOIM bestrebt die Qualität und Sicherheit der Behandlungen stetig zu verbessern. Gleichzeitig ist die Ausbildung der bestehenden Fachpersonen ein wichtiger Bestandteil der Strategie. Ein Instrument zur Steigerung der PS und zur Ausbildung des Pflegepersonals ist der sogenannte «Room of Improvement» (RoI) oder auch «Room of Horrors» genannt (siehe auch Kapitel 3.6.3). Dabei handelt es sich um eine niederschwellige Simulation, welche in einem normalen Spitalzimmer durchgeführt werden kann. Simuliert werde reale Szenarien des Klinikalltages. In diesen Szenarien werden Fehler integriert, welche die Teilnehmenden finden sollten (Zimmermann et al., 2021). Eine der Alltagsituationen, welche die KOIM im RoI simuliert, ist die Übernahmekontrolle (ÜK), welche bei jeder Schichtübernahme gemacht wird. Die Verwendung dieses Settings für einen RoI liegt besonders nahe, da eine ÜK in der Praxis das Finden von Fehlern, welche von

den Vorschichten gemacht wurden, zum Ziel hat. Der Praxisbezug wird zusätzlich erhöht, da im RoI Fehler versteckt werden, welche im Critical Incident Reporting System (CIRS) gesammelt wurden. Mit diesem System können kritische Zwischenfälle im Klinikalltag niederschwellig gemeldet werden. Auf dieser Grundlage werden Korrekturmassnahmen ergriffen, um ein erneutes Auftreten dieser Ereignisse zu verhindern (Goekcimen et al., 2023). So können konkrete Fehler aus der Praxis gezielt angegangen werden und jede Teilnahme an einem RoI kann dazu beitragen, die ÜK zu verbessern und somit die PS zu erhöhen. Ein Trainingseffekt wurde durch vorherige Evaluierungen nachgewiesen. Dies äussert sich darin, dass bei wiederholten Durchläufen in einem RoI eine messbare Verringerung nicht identifizierter Fehler während der Übergabe erfolgt. Aus diesem Grund werden im KOIM regelmässig RoI abgehalten.

Die Durchführung dieser Sitzungen erfolgt in einem simulierten Umfeld. Die zu behandelnde Person ist eine Puppe. Dieses Setting bietet nicht nur die bereits erwähnten Möglichkeiten, praktische Fähigkeiten zu trainieren, sondern ermöglicht auch die Durchführung verschiedener Studien. Eine kürzlich durchgeführte Untersuchung hat mithilfe eines Eyetrackers die Blickpunkte der Pflegenden während einer ÜK erfasst. Die Blickmuster derjenigen Teilnehmenden, die mehr Fehler identifizierten, zeigen eine Tendenz zu einem strukturierteren Ansatz (van der Geest et al., 2024). Um diesen strukturierten Ansatz weiter zu fördern, bietet es sich an, die ÜK mit Hilfe einer Checkliste durchzuführen. Das Entwickeln einer solchen Checkliste ist der Auftrag, welche diese Arbeit verfolgt. Diese Checkliste soll jedoch nicht nur dazu beitragen, eine ÜK strukturierter und somit potenziell sicherer abzuhalten, sondern soll auch als zusätzliches Werkzeug in der klinischen Praxis in der KOIM eingesetzt werden. Um die Arbeitsschritte in der Praxis untersuchen zu können und der Komplexität der Schichtübergabe gerecht zu werden, soll die Entwicklung der Checkliste zudem unter der Prämisse des Safety-II Ansatzes gestaltet werden. Dieser Ansatz konzentriert sich, nicht nur auf die Fehler und Probleme in einem System, sondern auch auf die Funktionen und Prozesse, die dazu führen, dass das System normalerweise erfolgreich ist (Hollnagel, 2018). Der Safety-II-Ansatz, der sich auf das Verständnis und das Lernen aus erfolgreichen Ergebnissen konzentriert, wird zunehmend als wertvolles Konzept im Gesundheitswesen anerkannt (Verhagen et al., 2022). Er ist besonders in komplexen Systemen, wie einer Intensivstation von Bedeutung, wo er dazu beitragen kann, potenzielle Risiken proaktiv zu erkennen und anzugehen (van den Heuvel et al., 2021).

2 Forschungsfrage und Ziele der Arbeit

In diesem Kapitel werden die Forschungsfragen, Hypothesen und Ziele detailliert erläutert sowie eine Abgrenzung innerhalb des Forschungsfeldes vorgenommen.

2.1 Fragestellungen und Hypothesen

Da diese Arbeit einen qualitativen Anteil, die Gestaltung eines neuen Instrumentes und einen quantitativen Anteil, die Überprüfung dieses Instrumentes in einem Room of Improvement besitzt, wurden zwei Fragestellungen formuliert:

- Explorierende Fragestellung für die qualitative Methode:
  Wie kann eine Checkliste für die Übernahmekontrolle zwischen den Pflegefachkräften auf der chirurgischen Intensivstation des Kantonsspitals St. Gallen (KSSG) gestaltet sein, damit die Patientensicherheit gefördert werden kann?
- Hypothesenprüfende Fragestellung für die quantitative Methode:
  Kann diese Checkliste die Anzahl Fehler in einer Übernahmekontrolle, welche in einem Room of Improvement simuliert werden, im Vergleich zum Ablauf ohne Checkliste verringern?

Hypothese

Die Arbeit wird einen qualitativen und einen quantitativen Teil beinhalten (siehe Kapitel 4). Da die Entwicklung eines Instrumentes einen explorativen Charakter verfolgt, wird für diesen Teil keine Hypothese formuliert. Für die quantitative Studie wurde eine Hypothese formuliert.
Checklisten haben das Potenzial die PS bei der Übergabe von Schicht zu Schicht auf der Intensivstation zu verbessern (Salzwedel et al., 2016). Die Einführung eines standardisierten Übergabeprotokolls bzw. einer Checkliste führte zu signifikanten Verbesserungen in der sicheren Praxis des Pflegepersonals sowie zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Übergaben auf der Intensivstation (Malekzadeh et al., 2013). Vorherige Studien welche im KOIM im Rahmen eines RoI gemacht wurden, zeigen ebenfalls das grosses Potenzial von Checklist für Schichtübergaben auf (van der Geest et al., 2024). Safety-II legt den Fokus auf das Verständnis von Unsicherheiten und Kompromissen in der täglichen Praxis sowie deren Einfluss auf die Erfolgs- und Misserfolgsraten. Dadurch bietet diese Konzept eine alternative Perspektive und kann zusätzliche Möglichkeiten für die PS aufzeigen (Verhagen et al., 2022). Der Bezug auf die Praxis und der Einbezug von den Anwendenden, ist für die Entwicklung einer Checkliste ist sehr wichtig (Russ et al., 2013). Basierend auf diesen Erkenntnissen wird angenommen, dass das neue Instrument die Schichtübergaben verbessern kann. Daher wurde für die quantitative Methode die folgende Hypothese formuliert:

H_1: Die Fehleranzahl ohne Checkliste ist durchschnittlich höher als mit der neu entwickelten Checkliste.
Die Nullhypothese lautet:
H_0: Die Fehleranzahl ohne Checkliste ist durchschnittlich gleich hoch oder kleiner als mit der neu entwickelten Checkliste.

2.2 Ziel und Abgrenzung

In diesem Kapitel wird das Ziel der Arbeit dargestellt sowie eine Abgrenzung zu anderen Konzepten vorgenommen.

2.2.1 Ziel

Das Ziel dieser Arbeit ist es eine Checkliste für die ÜK zu entwickeln. Diese Checkliste soll Pflegende dabei unterstützen ihre Schichtübergaben so zu gestalten, dass während der ÜK die Fehlerdetektion erhöht wird und so die PS gefördert wird.

2.2.2 Abgrenzung

In der vorliegenden Arbeit wird ausschliesslich die Übergabe von einer Pflegeschicht zur nächsten in der Intensivstation betrachtet und nicht die Übergabe von Patient:innen von anderen Klinken oder Stationen. In bisherigen Studien werden oft zusätzlich Übergabeszenarien von Operationssälen in die Intensivstation oder anderen Stationen sowie an Familienmitglieder untersucht. Des Weiteren wird sich diese Arbeit mit der ÜK befassen und nicht mit der Informationsübergabe, dem Übergaberapport (siehe Kapitel 5), welche die Personen bei der Schichtübergabe zusätzlich durchführen.
Obwohl, dass diese Szenarien nicht im Fokus dieser Arbeit liegen, können sie potenziell zur Steigerung der PS beitragen (Wibrandt & Lippert, 2020).

3 Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die für die Arbeit wichtigsten theoretischen Grundlagen erklärt. Im letzten Kapitel werden einige Theorien zusammengefasst, auf die in dieser Arbeit nur am Rande eingegangen wird. Für die Einordung sind diese trotzdem relevant und werden aus diesem Grund kurz erläutert. Zu Beginn wird jedoch beschrieben, wie der Begriff «Sicherheit» in dieser Arbeit verstanden wird.
Die umgangssprachliche Verwendung des Begriffes «Sicherheit» ist durch eine Vielzahl Bedeutungen gekennzeichnet. Im Englischen wird sprachlich zwischen «Safety» und «Security» differenziert. Letzteres zielt auf die Absicherung vor überwiegend externen Gefahren bspw. Schutz vor böswilligen Angriffen. Unter «Safety» wird hingegen die Gewährleistung der Sicherheit im Betrieb von komplexen soziotechnischen Systemen verstanden. Im deutschen Sprachraum wird diese Unterscheidung nicht gemacht. Der Begriff «Sicherheit» beinhaltet beide Konzepte (Ritz, 2015). In der vorliegenden Arbeit wird der Terminus als Sicherheit im Betrieb von soziotechnischen Systemen verstanden.

3.1 Sicherheit in soziotechnischen Systemen

Im Kontext von einem soziotechnischen System, identifiziert Antonsen (2017) drei zentrale Aspekte für Sicherheit:

- Sicherheit wird als Zustand oder Situation definiert, in dem das Risiko für das Auftreten eines potenziell gefährlichen Ereignisses in einem System, als akzeptabel betrachtet wird.
- Sicherheit umfasst das Gefühl von Schutz und Kontrolle. Das Sicherheitsgefühl ist eng mit dem Vertrauen in ein System verbunden.
- Sicherheit wird als die Fähigkeit einer Organisation definiert, das Auftreten eines potenziell gefährlichen Ereignisses zu reduzieren oder zu eliminieren.

Um Sicherheit in einem soziotechnischen System zu gewährleisten, gibt es unterschiedlichste Paradigmen. Lange war die Sicherheitsforschung von einer igenieurwissenschaftlichen Sichtweise geprägt (Ritz, 2015). Diese postulierte einen lineare Sichtweise von Ursache und Wirkung (Hollnagel, 2012). Erst in den 1990er Jahren wurde deutlich, dass die Welt nicht mehr in überschaubaren, homogenen Ursache-Wirkungs-Kategorien verstanden werden kann. Stattdessen sah man sich mit unüberschaubaren, heterogenen Welten konfrontiert (Hollnagel, 2018). Obwohl geistige Hintergründe für dynamische, nichtlineare Modelle bereits in den 1960er Jahren existierten, beruhten die Methoden bis in die späten 1990er Jahren auf den Prinzipien von linearen Ursache-Wirkung-Zusammenhängen (Hollnagel, 2012). Ein Beispiel für ein solche Sichtweise ist das in der Sicherheitsforschung sehr bekannte *Swiss-Cheese-Modell* von Reason (Reason, 1990; Ritz, 2015). Erst gegen Ende des 20. Jahrhunderts setzten sich die Ideen eines alternativen, systemischen Ansatzes durch (Hollnagel, 2012). Als Beispiele dieser neuen Paradigmen können der *Safety-II* Ansatz und das *Resilience Engineering* dienen. Beide werden in den übernächsten Kapiteln genauer vorgestellt.

3.2 Patienten:innensicherheit (PS)

PS umfasst ein breites Spektrum an Dimensionen, das nicht nur von medizinischen Prozessen, sondern auch von psychologischen, ergonomischen, technologischen und unfalltheoretischen Aspekten auch von Erkenntnissen der Kommunikationswissenschaften beeinflusst wird (St.Pierre & Hofinger, 2020). Dabei hat die PS seitdem es das erste Mal von Institute of Medicine (US) (2000) den Diskurs eröffnete eine ähnliche Entwicklung gemacht wie die bereits geschilderte, allgemeine Definition von Sicherheit (siehe Kapitel 3.1). Es fand eine Evolution von einfachen Ursache-Wirkungs-Kategorisierung hinzu unüberschaubaren, heterogenen Welten statt (Schrappe et al., 2018). So kann die PS analog des allgemeinen Sicherheitsverständnis in soziotechnischen Systemen definiert werden. Der Fokus von den Bemühungen für mehr Sicherheit ist jedoch spezifischer auf die Patient:innen gelegt.

3.3 Resilience engineering

Resilience engineering legt den Fokus auf die Fähigkeit eines soziotechnischen Systems unter verschiedenen Bedingungen erfolgreich zu sein (Hollnagel et al., 2006). Die Entstehung von Sicherheit und Unsicherheit, also sicherheitsrelevante Ereignisse, werden nicht als etwas Negatives, sondern einfach als Ergebnis komplexer soziotechnischer-Systeme betrachtet. Diese resultieren aus

vielfältigen Interaktionen zwischen den Komponenten des Systems und den Schwankungen, die im System auftreten. Im Resilience engineering geht es vielmehr darum die Gesamtleistung eines Systems zu erfassen und zu verstehen, anstatt sich ausschliesslich auf Abweichungen und Probleme zu beschränken (Ritz, 2015). Dabei ist davon auszugehen, dass in einem soziotechnischen System viel mehr positive sicherheitsrelevante Ereignisse geschehen als Negative. Daher erscheint es auch sinnvoller, sich darauf zu konzentrieren, warum Dinge erfolgreich verlaufen, anstatt sich auf die Ursachen von Misserfolgen zu fokussieren (Hollnagel et al., 2006). Hollnagel (2017) beschreibt vier Fähigkeiten die Unternehmen besitzen sollten um Resilience engineering zu fördern. Es handelt es sich um die Fähigkeit zur Überwachung, zur Reaktion, zur Antizipation und zum Lernen. Aus dieser Annahme entstand auch der Ansatz des Safety-II, welcher im nächsten Kapitel beschrieben wird.

3.4 Safety-II

Safety-II betont die Bedeutung eines proaktiven Ansatzes für die Sicherheit in soziotechnischen Systemen. Im Gegensatz zu Safety-I, das sich auf die Vermeidung von Fehlern und Unfällen konzentriert, betont Safety-II die Bedeutung des Verständnisses und der Nutzung von Systemresilienz und der Fähigkeit, sich an unterschiedliche Situationen anzupassen (Hollnagel, 2018). Sujan et al. (2019) unterscheiden zwischen Safety-I und Safety-II drei Punkte. Diese Unterscheidung zwischen diesen Paradigmen ist laut Lawton (2018) als zu einfach formuliert. Für das Verständnis macht die Unterscheidung trotzdem Sinn.

1. In einer linearen (siehe Kapitel 3.1) Safety-I Sichtweise ist ein System dann sicher, wenn unerwünschte Handlungen abwesend sind. Wenn nun der Fokus auf diese Handlungen gelegt wird, führt das paradoxerweise dazu, dass nach etwas gesucht wird, was gar nicht vorhanden ist (Hollnagel, 2018). Safety-II hingegen zielt darauf ab, in einem System ein kontinuierliches proaktives Sicherheitsmanagement zu fördern, indem die Resilienzkapazitäten gestärkt werden. Dies bedeutet, dass Einzelpersonen, Teams und Organisationen dabei unterstützt werden, Veränderungen zu antizipieren, in einer komplexen Welt dynamische Kompromisse eingehen um erfolgreich zu sein und aus täglichen Erfahrungen lernen (Hollnagel, 2018).
2. Aus der rückwärtsgerichteten Betrachtung ergibt sich, dass die Fokussierung des Lernens im Kontext von Safety-I auf der Analyse von vorangegangenen Zwischenfällen liegt. Es werden Lehren aus aussergewöhnlichen Ereignissen gezogen, um sicherzustellen, dass sich diese nicht wiederholen. Die daraus resultierenden Erkenntnisse manifestieren sich oft in der Implementierung von Barrieren und Kontrollen, die darauf abzielen, Verhaltensweisen einzuschränken und Abweichungen zu verhindern. Im Gegensatz dazu bezieht sich das Lernen im Rahmen des Safety-II-Ansatzes darauf, das Verständnis für die alltägliche Arbeit zu vertiefen. Der Fokus liegt auf den normalen Anpassungen und Kompromissen, die Menschen täglich eingehen, um erfolgreich zu agieren (Sujan et al., 2017).
3. Der dritte wesentliche Unterschied liegt in der Betrachtung der Leistungsvariabilität. Aufgrund der unvermeidlichen Spannungen, Widersprüche und konkurrierenden Prioritäten, die in

einem soziotechnischen System immer vorhanden sind, wird auch immer Leistungsvariabilität präsent sein (M. Sujan et al., 2015). Innerhalb von Safety-I wird Leistungsvariabilität oft als nachteilig betrachtet, da sie zu Fehlern beitragen kann. Daher wird versucht, sie durch Standardisierung und Protokolle einzuschränken. In Safety-II hingegen wird Leistungsvariabilität als unvermeidlich und sogar als vorteilhaft angesehen. Sie wird sowohl als Ursache für Erfolg als auch für Misserfolg betrachtet (Hollnagel, 2018).

Doch wie kann Safety-II in einem soziotechnischen System angewendet werden? Eine Methode ist die Functional Resonance Analysis Method, welche im nächsten Kapitel beschrieben wird.

3.5 Functional Resonance Analysis Method (FRAM)

FRAM ist ein Analysemethode, welche auf der Idee von Safety-II entwickelt wurde. Es dient dazu das Verhalten in komplexen Systemen und dynamischen Umgebungen besser zu verstehen (Hollnagel, 2012). FRAM bietet eine effektive Möglichkeit, die grundlegenden Eigenschaften von *work as done* (WAD) zu erfassen (Clay-Williams et al., 2015). WAD bezieht sich auf die tatsächliche Ausführung von Aufgaben und Prozessen in einer realen Arbeitsumgebung. Es beschreibt, wie Menschen in der Praxis, basierend auf den individuellen Fähigkeiten, Erfahrungen, Ressourcen und den spezifischen Anforderungen der aktuellen Situation arbeiten (Braithwaite et al., 2016). Diese Art der Arbeit kann von den formalen oder vorgeschriebenen Verfahren abweichen und durch unvorhergesehene Ereignisse, Zeitdruck, komplexe Arbeitsumgebungen oder andere Einflussfaktoren beeinflusst werden. Entgegengesetzt zu WAD wird *work as imagined* (WAI) platziert. WAI bezieht sich auf die geplante oder vorgesehene Ausführung von Aufgaben und Prozessen gemäss den offiziellen Richtlinien, Verfahren und Vorschriften einer Organisation. Es repräsentiert die idealisierte Vorstellung davon, wie die Arbeit erledigt werden soll, basierend auf den formulierten Standards, Protokollen oder Regeln (Braithwaite et al., 2016). Diese starren Regeln suggerieren, dass es in einem System den einen besten Weg gibt, der für alle Eventualitäten funktioniert (Wäfler et al., 2021). FRAM ermöglicht, die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit von Arbeitsprozessen zu verstehen, anstatt sich nur auf den einen Weg zu konzentrieren. Es hilft, potenzielle Risiken und Fehlerquellen in komplexen Umgebungen zu identifizieren und Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit zu entwickeln (Hollnagel, 2012).

3.5.1 Grundprinzipien von FRAM

FRAM basiert auf vier grundlegenden Prinzipien (Hollnagel, 2012). Wie bereits erwähnt, basiert diese Methode auf dem *Safety-II* Ansatz. Die folgenden Grundprinzipien ähneln sich daher den bereits im Kapitel 3.4 vorgestellten grundlegenden Gedanken von Safety-II.

Das Prinzip der Äquivalenz von Erfolg und Misserfolg

Traditionell wird ein System oder eine Situation in Einzelteile zerlegt, um zu erklären, warum etwas fehlgeschlagen ist. Dabei werden Komponenten identifiziert, die für das negative Ergebnis verantwortlich sind, weil sie fehlerhaft funktionierten oder falsch ausgeführt wurden. Dieser Ansatz basiert auf der Annahme, dass unterschiedliche Ursachen für Erfolg oder Misserfolg verantwortlich sind. FRAM

hingegen folgt dem Safety-II-Ansatz: Erfolg resultiert aus denselben Ursachen wie Misserfolg. Die Tatsache, dass die Ergebnisse unterschiedlich sind, bedeutet nicht zwangsläufig unterschiedliche Ursachen. Hollnagel (2012, S. 22) fasst das in einem Satz zusammen: «Ereignisse gehen aus denselben Gründen gut oder eben nicht gut aus».

Das Prinzip der ungefähren Anpassung

Moderne soziotechnische Systeme sind oft zu komplex, um in ihrer Gesamtheit verstanden zu werden. Die Arbeitsbedingungen in solchen Systemen entsprechen selten vollständig den Erwartungen oder Vorschriften. Daher ist es notwendig, die Leistung kontinuierlich an die vorhandenen Bedingungen anzupassen. Wobei diese Anpassungen aufgrund begrenzter Ressourcen eher ungefähr als präzise sind. Die ungefähre Anpassung erklärt, warum Dinge gut funktionieren, aber auch, warum sie gelegentlich scheitern.

Das Prinzip der emergenten Ergebnisse

Die Variabilität, die auf die alltäglichen Anpassungen zurückzuführen sind, erklärt die Ursache für einen Fehler im Normalfall nicht in ausreichender Weise. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass es unmöglich ist, eine spezifische Ursache zu identifizieren, die das beobachtete Ergebnis erklärt. In solchen Situationen wird es nichts geben, was tatsächlich als fehlerhaft angesehen werden kann. Oder im Hinblick auf die Variabilität gesagt, keine Leistung, weicht so stark vom Normalfall ab, dass es als Fehler oder Abweichung betrachtet werden könnte. Die Leistungsanpassungen wurden üblicherweise vorgenommen, weil sie sich in der Vergangenheit bewährt hatten. Sie wurden jedoch weder dokumentiert noch können sie wieder «gefunden» oder rekonstruiert werden. Andererseits können die Variabilität mehrerer Funktionen zusammenfallen und sich gegenseitig in unerwarteter Weise beeinflussen. Was zu unvorhergesehenen und überproportionalen Auswirkungen führt - sowohl negativ als auch positiv. Diese Art der Beschreibung oder Erklärung von Ergebnissen wird technisch als nichtlinear bezeichnet und sowohl Fehler (das, was schlecht ausfällt) als auch die alltägliche Arbeit (das, was gut ausfällt) sind Emergenzen der Variabilität und können nicht als alleinige Ursache für das Resultat bestimmt werden.

Das Prinzip der Resonanz

Verschiedene Funktionen können sich gegenseitig beeinflussen, wodurch eine ungewöhnlich grosse Amplitude in einer oder mehreren Funktionen entsteht. Diese Verstärkung der Variabilität kann sich auf andere Funktionen ausbreiten, ähnlich dem Phänomen der Resonanz. Dies führt, wie im vorherigen Absatz bereits beschrieben, zu emergenten Einflüssen, die nicht durch lineare Ursache-Wirkungs-Ketten erklärt werden können.

Das Konzept der Resonanz, entlehnt aus der Physik, unterscheidet zwischen verschiedenen Arten von Resonanz, wobei die für FRAM zentrale funktionale Resonanz die erkennbare Schwankung in einem soziotechnischen System beschreibt. Funktionale Resonanz entsteht, wenn verschiedene Funktionen mit alltäglicher Variabilität unbeabsichtigt interagieren, und bietet somit eine Möglichkeit, emergente und nichtlineare Ergebnisse zu verstehen, vorherzusagen und zu kontrollieren.

3.5.2 Entwicklung eines FRAM-Modells

FRAM ist ein systematischer Ansatz, um eine Darstellung zu erstellen, wie ein Ereignis oder eine Leistung normalerweise abläuft. Das Resultat dieser Darstellung wird als FRAM-Modell bezeichnet. Die Entwicklung eine FRAM-Modells kann grob in vier Schritten beschrieben werden (Hollnagel, 2012):

1. Identifizieren und Beschreiben der Funktionen
2. Erkennen der Variabilität
3. Aggregieren der Variabilität
4. Konsequenzen der Analyse

Der Zweck des FRAM-Modells ist es, eine prägnante und systematische Beschreibung der Arbeit, wie sie typischerweise stattfindet (work as done), aufzuzeigen und nicht wie sie theoretisch sein müsste (work as imagined) (Hollnagel, 2012). Anhand der vier Schritte wird die Entwicklung eines FRAM-Modells in den beiden nächsten Kapiteln beschrieben:

3.5.3 Identifizieren und Beschreiben der Funktionen

Eine Funktion im FRAM-Modell stellen Handlungen oder Aktivitäten dar, die erforderlich sind, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen (Hollnagel, 2012). Diese Funktionen können Menschen einzeln oder im Team durchführen. Bspw. Patient:innen zu triagieren oder einen Medikamentenabgleich vorzunehmen. Eine Funktion kann sich auch auf das beziehen, was eine Organisation tut. So ist zum Beispiel die Funktion einer Intensivstation schwere bis lebensbedrohlichen Krankheiten oder Verletzungen zu behandeln (Hollnagel et al., 2014). Weiter kann sich eine Funktion darauf beziehen, was ein technisches System entweder selbst tut (eine automatisierte Funktion) oder zusammen mit Menschen (eine soziotechnische Funktion). Ein Beispiel für eine soziotechnische Funktion aus dem Gesundheitswesen ist ein elektronische Patientenakte anschauen (Hollnagel, 2012).

Jede Funktion wird in FRAM mit sechs Aspekten beschrieben: Input, Output, Precondition, Resources, Control, and Time. Pro Funktion müssen nicht zwingend alle Aspekte beschrieben werden. Sie sollten nur dann beschrieben werden, wenn sie für die Analyse wichtig sind (Hollnagel et al., 2014). Auch können die Aspekte von einer Funktion nicht immer trennscharf voneinander abgegrenzt werden. Für die FRAM ist wichtiger, dass der Aspekt im Modell beschrieben wird, als dass trennscharf einer Funktion zugeschrieben wird (Hollnagel, 2012). Nachfolgend werden diese sechs Aspekte nach Hollnagel et al. (2014) genauer beschrieben:

Input

Der *Input* einer Funktion ist als das definiert, was von der Funktion verwendet oder umgewandelt wird, um einen Output zu erzeugen. Die kann Material, Energie oder Information sein. Der *Input* kann zudem auch eine Funktion aktivieren oder starten. Technisch ausgedrückt ist der *Input* eine Anweisung, dass die Funktion gestartet werden kann.

Output

Der *Output* ist das Ergebnis oder die Zustandsveränderung einer Funktion. Wie der Input kann der *Output* einer Funktion Material, Energie oder Information darstellen. Ein Beispiel für Information ist eine Freigabe oder das Ergebnis einer Entscheidung

Precondition

In vielen Fällen kann eine Funktion nicht beginnen, bevor eine oder mehrere Vorbedingungen stattgefunden haben. *Preconditions* können einerseits Systemzustände sein, die erfüllt sein müssen, oder andererseits Bedingungen, die überprüft werden sollten, bevor eine Funktion ausgeführt wird. Eine *Precondition* ist ein Output einer anderen Funktion. Im Unterschied zu einem Input können *Preconditions* aber keine Funktionen starten. Es ist keine Anweisung, sondern eine Voraussetzung für eine Funktion.

Resources/Execution Condition

Eine Funktion kann unterschiedlichste Ressourcen benötigen, sei es Energie, Werkzeuge, Kompetenzen etc. Eine Ressource ist somit etwas, das während der Ausführung einer Funktion benötigt oder verbraucht wird. Daher wird oft auch zwischen *Resources* und *Execution Condition* unterschieden. Ersteres wird während der Funktion verbraucht, zweiteres muss während der gesamten Dauer der Funktion verfügbar sein. Diese ständige Verfügbarkeit unterscheidet die *Execution Condition* auch vom Aspekt *Precondition.* Dieser muss vor dem Start der Funktion vorhanden sein, nicht aber während der Dauer der Funktion.

Control

Dies ist das, was eine Funktion überwacht oder reguliert, damit sie den gewünschten Output erzeugt. Dies kann bspw. ein Plan, ein Verfahren, eine Reihe von Richtlinien etc. sein. Eine weitere, weniger formale Art der Kontrolle ist die soziale Kontrolle. Diese kann von aussen, durch Erwartungen anderer, oder auch intern, durch die eigenen Vorstellungen, kommen.

Time

Zeit kann auch als *Precondition*, *Resources* oder *Control* betrachtet werden. Da Zeit einen besonderen Status hat, wird sie als separater Aspekt behandelt. Sämtliche zeitlichen Abhängigkeiten der Funktion werden in diesem Aspekt beschrieben.

Die Funktionen und Aspekte werden im FRAM als Hexagon dargestellt. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel einer Funktion mit den sechs Aspekten.

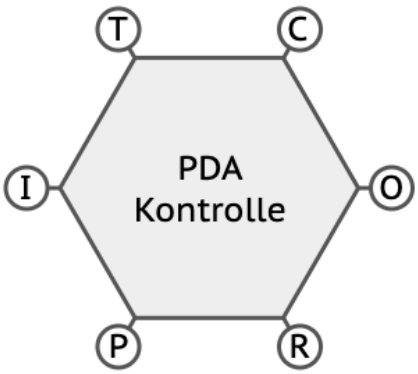


Abbildung 1: Beispiel einer Funktion im FRAM mit den sechs Aspekten: I:Input T: Time, C: Control, O: Output, R: Resources, P: Precondition (Eigene Darstellung)

Damit die Aspekte einer Funktion besser beschrieben werden können, wird zusätzlich zu der Darstellung als Hexagon, eine Tabelle verwendet. Hollnagel (2012) nennt diese Tabelle «FRAM-Frame». Die folgende Tabelle zeigt einen leeren «FRAM-Frame» (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: leerer FRAM frame nach Hollnagel (2012)

Name der Funktion	
Beschreibung der Funktion	
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Wenn mehreren Aspekten verschiedener Funktionen eine Verbindung zugewiesen wurde (bspw. der *Output* einer Funktion zu der *Precondition* einer anderen) dann besteht eine potenzielle Abhängigkeit oder Kopplung zwischen diesen Funktionen (Hollnagel et al., 2014). Dies wir im Modell mit einem Strich vom Aspekt *Output* zu einem anderen Aspekt (Input, Precondition, Resource, Control, Time) einer anderen Funktion dargestellt (siehe Abbildung 2). Dieser Zusammenhang stellt jedoch keine zeitliche, sondern vielmehr eine logische Abfolge der Funktionen dar. Damit ein FRAM-Modell komplett ist, muss jeder Aspekt ein *Output* von einer anderen Funktion sein und jeder *Output* muss ein Nicht-Output-Aspekt einer anderen Funktion sein (Hollnagel et al., 2014).

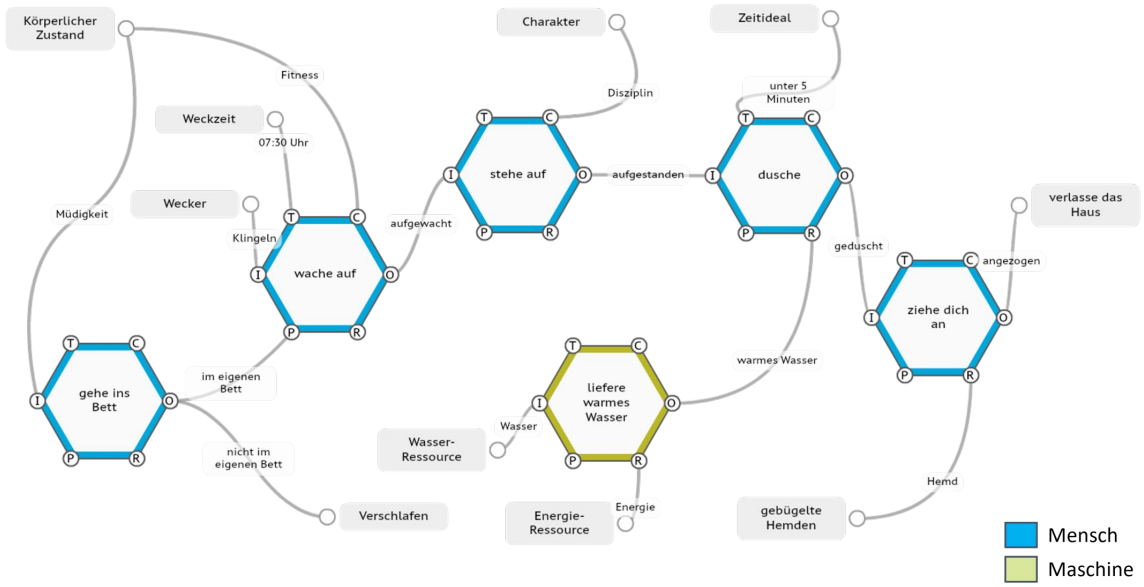


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem FRAM-Modell „Morgens zur Arbeit kommen". Es zeigt sechs Funktionen von einer typischen Morgenroutine vor der Arbeit. (Mühlbradt, 2022)

Ein FRAM-Modell repräsentiert keine konkrete Situation, sondern fungiert als generisches Modell, das die potenziellen Verbindungen und Schwankungen der Funktionen in einer typischen Situation darstellt (Hollnagel et al., 2014). Die Ausführung einzelner Funktionen sowie ihre mögliche Reihenfolge werden durch sogenannte «Instanzen» des Modells veranschaulicht. Eine Instanz besteht aus einem Satz von Funktionen aus dem FRAM-Modell. Diese Instanz kann entweder eine tatsächliche Situation im Rahmen einer Ereignisanalyse oder eine hypothetische Situation im Kontext einer Risikobeurteilung sein (Hollnagel, 2012). Dabei unterscheidet Hollnagel (2012) zwischen Vorgelagerten- (upstream) und Nachgelagerten Funktionen (downstream) sowie zwischen Vordergrund- (foreground) und Hintergrund Funktionen (background).

Vor- und nachgelagerte Funktionen repräsentieren eine zeitliche Beziehung zwischen zwei Funktionen bei einer Analyse des Modells (Hollnagel, 2012). So ist im vorherig dargestellten FRAM-Modell (Abbildung 2) «gehe ins Bett» eine vorgelagerte Funktion von «wache auf». Ein FRAM-Modell beschreibt die Funktionen und ihre potenziellen Kopplungen für eine typische Situation (Instanz), aber nicht für eine bestimmte Situation. Es ist daher nicht möglich, mit Gewissheit zu sagen ob eine Funktion immer vor oder nach einer anderen Funktion ausgeführt wird (Hollnagel et al., 2014).

Vorder- und Hintergrund Funktionen hingegen sind Unterscheidungen die sich auf den Fokus der Analyse beziehen. Eine Funktion wird als Vordergrundfunktion betrachtet, wenn sie Teil des Studienfokus ist. Was in der Regel bedeutet, dass die Variabilität der Funktion Konsequenzen für das Ergebnis des untersuchten Ereignisses oder Prozesses haben kann. Eine Hintergrundfunktion ist eine Funktion, von der angenommen wird, dass sich die Variabilität dieser Funktion während der Dauer des untersuchten Prozesses oder der untersuchten Tätigkeit nicht ändert oder stabil bleibt aber trotzdem einen Einfluss auf den Untersuchungsgegenstand hat. Sie bilden den Kontext zu Funktionen im System, welche nicht im Fokus der Untersuchung sind (Hollnagel et al., 2014).

Hollnagel (2012, S. 36) fasst das Ziel vom ersten Schritt wie folgt zusammen:

«The purpose of the first step is to identify the functions that are required for everyday work to succeed, by describing how something is done in detail rather than as an overall task or activity. These functions constitute the FRAM model.»

Nach diesen Arbeiten ist ein FRAM-Modell komplett und der erste Schritt einer FRAM getan. Die Analyse wird mit dem zweiten Schritt fortgesetzt, welcher im nächsten Kapitel beschrieben wird.

3.5.4 Erkennen der Variabilität

Nun wird der Fokus auf die Variabilität gelegt. Wie bereits in den Grundprinzipien von der FRAM (siehe Kapitel 3.5.1) beschrieben, wird Leistungsvariabilität in der Methode als gegeben angesehen. Sie kann dazu beitragen, dass ein System sicherer wird aber auch das es unsicherer wird. Die Variabilität wird in einer FRAM für jede Funktion beschrieben. Dabei wird der Fokus hauptsächlich auf den Output einer Funktion gelegt. Denn wenn die Leistung einer Funktion variabel ist, ohne, dass sich dies im Output zeigt, dann ist die Variabilität nicht wichtig (Hollnagel et al., 2014). Dabei unterscheidet Hollnagel (2012) anhand des klassischen Mensch-Technik-Organisation Konzeptes (MTO) nach Strohm und Ulich (1997) drei Typen der Variabilität:

- Menschliche Funktionen werden von Einzelpersonen oder Teams ausgeführt. Die Leistung des Menschen wird im Kontext der Sicherheit oft als unzuverlässig und darum gefährlich charakterisiert. Wie schon in den Grundprinzipien erläutert, vernachlässigt diese Sichtweise die Tatsache, dass Schwankungen in der menschlichen Leistung häufig auch nützlich sind. Menschen können sehr rasch auf Veränderungen reagieren und Leistungsunterschiede können ebenfalls grosse Differenzen aufweisen. Die Variabilität von Reaktion und Leistung von Menschen hängt von verschiedenen Ursachen ab, einschliesslich der Arbeitsbedingungen. Ein Ziel von einer FRAM ist es eine klare und umfassende Beschreibung solcher Ursachen.
- Technologische Funktionen werden durch verschiedene Maschinen ausgeführt, die in den meisten Fällen Informationstechnologie nutzen, um Informationen zu sammeln, zu speichern, zu verarbeiten, zu analysieren und zu übermitteln. In einer FRAM geht man davon aus, dass diese Funktionen voraussehbare und zuverlässige Ergebnisse liefern und im Grunde stabil sind. Variabilität können durch Fehler in der Software, mangelhafte Instandhaltung oder Abnutzungserscheinungen zwar entstehen, aber im Allgemeinen wird von einer Grundstabilität technologischer Funktionen ausgegangen.
- Organisationale Funktionen werden im Gegensatz zu den Menschlichen Funktionen immer von Gruppen ausgeführt. Die Gruppengrösse kann von klein bis sehr gross variieren. Und obwohl organisationale Funktionen von Menschen ausgeführt werden, agieren sie auf unterschiedlichen Ebenen. So ist eine Aufgabe von Organisationen die individuellen menschlichen Funktionen zu koordinieren. Analog der Menschlichen Funktionen kann die Variabilität von Organisationen in Reaktionszeit und Leistung unterteilt werden. Im Gegensatz zu Menschen sind Organisationen in ihrer Reaktion eher träge. Die Unterschiede in der Leistung sind aber, wie bei den menschlichen Funktionen, ebenfalls sehr hoch.

Diese drei Typen von Funktionen können nun laut Hollnagel (2012) durch verschiedene Arten von Variabilitäten beeinflusst werden. Hollnagel (2012) nennt wiederum drei unterschiedliche Arten: endogen, exogen und funktional.

- Interne oder endogene Variabilität: Die Variabilität des Ergebnisses kann eine Konsequenz der Variabilität der Funktion selbst sein, das heisst, sie resultiert aus der Einzigartigkeit oder dem Charakter der Funktion.

  Menschliche Funktionen können durch physiologische oder psychologische Faktoren endogene Variabilität aufweisen. Beispiele hierfür sind Ermüdung, Arbeitsbelastung, der individuelle Tagesrhythmus etc. Weiter Ursachen für menschliche, endogene Variabilität sind persönliche Dispositionen wie Persönlichkeitseigenschaften, kognitiver Stil oder Neigungen in der Entscheidungsfindung.

  Die Variabilität *technologischer Funktionen* kann laut Hollnagel (2012) aus zwei Gründen endogen sein. Entweder aufgrund der Komplexität der Technologie oder durch den Verschleiss mechanischer Komponenten.

  Organisationale Funktionen zeigen aufgrund verschiedenster Faktoren wie Effektivität der Kommunikation, Hierarchien oder Organisationskultur eine endogene Variabilität auf.
- Externe oder exogene Variabilität: Die Abweichung im Ergebnis kann auf die Variabilität des Arbeitsumfelds zurückgeführt werden, also auf die äusseren Bedingungen, unter denen die Funktion ausgeführt wird.

  Menschliche Funktionen können aufgrund sozialer oder organisatorischer Faktoren, wie Erwartungen, Gruppendruck oder organisationale Normen, exogene Variabilität zeigen.

  Technologische Funktionen können zum aufgrund von mangelnder Wartung, unsachgemässer Bedienung, Fehlern in Messinstrumenten und Sensoren, Überlastung oder falscher Anwendung eine exogene Variabilität aufweisen.

  Organisationen unterliegen dem grössten Einfluss von externen Faktoren aus dem physischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Umfeld. Hierzu zählen Kundenerwartungen, die Verfügbarkeit von Ressourcen sowie das Wetter und andere Naturereignisse.
- Funktionale oder funktionale Upstream-Downstream-Kopplung: Als dritte Art kann die Varianz auf Aspekte einer vorgelagerten (upstream) Funktionen zurückzuführen sein. Der Output einer Funktion nachfolgende Funktionen in unterschiedlichen Aspekten (Input, Requirement, Resource, Control und Time) beeinflussen. Diese Form der Kopplung bildet die Grundlage für funktionale Resonanz. Diese Art der Varianz ist der dritte Schritt in einer FRAM und wird darum im Kapitel 3.5.5 genauer beschrieben.

Wenn die Typen und Arten der Variabilität dargestellt wurden, wird nun die Konsequenz der Variabilität auf die nachfolgenden Funktionen beschrieben. Diese Massnahme ist von Bedeutung, da sie einerseits die Grundlage für die Identifizierung von Variabilität darstellt und andererseits eine Vorstellung davon vermittelt, welche Auswirkungen die Variabilität auf nachgelagerte Funktionen haben kann (Hollnagel et al., 2014). Diese können laut Hollnagel (2012) mit zwei unterschiedlichen Wegen dargestellt werden. Der eine Weg ist der praktisch orientierte, der andere der akademisch orientierte Weg.

Hollnagel (2012) beschreibt der praktische Weg als genügend robust. Dieser Weg empfiehlt Hollnagel et al. (2014) in der Praxis auch als erstes zu nehmen. Da diese Arbeit praktische Ziele verfolgt wird praktische Weg verfolgt und nachfolgend beschrieben.

Das Ergebnis einer Funktion wird im praktischen Weg in zwei Dimensionen beschrieben: Zeitpunkt und Präzision (Hollnagel, 2012).

- In Bezug auf die Zeit kann ein Ergebnis entweder *frühzeitig, rechtzeitig, verspätet* oder *gar nicht* vorliegen. Das Vorhandensein eines Ergebnisses zu einem dieser Zeitpunkte kann vielfältige Auswirkungen auf die Variabilität nachgelagerter Funktionen haben (Hollnagel, 2012).
- Bezüglich der Präzision kann ein Ergebnis entweder *genau*, *akzeptabel* oder *ungenau* sein. Ein präzises Ergebnis hat das Potenzial, die Variabilität nachgelagerter Funktionen zu reduzieren, während ein akzeptables Ergebnis die Variabilität erhöhen kann, da Anpassungen erforderlich sind. Ein ungenaues Ergebnis führt zu zusätzlichem Aufwand bei nachgelagerten Funktionen (Hollnagel, 2012).

Die potenzielle Variabilität, wie von Hollnagel et al. (2014) beschrieben, bezieht sich darauf, was unter verschiedenen Bedingungen möglich wäre. Im Gegensatz dazu beschreibt die tatsächliche Variabilität, was unter den gegebenen Bedingungen erwartet werden kann. Es ist wichtig, einen Unterschied zwischen der potenziellen und der tatsächlichen Variabilität zu machen, insbesondere wenn es darum geht, die Ausbreitung der Variabilität oder ihre Auswirkungen auf nachgelagerte Funktionen zu beschreiben. Eine Analyse von Kopplung und Resonanz sollte ausschliesslich für eine konkrete Situation (Instanz, siehe Kapitel 3.4.3) erfolgen. Dabei gilt es zu beachten, dass die tatsächliche Variabilität stets eine Teilmenge der potenziellen Variabilität darstellt. Es ist daher ratsam, mit der Beschreibung der potenziellen Variabilität zu beginnen, um eine übermässige Voreingenommenheit durch ein bestimmtes Szenario zu vermeiden (Hollnagel, 2012).

Allerdings ist es nicht nur wichtig zu wissen, wie die tatsächliche Variabilität für die einzelnen Funktionen ist. Sondern auch, wie sich die Variabilität mit anderen Funktionen kombiniert kann und so zu unvorhergesehenen Ergebnissen führen kann. Oder eben zu verstehen, wie die funktionale Resonanz im System emergieren kann. Dies wird mit der Idee von sogenannten upstream und downstream Kopplungen erreicht (Hollnagel, 2012). Diese Kopplungen zu beschreiben, ist der dritte Schritt einer Fram und wird im nächsten Kapitel genauer erläutert.

Hollnagel (2012, S. 36) fasst das Ziel vom zweiten Schritt wie folgt zusammen:

«The purpose of the second step is to characterise the variability of these functions. This should include both the potential variability of the functions in the model, and the expected actual variability of the functions in an instantiation of the model.»

3.5.5 Aggregieren der Variabilität

Im vorherigen Kapitel wurden die *interne (endogene)* und die *externe (exogene) Variabilität* beschrieben, sowohl wie sie auftreten als auch wie sie sich auf nachgelagerte Funktionen auswirken können. Als dritte Variabilität wurde die *Upstream-Downstream-Kopplung* genannt und diese Kopplungen werden im dritten Schritt einer FRAM beschrieben. Laut Hollnagel et al. (2014) ist diese Kopplung der Hauptgrund für die Variabilität in einem System. Darum wird diese Analyse auch in einem separaten

Schritt beschrieben. Die *Upstream-Downstream-Kopplung* wir für den Output einer Funktion beschrieben. Darum kann es fünf verschiedene *Upstream-Downstream-Kopplungen* geben: zwischen *Output und Preconditions, Output* und *Resources, Output* und *Control, Output* und *Time,* und zwischen *Output* und *Input.* Jede dieser Kopplungen wird im Folgenden kurz beschrieben. Anschliessend fasst Tabelle 2 die von Hollnagel (2012) genannten Auswirkungen auf die Variabilität zusammen.

- Output und Preconditions
  Wenn der Output einer Funktion, der die *Preconditions* bereitstellt, variabel ist, kann dies die Variabilität der nachfolgenden Funktionen erhöhen. Eine nachfolgende Funktion muss möglicherweise warten, bis die Voraussetzung erfüllt ist, was Zeitverlust bedeuten würde. Oder die nachfolgende Funktion muss den Zustand der *Precondition* überprüfen oder interpretieren was Zeit- und/oder Ressourcenverschwendung bedeuten kann (Hollnagel et al., 2014).
- Output und Resources
  Ressourcen werden während der Ausführung verbraucht und müssen daher als Output aus einer vorgelagerten Funktion aufgefüllt oder erneuert werden. Bei den *Execution Conditions* kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass sie während der Ausführung der Funktion stabil sind. In manchen Fällen führt ein Mangel an Ressourcen oder Ausführungsbedingungen zu einer Suche nach Alternativen, was zu einer Verzögerung führen kann (Hollnagel et al., 2014).
- Output und Control
  Da Control nachfolgende Funktionen steuert und kontrolliert, führt die Variabilität des Outputs einer vorgelagerten Funktion, zu einer grösseren Variabilität des Outputs. Dies können bspw. unklare Anweisungen sein. Die Rückfrage führt dann zu einer Verzögerung für die nachgelagerte Funktion (Hollnagel et al., 2014).
- Output und Time
  Die Zeit kann sich darauf auswirken, wie eine Funktion ausgeführt wird und damit auf die Variabilität ihres Ergebnisses. Zu wenig Zeit, weil eine Funktion zu spät begonnen wurde oder weil sie länger als üblich dauert, führt in der Regel zu einer Beeinträchtigung der Funktionsleistung (Hollnagel et al., 2014)..
- Output und Input
  Da der Input eine Funktion startet, hat die Variabilität einen direkten Einfluss auf die zu startende Funktion. Wenn diese zu früh oder zu spät gestartet wird, führt dies zu Synchronisations- und Koordinationsproblemen mit anderen Funktionen. Wenn der Input durch eine Funktion verwendet oder verarbeitet wird, ist die Variabilität der Präzision wichtiger als die Variabilität der Zeit. Denn ein ungenauer Input kann sowohl Verzögerungen verursachen als auch zu falschen Ergebnissen führen (Hollnagel et al., 2014).

Tabelle 2: Auswirkungen vom Output einer Funktion auf nachfolgende Funktionen. Die Pfeile bedeuten, dass die Variabilität nach Hollnagel (2012) zunimmt [V⇧], abnimmt [V⇩] oder gleichbleibt [V⇔]. Da eine Zunahme der Variabilität sich potenziell negativ auf das System auswirken kann, wird dies mit rot markiert und eine Abnahme mit grün.

Variabilität vorgelagerte Funktion		Input	Preconditions	Resources	Control	Time
Zeitpunkt	Zu früh	[V⇧], [V⇩]	[V⇧]	[V⇔], [V⇩]	[V⇧]	[V⇧]

	rechtzeitig	[V⇩]	[V⇩]	[V⇩]	[V⇩]	[V⇩]
	Zu spät	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]
	Unterlassung	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]
Präzision	Ungenau	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]	[V⇧]
	Annehmbar	[V⇔]	[V⇔]	[V⇔]	[V⇔]	[V⇔]
	Genau	[V⇩]	[V⇩]	[V⇩]	[V⇩]	[V⇩]

Hollnagel (2012, S. 36) fasst das Ziel vom dritten Schritt wie folgt zusammen:

«The purpose of the third step is to look at specific instantiations of the model to understand how the variability of the functions may become coupled and determine whether this can lead to unexpected outcomes.»

3.5.6 Konsequenzen der Analyse

Der vierte und abschliessende Schritt der FRAM beinhaltet die Entwicklung von Strategien um das mögliche Auftreten unkontrollierter Leistungsvariabilität, die in den vorherigen Schritten identifiziert wurden, zu bewältigen. Wenn unkontrollierte Leistungsvariabilität zu nachteiligen und unerwünschten Ergebnissen führen kann, ist es wichtig sicherzustellen, dass dies vermieden wird. Da der Fokus des FRAM auf der Untersuchung von Leistungsvariabilität liegt, unabhängig davon, ob sie positiv oder negativ ist, besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass unkontrollierte Leistungsvariabilität zu positiven oder gewünschten Ergebnissen führen kann. In solchen Fällen liegt das Ziel darin, die Ergebnisse zu fördern und möglicherweise zu verbessern, ohne dabei die Kontrolle zu verlieren (Hollnagel, 2012). Normalerweise richten sich jedoch Sicherheitsanalysen den Fokus auf das Verhindern von unerwünschten Ergebnissen. Die FRAM macht hier keine Ausnahme. Hollnagel (2012) nennt vier klassische Strategien um nicht erwünschte Vorfällen zu begegnen und zwei Strategien die sich besonders für die FRAM anbieten. Die vier klassischen Strategien sind:

- Beseitigung: Eine gängige Sicherheitslösung besteht darin, die ermittelten Gefahren zu beseitigen, indem problematische Teile oder Komponenten des Systems entfernt werden. Dies kann entweder ein physisches Bauteil oder ein spezifischer Prozess oder eine bestimmte Tätigkeit sein. Diese Strategie, obwohl sehr wirksam, kommt selten vor, da sie eine vollständige Neugestaltung des Systems oder der Tätigkeit erfordert.
- Barrieren: Eine weitere häufig angewandte Lösung ist die Prävention, die oft durch die Implementierung einer Barriere oder Verteidigung erreicht wird. Barrieren unterliegen immer einem Kompromiss zwischen Effizienz (efficiency) und Gründlichkeit (thoroughness).
- Förderung: Diese Strategie zielt darauf ab, nützliche Prozesse zu verbessern. Dies kann die Vereinfachung von Aufgaben durch Neugestaltung, die Optimierung der Benutzerschnittstelle oder die Bereitstellung verschiedener Formen von Unterstützung umfassen. In der Perspektive des Resilience Engineerings entspricht Erleichterung der Fähigkeit, Aufgaben erfolgreich auszuführen, indem sie geeignete Massnahmen ergreift.
- Schutz: Diese Strategie konzentriert sich auf die Bewältigung der Konsequenzen eines Unfalls, nicht auf die Ursachen. Er kann die Implementierung verschiedener Barrieren zur

Eindämmung von Schäden oder die Bereitstellung von Ressourcen zur Milderung und Wiederherstellung umfassen.

Für die FRAM biete sich besonders die Strategien Überwachung und Dämpfung an:

- Überwachung: Durch den Fokus auf Funktionen und deren gegenseitige Verknüpfungen sowie die Leistungsvariabilität im System, kann ein FRAM-Modell als eine gute Grundlage dienen, um Indikatoren vorzuschlagen und somit Überwachungsmechanismen im System zu etablieren. Diese Indikatoren sind besonders bei soziotechnischen Systemen oft unbekannt, aber eigentlich Voraussetzung dafür, dass ein System gesteuert werden kann.
- Dämpfung: Für eine effektive Verwaltung eines Systems ist nicht nur das Verständnis entscheidend, sondern auch wie am effizientesten in das System eingegriffen werden kann. In den vorangegangenen Schritten einer FRAM wird geklärt, wie Leistungsvariabilität durch interne Merkmale (endogen), externe Bedingungen (exogen) und vor- und nachgelagerte Kopplungen entstehen kann. Die Möglichkeiten zur Steuerung der endogenen Variabilität sind begrenzt. Beispiele wären Rekrutierungsstrategien oder Anpassungen in der Organisationsstruktur. Exogene Variabilität, insbesondere durch Arbeitsbedingungen bedingt, lässt sich theoretisch lösen, ist jedoch in der Praxis oft unpraktisch aufgrund der zeitlichen und ressourcenintensiven Natur von Änderungen in Arbeitsumgebungen. Solche Veränderungen, die tendenziell dauerhaft sind, sollten nur nach sorgfältiger Abwägung der möglichen unbeabsichtigten Folgen eingeführt werden. Somit bleibt noch die Variabilität, die sich aus der Kopplung von vor- und nachgelagerten Prozessen ergibt. Diese Variabilität ist vermutlich am instabilsten, da sie den aktuellen und ständig wechselnden Bedingungen unterliegt. Im vorherigen Kapitel (siehe Tabelle 2) sind diese wechselnden Bedingungen beschrieben. Diese Bedingungen sind die wichtigste Ressource für die Strategie der Dämpfung. Denn die Variabilität kann gedämpft werden, indem die Variabilität der Ausgaben der vorangehenden (uptream) Funktionen reduziert wird.

Hollnagel (2012, S. 36) fasst das Ziel vom vierten Schritt wie folgt zusammen:

«The purpose of the fourth and final step is to propose ways to manage the possible occurrences of uncontrolled performance variability that have been found by the preceding steps.»

3.6 Weitere Theorien

In dieser Arbeit sind neben den bereits erwähnten und ausführlich erläuterten Theorien weitere Konzepte von Bedeutung. Da diese primär dazu dienen, das Verständnis und die Perspektive innerhalb dieser Arbeit zu unterstützen, werden sie oberflächlicher beschrieben und in diesem Kapitel zusammengefasst.

3.6.1 Hierarchische Aufgabenanalyse

Die Hierarchische Aufgabenanalyse (Hierarchical Task Analysis, HTA), ist eine systematische Aufgabenanalyse (Stanton, 2004). Gemäss Sonntag (Sonntag, 2006) basiert diese Methode auf der Annahme, dass Verhalten hierarchisch organisiert ist. Die Analysekategorien umfassen «Operationen» und «Pläne». Das sind Ziele oder Tätigkeiten, welche gemacht werden müssen, um ein Ziel zu

erreichen. Die Hierarchische Aufgabenanalyse konzentriert sich primär auf funktionale Aspekte der Aufgabenbewältigung und verzichtet auf die explizite Beschreibung psychischer Prozesse (Schuler & Kanning, 2014).

3.6.2 Schichtübergabe

Cohen und Hiligoss (2010, S. 494) beschreiben die Schichtübergabe (oder auch *Handover oder Handoff* genannt) als «den Austausch von Informationen über einen Patienten zwischen Mitarbeitenden im Gesundheitswesen, der entweder mit einer Übertragung der Kontrolle über den Patienten oder der Verantwortung für den Patienten einhergeht.» In diesem Prozess werden durch das Pflegepersonal in erster Linie medizinische Anweisungen, detaillierte Aufzeichnungen über den allgemeinen Zustand jedes Patienten sowie Richtlinien für die Verabreichung von Medikamenten ausgetauscht sowie unterschiedliche Untersuchungen und Kontrollen durchgeführt (Rikos et al., 2019). Die ÜK ist eine häufige, aber trotzdem komplexe Aufgabe von Pflegenden in einer Intensivstation (Sirgo Rodríguez et al., 2018). Sie erfordert die Interaktion mit einer Vielzahl von Maschinen, Personen und findet in einem Umfeld statt, in dem Störungen eher die Regel als die Ausnahme sind (Kowitlawakul et al., 2015). Der demografische Wandel hat in den letzten Jahren zudem dazu geführt, dass Patienten auf Intensivstationen häufig zusätzliche Komorbiditäten aufweisen. Dies wiederum hat zur Folge, dass die Behandlung von Patient:innen auf verschiedenste Weisen an Komplexität zunimmt (Schmid et al., 2021). Die Pflegenden müssen sich daher mit einer Vielzahl von medizinischen Herausforderungen und Patientenbedürfnissen auseinandersetzen, was die Schichtübergabe zu einer äusserst anspruchsvollen Aufgabe macht. Im KOIM wird die Sichtübergabe in zwei grundlegende Schritte unterteilt. Einerseits in den Übergaberapport (ÜR) und andererseits in die Übergabekontrolle (ÜK). Im ÜR werden mit der Vorschicht die wichtigsten Punkte besprochen. Die ÜK wird dann anschliessend allein durchgeführt und hat diverse Kontrollen an der zu behandelnde Person sowie den Maschinen und verordneten Medikamenten zum Ziel.

3.6.3 Room of Improvment

Da das entwickelte Instrument in einem speziellen Rahmen, einem sogenannten Room of Improvment (RoI) getestet wird, wird in diesem Kapitel kurz darauf eingegangen. In einem werden Situationen simuliert, die dem klinischen Alltag entsprechen. In diese Situationen werden Fehler integriert, welche die Teilnehmenden Personen finden sollten. Nach einem Durchlauf, wird die Situation aufgelöst und die versteckten Fehler besprochen (Zimmermann et al., 2021). Ein RoI ist ein wirksames für Studierende und Fachkräfte im Gesundheitswesen, das die kognitiven Fähigkeiten, das Aufgabenmanagement und das Situationsbewusstsein in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens fördert (Lee et al., 2023).

4 Studiendesign und methodisches Vorgehen

Im vorliegenden Abschnitt wird das Design der Studie sowie die Methoden erläutert, die für diese Arbeit verwendet wurden. Zunächst folgt eine Begründung, warum diese spezifischen Methoden ausgewählt wurden. Danach wird das Studiendesign sowie das Vorgehen genauer beschrieben.

Die herkömmliche Herangehensweise der Patientensicherheit (PS) ist oft reaktiv und fehlerzentriert. Die daraufhin ergriffenen Massnahmen basieren auf Kontrollen und Barrieren, um die Wahrscheinlichkeit von Fehlern zu verringern und ihre Auswirkungen zu minimieren. Dies ist eine typische Saftey-I Herangehensweise (Verhagen et al., 2022). Auch dem WHO-Lehrplans für Patientensicherheit liegen in den meisten Fällen Safety-I-Prinzipien zu Grunde (Sujan et al., 2019). Dabei wurde das Gesundheitswesen als komplexes adaptives System beschrieben. Zu diesen Merkmalen gehören unter anderem emergente Ereignisse (Braithwaite et al., 2016). Solche Systeme nur aus einer Saftey-I Perspektive zu betrachten greift zu kurz um es sicherer zu gestalten (Wäfler et al., 2017). Darum überrascht es nicht, dass viele Studien der Safety-II Sichtweise (siehe Kapitel 3.4) im Gesundheitswesen ein Potential sehen, dass genutzt werden soll (Lawton, 2018; Patterson & Deutsch, 2015; Sujan et al., 2017). Aus diesem Grund soll in dieser Arbeit ein Safety-II Ansatz gewählt werden. Da die FRAM auf Basis von Safety-II entwickelt wurde, wundert es nicht, dass die FRAM eine oft verwendete Methode für einen Safety-II Ansatz ist (Sujan et al., 2019; Verhagen et al., 2022).

Dabei gilt es zu beachten, dass Safety-II Saftey-I nicht ersetzen soll. Vielmehr sollen sich die beiden Konzepte ergänzen (Hollnagel, 2018; Wäfler et al., 2017). Das was funktioniert soll beibehalten, aber die Ansätze die sich als Irrtümer erwiesen haben, aufgegeben werden (Woodward, 2019).

Zudem ist FRAM eine wertvolle Methode für die Implementierung einer Checkliste für die Übergabe von Schicht zu Schicht im Gesundheitswesen, da sie in der Lage ist, tatsächlich ausgeführte Arbeit (work as done, WAD) darzustellen (Clay-Williams et al., 2015), Vertrauenswürdigkeit bei der Modellierung von Prozessen im Gesundheitswesen herzustellen (McGill et al., 2023) und das Sicherheitsmanagement in komplexen Prozessen im Gesundheitswesen zu unterstützen (Kaya & Hocaoglu, 2020).

Dieser Ansatz soll sicherstellen, dass die entwickelte Checkliste nicht nur theoretisch wirksam ist, sondern auch in der Praxis tatsächlich angewendet wird, um die PS effektiv zu fördern. Durch die Berücksichtigung der tatsächlich geleisteten Arbeit können potenzielle Lücken oder Unzulänglichkeiten in der Planung und Durchführung der ÜK identifiziert und behoben werden, um eine optimale Versorgung der Patient:innen zu gewährleisten.

Während des Untersuchungsverlaufs tauchte für die Praxispartnerin wiederholt die Frage auf, wie die ÜK auf anderen Intensivstationen durchgeführt wird. Obwohl es wahrscheinlich Unterschiede in der Durchführung der ÜK in verschiedenen Kliniken gibt, könnten bestimmte Bestandteile für die zu entwickelnde Checkliste übernommen werden. Schliesslich sind bestimmte Instrumente und die Erkrankungen der zu behandelnden Personen auf anderen Intensivstationen ähnlich. Darum wurde zusätzlich zur FRAM eine systematische Literaturanalyse durchgeführt. Eine systematische Literaturanalyse verfolgt das Ziel, einen aktuellen und umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Forschung innerhalb eines bestimmten Fachgebiets oder zu einer spezifischen Forschungsfrage zu bekommen (Conn et al., 2003). Die Ergebnisse der systematischen Literaturanalyse wurden dann mit den Ergebnissen der FRAM kombiniert, um die Checkliste zu entwickeln.

Die Entscheidung, eine zusätzliche Methode nebst der FRAM hinzuzuziehen, ist auch auf die erkannten Einschränkungen der FRAM zurückzuführen. Gemäss Salehi (Salehi et al., 2021) wird ein erfahrenes Expertenteam benötigt, um eine hohe Qualität der Ergebnisse mit der FRAM zu erzielen. Eine weitere Herausforderung der FRAM besteht darin, dass es an einer strukturierten Methode zur

Identifizierung von Empfehlungen und zur Festlegung von Sicherheitsbarrieren mangelt (Praetorius et al., 2017). Neben den genannten Einschränkungen hat laut Grabbe et al. (2022) die Problematik der Komplexität und Zeitaufwand sowie der Subjektivität. Die Erstellung eines FRAM-Modells ist zeitintensiv und erfordert tiefgehende Systemkenntnisse, was in dynamischen oder ressourcenbegrenzten Umgebungen problematisch sein kann. Zudem stützt sich FRAM stark auf qualitative Daten und Expertenmeinungen, was zu subjektiven Ergebnissen führen kann und die Reproduzierbarkeit einschränkt.
Eine gute Checkliste für Pflegende zu entwickeln ist ein komplexes Unterfangen. Checklisten müssen gut konzipiert sein, ohne Redundanz und überflüssige Schritte (Agarwala et al., 2015; McLaughlin, 2010). Ob die Anwendung aber auch die Inhalte einer Checkliste verstanden werden und korrekt sind, sollte durch eine gründliche Validierung überprüft werden. Entweder in einer Simulation oder im realen Betrieb sollten statistische Analyse erstellt werden die Aussagen darüber machen, wie gut die Checkliste ihren Zweck erfüllt (Burian et al., 2018). Darum wurde im Studiendesign nicht nur die Entwicklung einer Checkliste berücksichtigt, sondern sie soll auch in einer Simulationsumgebung ein erstes Mal getestet werden. Das Kombinieren von einer quantitativen Studie mit der FRAM hat zudem das Ziel, einer der Kritikpunkte der FRAM zu begegnen: Die fehlende Quantifizierung (Hollnagel, 2016a). Weiter führt Hollnagel (2016a) aus, dass eine FRAM Anhaltspunkte liefert, wie und wo man suchen soll aber sie liefert keine genaue Anleitung was mit den Suchresultaten gemacht werden soll. Die quantitative Studie soll in diesem Sinne prüfen ob die Resultate der Suche stimmen. Die Beschreibung des Studiendesigns und die detaillierte Beschreibung der einzelnen Studien folgen im nächsten Kapitel.

4.1 Studiendesign

Da neben der qualitativen Studie und einer systematischen Literaturanalyse auch eine quantitative Studie gemacht wird, verfolgt das Studiendesign einen Mixed Method Ansatz. Die qualitative Studie wurde verwendet, um die Checkliste zu entwickeln. Die quantitative Studie hat das Ziel diese Checkliste zu prüfen. So kann von einem Verallgemeinerungsdesign gesprochen werden in der die qualitative Studie Priorität besitzt (QUAL -> quant) (Kuckartz, 2014). Die Gründe für dieses Vorgehen wurden schon im vorherigen Kapitel beschrieben.
Die quantitative Analyse wird vom Auftraggeber dieser Arbeit durchgeführt und die Datenerhebung hat neben dem Prüfen der Checkliste noch Ziele für andere Forschungsarbeiten. Die Datenauswertung des Experiments wurde ebenfalls von der Auftraggeberin gemacht. Abbildung 3 zeigt das Versuchsdesign der vorliegenden Arbeit. In diesem Kapitel wird das genauere Vorgehen von diesen unterschiedlichen Analysen beschrieben. Die Resultate dieser Analysen folgen dann im Kapitel 6, für die Systematische Literatur Analyse und die FRAM, und im Kapitel 7 für die quantitative Studie.

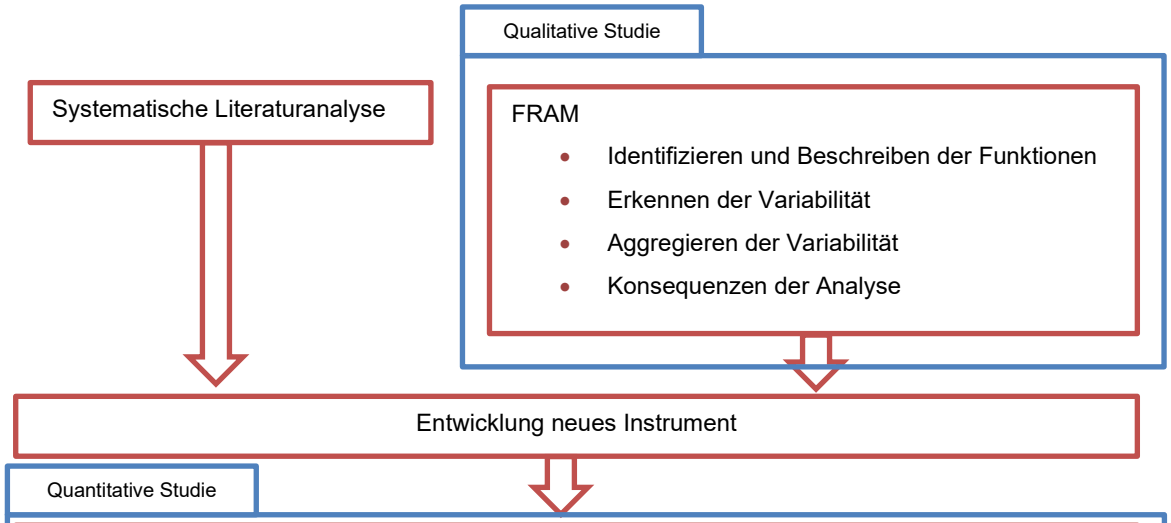


Abbildung 3: Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit (Eigene Darstellung)

4.2 Systematische Literaturanalyse

Gemäss Fink (2019) wird unter einer systematischen Literaturanalyse eine strukturierte, präzise und reproduzierbare Methode zur Identifizierung, Bewertung und Zusammenführung des bestehenden Bestands an abgeschlossenen und dokumentierten Arbeiten von Forschern, Wissenschaftlern und Praktikern verstanden. Die systematische Literaturanalyse, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurde, konzentrierte sich darauf, relevante und praktisch orientierte, empirische Forschungsbeiträge zu identifizieren. Ziel war es, praxisbezogene Erkenntnisse über die Gestaltung von Checklisten zu erhalten welche Pflegefachkräfte bei der Schichtübergabe unterstützen können, sowie bereits bestehende und geeignete Checklisten zu finden. Da diese Analyse die Erkenntnisse der FRAM ergänzen sollten, wurde eine pragmatische Vorgehensweise gewählt.

Die Literaturrecherche erstreckte sich über mehrere Tage und wurde in vier Phasen durchgeführt. Die verwendeten Datenbanken und Plattformen waren «ScienceDirect», «PubMed®», «Google Scholar» und «SpringerLink». Es wurde nur Literatur verwendet, welche frei und als Volltext Version verfügbar war. Bei gefundenen Artikeln wurde das Abstracts gelesen und geprüft, ob die gefundene Literatur für die Analyse relevant ist. Es wurde ebenfalls darauf geachtet, dass die Artikel peer-reviewed sind. Da eine breite Auswahl an Instrumenten für die Schichtübergabe gefunden werden sollte und auch ältere Instrumente immer noch praktikabel sein können, wurden keine weiteren Kriterien definiert, welche die Auswahl im Vorhinein einschränkten. Artikel, welche die entsprechenden Kriterien erfüllten, wurden mit dem Zitierprogramm «Zotero» verwaltet. Ebenfalls wurde geeignete Literatur teilweise mit dem Schneeballsystem nach weiteren Quellen durchsucht. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht über die verschiedenen Schritte der der Analyse. Die Ergebnisse werden im Kapitel 6.2 beschrieben.

Tabelle 3: Literaturrecherche mit dem Ziel der Suche, den verwendeten Stichwörtern, dem Datum der Suche und der Anzahl der Artikel welche in die Analyse aufgenommen wurden.

	Ziel oder Informationen über	Verwendete Stichworte	Datum	Anzahl Artikel
1.	Generell Checklisten: Vor- und Nachteile im medizinischen Setting	«checklist», «clinical», «safety», «limitations»	7. März 2024	34

2.	Gestalten von Checkliste im medizinischen Setting und Intensivstationen	«develop», «checklist», «clinical», «ICU»,	7. März 2024	22
3.	Konkretere Suche nach Checklisten für Schichtübergaben	«shift-to-shift», «nurse», «handover», «safety», «ICU», «handoff» «checklist»	8. März 2024	6
4.	Checklisten in Safety-II	«checklist», «safety-II», «resilience engeniering», «development»	10. März 2024	4

Die nach diesem Vorgehen als geeignet eingestufte Literatur wurde einer vertieften Analyse unterzogen. Um eine bessere Übersicht über die verwendete Literatur zu erhalten, wurden die 42 gefundenen Artikeln mit Hilfe von dem Programm Elcit untersucht. Anhand dieser Übersicht wurde eine für die Fragestellung relevante Zusammenfassung geschrieben. Diese Zusammenfassung ist im Kapitel 6.2 dargestellt.

4.3 Methodisches Vorgehen qualitative Studie FRAM

Die intersubjektive Nachvollziehbarkeit ist ein wichtiges Kriterium für die Qualität qualitativer Forschung (Döring & Bortz, 2016). In diesem Kapitel wird daher das Vorgehen der qualitativen Studie genauer beschrieben. Hierbei orientiert sich die Methodik an den von Hollnagel (2012) beschrieben Methoden einer FRAM. Es ist jedoch anzumerken, dass in der FRAM lediglich Empfehlungen für Methoden bereitgestellt werden, ohne spezifische Methoden vorzugeben. Darüber hinaus musste die Methodik auch praktischen Anforderungen genügen. Vor diesen Hintergründen wurde das methodische Vorgehen für die qualitative Teilstudie geplant und durchgeführt. Eine Zusammenfassung des verwendeten Samples mit demografischen Angaben, der verwendeten Methode und dem Ziel der Erhebung, ist in der **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** am Ende des Kapitels Sampling ersichtlich.

4.3.1 Verwendete Methoden

Ziel für die verwendeten Methoden war es ein FRAM-Modell gemäss den bereits geschilderten Prinzipien und dem Vorgehen, (siehe Kapitel 3.5) zu entwickeln. In diesem Kapitel werden die verwendeten Methoden vorgestellt.

Expert:innen-Interviews

Hollnagel (2014) nennt Interviews als primäre Quelle für die Datenerhebung. Darum wurden insgesamt drei unterschiedliche Interviews durchgeführt. Da die subjektiven Empfindungen der Personen in den Interviews nicht von belangen sind und es um den genauen Ablauf der Schichtübergabe geht, können die Interviews als Expert:innen-Interviews kategorisiert werden. Das Expert:innen-Interview eignet sich besonders um einen ersten Überblick über ein Feld zu bekommen (Flick, 2017). Dabei ist laut Schreier (2020) die Definition wer Expert:in ist oder nicht, recht vage. Um dieser Problemantik zu begegnen wurde die Auswahl der Expert:innen im Vorfeld mit dem Praxispartner besprochen. Damit die

Interviews fokussiert durchgeführt werden konnten, wurde für das erste Interview ein Leitfaden entwickelt. Für die weiteren Interviews gab das entwickelte FRAM-Modell die Struktur vor. Clay-Williams et al. (2015) empfehlen dieses vorgehen explizit, da die visuelle Darstellung der Funktionen leicht zu verstehen ist, und die Kopplungen bieten eine nützliche Darstellung von der Anzahl und den Abhängigkeiten zwischen den Aufgaben.

Dokumentenanalyse

Um weitere Informationen über das Praxisumfeld zu erhalten und sich auf die Interviewfragen vorbereiten zu können, haben sich Dokumentenanalyse bewährt (Hollnagel et al., 2014). Darüber hinaus können durch die Analyse von Dokumenten Daten ermittelt werden, die einen tiefgehenden Einblick in den Kontext ermöglichen, in dem die Forschungsteilnehmende tätig sind (Flick, 2017). Dokumentenanalysen sind eine unaufdringlich und relativ stabil Datenerhebungsmethode. Im Vergleich zu anderen Methoden wie Beobachtungen und Befragungen birgen sie nur ein geringes Potenzial für eine Beeinflussung durch den Forscher (Flick, 2017). Allerdings wurden gerade Dokumente von Institutionen immer für einen Zweck hergestellt. Dies sollte bei der Interpretation berücksichtigt werden (Flick, 2017). Dazu kommt, dass Dokumente die in der täglichen klinischen Praxis häufig verwendet werden, unter der Prämisse von *work-as-imagined* und nicht *work-as-done* entwickelt wurden.

Gruppendiskussion

Als weitere Methode wurde eine Gruppendiskussion mit einem Teil des Teams durchgeführt. Im KOIM werden regelmässig Teambesprechungen durchgeführt. Die Gruppendiskussion wurde im Rahmen einer solchen Besprechung abgehalten. Diese Methode hat den Vorteil, dass Problemstellungen gemeinsam diskutiert werden können und so andere Erkenntnisse als aus Einzelgesprächen gewonnen werden können (Flick, 2017). Weiter eignen sich Gruppendiskussionen besonders um sich im Feld zu orientieren und ebenfalls um Ergebnisse früherer Erhebungen zu interpretieren (Morgan, 1997). Um der Problematik des kaum planbaren Verlaufs zu begegnen (Flick, 2017), wurde die Gruppendiskussion mit einer Struktur Lege Technik kombiniert (siehe Kapitel 4.3.2 Ablauf Datenerhebung).

Beobachtung

Als letzte Methode wurde eine Beobachtung vorgenommen. Eine Beobachtung hat den Vorteil, dass sie Prozesse in der Praxis untersuchen kann. Es existieren diverse Arten von Beobachtungen, die typischerweise als Gegensatzpaare benannt werden (Flick, 2017). Die durchgeführte Beobachtung fand offen und nicht-teilnehmend statt. Sie wurde mit dem bereits entwickelten FRAM-Modell strukturiert. Das Modell wurde auf Papiergedruckt und in die Beobachtung mitgenommen. Die beobachteten Arbeiten wurden mit dem FRAM-Modell abgeglichen und ergänzt. Zudem wurden die Kopplungen der Aspekte kontrolliert und teilweise angepasst.

Beobachtungen können zu vielen mögliche Fehlerquellen führen. Beispielsweise Beobachterparadoxon oder Halo-Effekte (Greve & Wentura, 1997). Sie haben aber den Vorteil, das neue Erkenntnisse gewonnen werden können, welche mit anderen Methoden nicht erfasst werden. Die Nachteile lassen sich durch das Untersuchungsdesign, bspw. durch den Einbezug anderer Methoden, abschwächen aber nicht ganz ausmerzen (Gniewosz, 2011).

4.3.2 Ablauf Datenerhebung

Der Ablauf der Datenerhebung wird anhand der Iterationen in der Entwicklung des FRAM-Modells strukturiert.

1. Iteration: Dokumentenanalyse

Die analysierten Dokumente wurden im Vorfeld als PDF zugesendet. Dabei handelte es sich vor allem um Schulungsdokumente, die auch für die Schulungen des Pflegepersonals im KOIM verwendet werden und die Schichtübergabe thematisieren. Eines der zentralen Dokumente für die Schichtübergabe ist das Dokument «Übernahmekontrolle in 5 Schritten». Diese Daten wurden verwendet um die HTA (siehe Kapitel 5.1) zu entwickeln und Fragen für das erste Interview zu generieren.

2. Iteration: Experten:innen-Interview

Im Vorfeld wurde ein Leitfaden entwickelt, der aus drei Hauptthemen bestand. Bevor mit dem Interview gestartet wurde, wurde die Themen Einverständniserklärung (Widerruf, Datenschutz, etc.) besprochen sowie eine kurze Einführung in die FRAM gegeben. Im ersten Hauptthema wurden Fragen integriert, welche sich aus der ersten Iteration ergaben. Dies waren teilweise Verständnisfragen zu den Dokumenten aber auch Fragen rund um die KOIM. Das zweite Hauptthema hatte das Ziel mehr über den konkreten Ablauf einer typischen ÜK zu erfahren. Es wurde eine erzählgenerierende Frage gestellt und danach Zeit eingeplant, um Verständnisfragen über den Ablauf zu stellen. Das dritte Hauptthema orientierte sich an den Fragebeispielen von Hollnagel (2014, S. 40). Diese Fragen hatten zum Ziel mehr über das Soziotechnische System und das Umfeld von einer ÜK zu erfahren. Das Interview fand digital mit der Anruffunktion von Microsoft Teams statt und wurde aufgezeichnet. Da auf den PC's im KOIM keine Videoaufnahme möglich ist, wurde nur die Audiospur aufgezeichnet. Die Aufzeichnung wurde mit Hilfe von Aiko (Version 1.6.1) transkribiert und danach vom Autor gegengelesen und korrigiert. Diese Korrektur fand nach den Regeln der einfachen, inhaltlich-semantische Transkription nach Dresing und Pehl (2020) statt. Da transkribieren auch schon eine Reduktion der Datenmenge ist (Dresing & Pehl, 2020), wurden Stellen, welche für die Beantwortung der Fragestellung nicht relevant waren, nicht mittranskribiert. Auf Basis des Transkripts und des in der vorherigen Iteration erstellten HTA wurde ein erstes FRAM-Modell mithilfe des FRAM Model Visualisers (FMV) entwickelt. Dieses Tool erlaubt eine Strukturierung der Informationen für ein FRAM-Modell und bietet Funktionen, um die Vollständigkeit des Modells zu überprüfen. Zudem wurde es speziell für die FRAM entwickelt (Hollnagel et al., 2014). Aus der HTA wurden Tätigkeiten und keine Ziele entnommen und mit dem Ablauf aus dem Interview abgeglichen.

3. Iteration: Gruppendiskussion

Um die Inhalte eines Interview zu verifizieren, empfiehlt Flick (2017) die Struktur-Lege-Technik (SLT) zu verwenden. Mit den anwesenden Pfleger:innen einer Schicht, wurde eine diese SLT im Rahmen einer Gruppendiskussion durchgeführt. Die aus der ersten Iteration gewonnenen Funktionen wurden auf kleine Zettel gedruckt. In Zweier- oder Dreiergruppen wurden die anwesenden Personen gebeten, die Funktionen, welche sie in der Schichtübergabe auch verwenden vor sich hinzulegen. Diejenigen

die sie nicht verwenden, sollten sie entfernen. Zudem wurden einige leere Zettel abgegeben, damit sie zusätzliche Funktionen ergänzen können. Die so entstandenen Funktions-Sets einer Schichtübergabe wurden fotografiert und in einer weiteren Iteration in das bestehende FRAM-Modell integriert.
Anschliessend fand eine Gruppendiskussion statt. In dieser Diskussion wurden die eben erstellten Funktionssets besprochen. Zudem wurden drei Fragen aus dem Interviewleitfaden mit der gesamten Gruppe besprochen. Die besprochenen Inhalte wurden nach der Gruppendiskussion protokolliert und flossen in die Gestaltung für die Iterationen der FRAM ein (siehe Kapitel 6.1.1).

4. Iteration: zweites Experten:innen-Interview

Für das zweite Expert:innen-Interview wurde kein Interviewleitfaden erstellt. Die Strukturierung des Interviews erfolgte anhand des bereits entwickelten FRAM-Modells. Dieses Interview fand, analog dem ersten Interview, ebenfalls online statt und wurde aufgezeichnet. Die interviewte Person hatte bereits an der Gruppendiskussion teilgenommen und war daher teilweise mit der Methode und dem Vorgehen vertraut. Als erstes wurde eine Übersicht über den momentanen Stand des FRAM-Model gegeben. Der Schwerpunkt des Interviews lag auf den Kopplungen dieser sechs Aspekte der Funktionen. Darum wurde bei jeder Funktion nach den Aspekten (Input, Output, Precondition, Resource, Control, Time) gefragt. Das FRAM-Modell wurde direkt während des Interviews ergänzt. Ausserdem wurde dieses Interview ebenso wie das erste Interview aufgezeichnet und transkribiert. Nach der Transkription wurden fehlende Aspekte im FRAM-Modell ergänzt.

5. Iteration: Gruppen Experten:innen-Interview

Aufgrund unvollständiger Generierung aller Aspekte während der dritten Iteration wurde ein zusätzliches Interview durchgeführt. Dieses Interview fand im Rahmen der vorherigen Interviews statt. Dieses Mal wurden zwei Personen gleichzeitig interviewt, wobei eine der Personen bereits am ersten Interview teilgenommen hatte. Um sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte abgedeckt werden, wurde für dieses Interview eine weitere Person hinzugezogen. Die Strukturierung des Interviews erfolgte erneut mithilfe des FRAM-Modells und analog dem Vorgehen der vierten Iteration. Das FRAM-Modell wurde ebenfalls während der Besprechung direkt ergänzt und in der Nachbearbeitung anhand des erstellten Transkripts ergänzt.

6. Iteration: Beobachtung

Beobachtet wurde eine Schichtübergabe von der Frühschicht zur Spätschicht. Dabei wurde die komplette Schichtübergabe von der Gruppenbesprechung bis zum Ende der ÜK beobachtet. Im Anschluss fand ein 15-minütiges Interview mit der beobachteten Pflegefachkraft statt. Ziel der Beobachtung war hauptsächlich die Identifizierung der potenziellen Variabilität. Zusätzlich wurde geprüft, ob das entwickelte Modell auch der Praxis entsprach.
Bei wissenschaftlichen Beobachtungen sind Beobachtungsfehler unvermeidbar, können jedoch durch verschiedene Massnahmen teilweise gemindert werden (Greve & Wentura, 1997). Daher wurden

mehrere Strategien angewandt, um diesen Fehlern entgegenzuwirken. Die zu beobachtende Person wurde vor der Beobachtung kurz über das Ziel der Beobachtung informiert, um zu verhindern, dass sie sich in einer Kontrollsituation wähnt und den Eindruck gewinnt, der Fokus läge auf der Korrektheit ihrer Handlungen. Obwohl die Beobachtung offen erfolgte, wurde darauf geachtet, dass weder die Pflegefachkraft noch die behandelte Person gestört wurden. Der Beobachter trug während der Beobachtung die gleiche Kleidung wie das Pflegepersonal, um insbesondere die zu behandelnde Person nicht unnötig zu irritieren. Der Erwartungseffekt des Beobachters konnte vor allem bei der Überprüfung des entwickelten FRAM-Modells nicht vollständig ausgeschlossen werden. Zur Wahrung der Anonymität der Pflegekräfte und des Datenschutzes der Patienten wurden keine Video- oder Audioaufnahmen gemacht. Die relevanten Daten für die Beobachtung wurden mittels Feldnotizen erfasst, die während und unmittelbar nach der Beobachtung angefertigt und innerhalb von zwei Tagen ausgewertet wurden. Auf diese Weise wurde versucht, die Datenerhebung von der Bewertung zu trennen.
Für das Kurzinterview wurde ebenfalls auf eine Aufnahme verzichtet, da dieses unmittelbar nach der Beobachtung und im Behandlungszimmer stattfand. Das Interview hatte zum Ziel bestimmte beobachtete Situationen zu präzisieren sowie einige Variabilitäten, welche in der Beobachtung nicht beobachtet, werden konnten zu bestimmen. Das FRAM-Modell wurde basierend auf den neuen Erkenntnissen angepasst und finalisiert. Anschliessend wurde die potenzielle Variabilität anhand des finalisierten Modells beschrieben. Diese Variabilität wird im Kapitel 4.3.4 beschrieben.

4.3.3 Sampling

Die Auswahl der Interviewpartner:innen erfolgt nach einem Schrittweisen oder Theoretischen Sampling. Diese Samplingstrategie ist vor allem dann sinnvoll, wenn nur begrenztes Vorwissen zum untersuchten Thema vorhanden ist, was bei explorativen Studien häufig der Fall ist (Flick, 2017). Ein solches iteratives Vorgehen wird für die FRAM auch empfohlen (Hollnagel et al., 2014). Eine Gefahr dieser Strategie ist, dass prinzipiell unendliche Möglichkeiten für das Einbeziehen neuer Personen oder Gruppen bestehet (Flick, 2017). Hollnagel et al. (2014) erwähnt, dass ein FRAM-Modell vollständig ist, wenn es keine «losen» Aspekte gibt. Also jeder Output einer Funktion einem Aspekt einer anderen Funktion zugeteilt wurde. Dies kann der theoretischen Sättigung gleichgesetzt werden, welche Flick (2017) als Kriterium definiert, wann mit dem hinzuziehen von neuen, zusätzlichen Fällen gestoppt werden kann.
Damit der Schichtwechsel im Detail exploriert und beschrieben werden kann, wurde für die Interviews eine homogene Stichprobe angestrebt (Schreier, 2020). Es wurden hauptsächlich Pfleger:innen befragt, welche schon mehrere Jahre Berufserfahrung und schon viele Schichtübernahmen durchgeführt haben. Da in der Praxis aber auch unerfahrenere Personen die ÜK durchführen, wurde die Beobachtung bei einer Person gemacht, die am Ende ihrer Ausbildung ist und grundsätzlich den Schichtwechsel alleine macht aber bei Fragen erfahrenere Pfleger:innen zur Seite hat.
Die Gruppendiskussion fand im Rahmen einer Teamsitzung am KOIM statt. Diese Sitzungen finden regelmässig mit einer Schicht statt. Somit kann für diese Erhebung von einem *Convenience Sampling* gesprochen werden (Flick, 2017). In der qualitativen Forschung wird diese Art von Stichproben nicht bevorzugt, da die Informationsquellen möglicherweise nicht ausreichend informativ sind und ein unerwünschtes Mass an Voreingenommenheit erzeugen können (Yin, 2015). Da die Diskussion jedoch in

den laufenden Klinikalltag integriert werden musste, wurde diese Einschränkung in Kauf genommen. An der Gruppendiskussion nahmen 21 Personen aus der Abendschicht teil. Es wurden keine demografischen Daten erhoben. Da in einer Sicht immer verschiedene Funktionen innerhalb der KOIM arbeiten, waren Gruppenleiter, Ausbildner und Pflegefachpersonen anwesend.
Auf weitere Faktoren wie Geschlecht oder Alter wurde für das komplette Sampling verzichtet, da sie für die Fragestellung nicht von Bedeutung sind.

Tabelle 4: Übersicht vom verwendeten Sample bei der FRAM-Entwicklung. Mit demografischen Angaben (wenn möglich), der verwendeten Methode sowie dem Ziel der Erhebung

Funktion im KOIM	Dienstalter	Methode	Ziel der Erhebung
Pflegeexpert:in	9 Jahre	Experten:innen-Interview	Genauer Ablauf einer Übernahmekontrolle erfahren und generelle Fragen stellen
Team	unterschiedlich	Guppendiskussion	Validation erste Ergebnisse und Weiterentwicklung Funktionen.
Gruppenleitung	15 Jahre	Experten:innen-Interview	Generieren und Verbinden der sechs Aspekte der Funktionen
Ausbildner:in und Pflegeexpert:in	5 Jahre und 9 Jahre	Gruppen Experten:innen-Interview	Weiterentwicklung der Aspekte und Überprüfung des Modells auf Vollständigkeit
Pflegefachperson NDS HF IP	2 Jahre	Beobachtung/Kurzinterview	Ablauf der kompletten Schichtübergabe, Identifizierung der potenziellen Variabilität, Prüfung des Modells,

4.3.4 Datenaufbereitung

Die Datenaufbereitung ist für die Schritte 1 bis 3 (siehe Kapitel 3.5) einer FRAM relevant. Die Aufbereitung die Entwicklung des FRAM-Modells wurde schon im Kapitel 4.3.2 beschrieben. Darum werde in diesem Kapitel die Datenaufbereitung für die Schritte Erkennen der Variabilität und Aggregieren der Variabilität beschrieben.

Erkennen der Variabilität

Das mit dem FMV erstellte Modell wurde als .csv Datei exportiert. Dies erlaubte die Darstellung der Funktionen pro Zeile und eine übersichtlichere Darstellung für die kommende Analyse. Für jede Funktion wurde in einer zusätzlichen Spalte die *endogene* - und *exogene Variabilität* beschrieben. In weiteren Spalten wurde beschrieben, wie sich die Variabilität auf den Output der Funktion auswirkt. Wie im Kapitel 3.5.4. bereits dargestellt, wird in dieser Arbeit der praktische Weg beschrieben. Aus diesem Grund wurde die Auswirkung in Bezug auf *Zeit* und *Genauigkeit* aufgezählt. Die Dimension Zeit wurde mit den vier bereits vorgestellten Kategorien *frühzeitig, rechtzeitig, verspätet oder gar nicht* bewertet, die Dimension *Genauigkeit* mit *genau*, *akzeptabel* und *ungenau*. Diese Bewertung fand für jede gefundene potenzielle Variabilität statt. Diese Art der Darstellung lehnt sich an die Analyse von Steiner an (2015). Die aus dieser Analyse entstandene Tabelle befindet sich im Anhang (siehe Anhang A). Die spezifischen Situationen, oder das Beschreiben der tatsächlichen Variabilität, erfolgte in einem nächsten Schritt.

Für das Beschreiben der tatsächlichen Variabilität wurden unterschiedliche Instanzen bestimmt. Wie bereits im Kapitel 3.5.3 beschrieben stehen diese Instanzen nicht für eine konkrete Situation, sondern sie stellen eine typische Situation dar. Die Wahl dieser typischen Situationen (Instanzen) beruhte auf den gesammelten Daten der Interviews und der Beobachtung. Sie werden im Kapitel 6.1 beschrieben. Über einzelne Nennungen in den Interviews, konnten die Variabilitäten beschrieben werden. Teilweise wurden Sie auch in der Beobachtung erfasst.
Da es nicht ungewöhnlich ist, dass grössere FRAM-Modelle mehrere divergierende und konvergierende Zweige, Rückkopplungsschleifen und mehrere Ein- und Ausstiegspunkte aufweisen können (Hill, 2023), wurden die Instanzen mit Hilfe des FRAM Model Interpreter (FMI) schrittweise untersucht. Dadurch können auch die Folgen der Variabilität von und auf andere Funktionen (*functional upstream-downstream coupling*) besser sichtbar gemacht werden (Hollnagel, 2016b). Die Datenaufbereitung für diesen Schritt wird im folgenden Kapitel Aggregieren der Variabilität beschrieben.

Aggregieren der Variabilität

Um die Variabilität zu aggregieren, wurden die Modelle der definierten Instanzen mit dem FMI untersucht. Für die Instanzen wurden partiell Hintergrundfunktionen in Vordergrundfunktionen umgewandelt. Der FMV erlaubt einen tabellarischen Export (.csv) der Funktionen und die Kopplungen des Outputs auf nachfolgende Funktionen. Nach jedem Schritt wurden die definierten möglichen Variabilitäten anhand der in der Tabelle 2 (siehe Kapitel 3.5.5) aufgeführten Auswirkungen des Outputs auf andere Aspekte geprüft. Diese sogenannten funktionalen Kopplungen wurden in der entsprechenden Spalte der Excel Tabelle beschrieben und interpretiert. Danach wurde ein weiterer Schritt im Modell ausgeführt, bis das Ende des untersuchten Systems erreicht wurde. Die Ergebnisse dieser Analyse sind im Kapitel 6.1 als Text beschrieben und die Tabellen zu diesen Untersuchungen sind im Anhang (siehe Anhang B-D) ersichtlich.

4.4 Quantitative Studie

Die quantitative Studie setzte sich aus zwei Komponenten zusammen: einer simulierten Beobachtungsstudie und einem anschliessenden Fragebogen. Der Fragebogen enthielt auch offene Fragen, deren Antworten qualitativ ausgewertet wurden. Die Ergebnisse dieser offenen Fragen sollen dem Auftraggeber erste Anhaltspunkte für eine mögliche Weiterentwicklung der Checkliste liefern.
Die Studie wurde vom Auftraggeber dieser Arbeit durchgeführt und hatte neben dem Testen der Checkliste auch noch das Ziel, den Einfluss von Stress auf die Fehlerdetektion zu untersuchen. Da dieser Prädiktor für diese Studie nicht von Interesse ist, wird dieser in dieser Arbeit nicht berücksichtigt und interpretiert.

4.4.1 Beschreibung und Ablauf

Es wurde eine prospektive, simulierte Beobachtungsstudie in KOIM im Kantonsspital St. Gallen durchgeführt. Die Teilnehmenden bestanden aus einer Zufallsstichprobe von erwachsenen Intensivpflegenden, die auf der Station arbeiten. Die Teilnahme war freiwillig, die Rekrutierung erfolgte mündlich, während der Schicht. Um eine Beeinflussung des Verhaltens zu verhindern, wurden die Teilnehmer nicht über die Art und den Zweck der Studie informiert. Die Studie wurde im Rahmen eines RoI (siehe

Kapitel 3.6.3) durchgeführt. Der Simulationsraum war mit einer männlichen Puppe ausgestattet, die als Intensivpatient mit verschiedenen überwachenden, diagnostischen und therapeutischen Einrichtungen (Überwachung der Vitalparameter, Kompressionsstrümpfe, etc.) eingerichtet war. Den Teilnehmenden wurden ein Dokument mit den medizinischen Diagnosen des Patienten sowie den Verordnungsbestimmungen zur Verfügung gestellt. Sie hatten fünf Minuten Zeit diese Dokumente zu lesen. Die Teilnehmenden der Studie sollten eine Übernahmekontrolle (ÜK) an der Puppe durchführen. In diesem Szenario wurden 10 Fehler integriert, welche die Teilnehmenden finden sollten. Die Fehler wurden aus dem Critical Incidence Reporting System (CIRS) entnommen und stellen so reale Szenarien dar, welche in der Praxis schon vorgekommen sind. Diese Fehler wurden wiederum in fünf kritische Fehler (Major), welche potenziell unmittelbare lebensbedrohliche Auswirkungen haben können und fünf unerhebliche Fehler (Minor), in welchen potenziellen Schäden für den Patienten nicht unmittelbar wären, eingeteilt. Für die ÜK hatten die Teilnehmenden maximal zehn Minuten zur Verfügung. Sie bearbeiteten die Aufgabe allein. Erkannte Fehler wurden den Versuchsleitenden mitgeteilt, die im Raum anwesend waren. Diese trugen die erkannten Fehler in einer Excel Tabelle ein.

Vor der Durchführung wurden die Teilnehmenden in eine von vier Gruppen randomisiert (siehe nächstes Kapitel 4.4.2 Sampling und Randomisierung). Den Gruppen, die die ÜK mithilfe der Checkliste absolvieren sollten, wurde diese zusammen mit den medizinischen Diagnosen des Patienten sowie den Verordnungsbestimmungen ausgehändigt. Die Teilnehmenden konnten die Checkliste für die bevorstehende ÜK nutzen, waren jedoch nicht dazu verpflichtet. Dies entsprach den üblichen Praktiken hinsichtlich der Nutzung von Hilfsmitteln bei der Schichtübergabe. Die Checkliste wurde ohne zusätzliche Erläuterungen übergeben, mit dem Hinweis, dass bei Unklarheiten Rückfragen möglich seien. Nach der Durchführung wurden die Teilnehmenden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen.

Dieser Fragebogen enthielt neben demografischen Angaben auch Fragen über das Wohlbefinden während der Durchführung sowie Fragen, welche die Checklisten betreffen. Die Konstruktion des Fragebogens wurde hauptsächlich vom Auftraggeber dieser Arbeit gemacht. Der Fragebogen wurde in zwei Ausführungen erstellt. Eine Version für die Gruppe, welche in der Simulation keine Checkliste erhielt und eine Version für die Gruppe mit Checkliste:

- Die Fragen für die Gruppe ohne Checkliste waren allgemeiner Natur und beinhalteten Items über die generelle Akzeptanz von Checklisten sowie Fragen nach den subjektiven Vor- und Nachteilen von Checklisten in verschiedenen Settings. Dieser Fragebogen beinhaltete sechs Items. Drei Items waren dichotome Ja/Nein Fragen. Zwei Items waren offene Fragen mit einem Textfeld und ein Item war eine Frage mit einer zehnstufigen Ratingskala.
- Die Fragebogen Ausführung für die Gruppe mit Checkliste beinhaltete neben den allgemeinen Fragen auch noch spezifische Fragen zur entwickelten Checkliste. Diese waren vier geschlossene Fragen (drei dichotome Ja/Nein Fragen und eine Frage mit fünf Auswahlmöglichkeiten) und eine offene Frage, mit einem Textfeld.

Der genaue Wortlaut der Fragen ist im Kapitel Ergebnisse der quantitativen Studie (siehe Kapitel 7) beschrieben. Neben diesen dargestellten Items wurde weitere, für diese Arbeite aber nicht relevante Items in den Fragebogen integriert. Diese werden dementsprechend in dieser Arbeit nicht dargestellt.

4.4.2 Sampling und Randomisierung

Eine a priori Power-Analyse wurde unter Verwendung der Software G*Power (Version 3.1.9.6) durchgeführt, um die benötigte Stichprobenanzahl zu bestimmen. Aufgrund früher Untersuchungen wurde eine Annahme einer mittleren Effektgrösse (R^2= 0.13), einem Alpha-Niveau von 0.05 und einer geplanten Power von 0.95 bei zwei Prädiktoren (Stress und Checkliste), ergab die Analyse ein Stichprobenziel von 97 Versuchspersonen (Vpn). Dies wurde knapp nicht erreicht, an der Studie nahmen insgesamt 91 Vpn teil. Die teilnehmenden Personen arbeiteten nicht nur bei der KOIM, sondern auch bei der anderen Intensivstation des KSSG, der Medizinischen Intensivstation. Die Vpn fühlten sich mehrheitlich dem weiblichen Geschlecht zugehörig (n = 74) und nur 17 dem Männlichen. Die Vpn verfügten durchschnittlich über etwa 12 Jahre Berufserfahrung auf einer Intensivstation. Eine exakte Angabe der Berufserfahrung ist aufgrund unterschiedlicher Erfassungstypen in Monaten nicht möglich. Die Berufserfahrung der Teilnehmer variierte zwischen sechs Monaten und 40 Jahren. Von den teilnehmenden Personen arbeiteten 76 Personen in der KOIM und 15 Personen in der Medizinischen Intensivstation (MIPS).

Die Gruppen, welche die simulierte Übernahmekontrolle mit der Checkliste absolvierten, bestanden aus 45 Vpn. Sie bestand aus 39 weiblich gelesenen Personen und 6 männlichen. Die Berufserfahrung in eine Intensivstation war ein Jahr tiefer (M = 11) als in der Gesamtstichprobe. Die Aufteilung dieser Gruppe in Bezug auf die Funktion in der Intensivstation ist in Abbildung 4 ersichtlich.

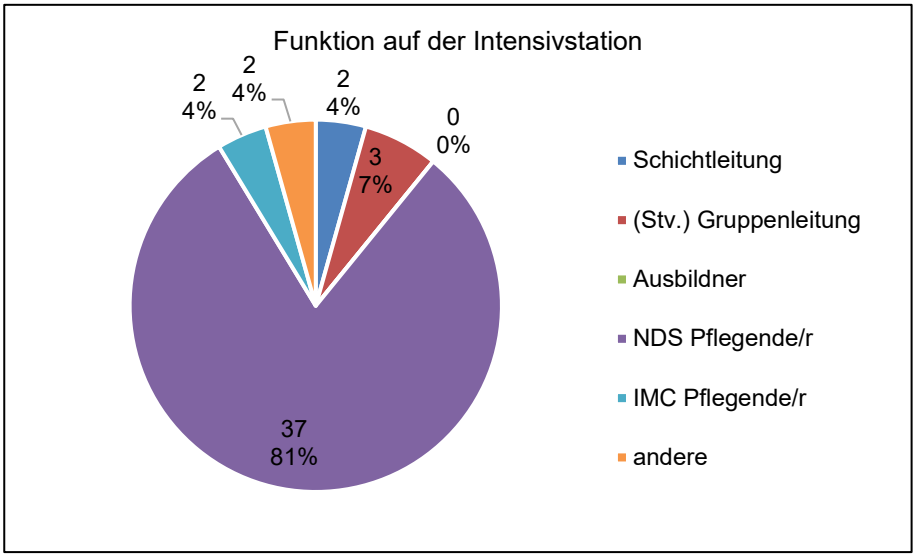


Abbildung 4: Diagramm mit der Funktion der auf der Intensivstation der Gruppe mit Checkliste. Mit Anzahl Personen pro Funktion und prozentualen Angaben (n=45).

Vor Beginn der Studie zogen die Teilnehmenden in einer verblindeten Verfahren Lose, die jeweils einer von vier Farben entsprachen:

- Gruppe rot: ohne Stress und ohne Checkliste
- Gruppe gold: ohne Stress mit Checkliste
- Gruppe blau: mit Stress ohne Checkliste
- Gruppe braun: mit Stress und Checkliste

Die Zuteilung der Teilnehmenden zu den Gruppen erfolgte randomisiert. Den beiden Gruppen «mit Stress» wurde nach fünf Minuten erklärt, dass sie wegen einem Notfall nur noch eine Minute für die

ÜK haben. Für die vorliegende Arbeit ist jedoch nur der Einfluss der Checkliste auf die Fehlerdetektion von Interesse. Darum wurde nur zwischen den Gruppen mit und ohne Checkliste unterschieden. Der Gruppe ohne Checkliste wurden 46 Vpn zugeteilt (n = 46), der Gruppe mit Checkliste 45 Vpn (n = 45).

4.4.3 Auswertung

Fehlerdetektion

Für die Analyse wurde ein lineares Modell verwendet, in dem die Checkliste und der Stress als unabhängige Variablen (UV) und die Anzahl der gefundenen Fehler als abhängige Variable (AV) definiert wurden. Um Interaktionen zwischen den beiden UV's ausschliessen zu können, wurde für jedes Modell eine Interaktionsanalyse zwischen Stress und Checkliste durchgeführt. Die Berechnungen fanden mit R (Version 4.4.1) statt. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0.05$ festgelegt.

Fragebogen

Die Auswertung des Fragebogens erfolgte entsprechend dem Antwortformat. Bei den geschlossenen Frageformaten wurde eine prozentuale Häufigkeit berechnet. Für die eine Frage mit der Ratingskala von eins bis zehn wurde der Mittelwert sowie die Standardabweichung berechnet. Diese Berechnungen fanden mit Microsoft® Excel für Mac (Version 16.85) statt.
Die Antworten auf die offenen Fragen wurden inhaltlich analysiert. Ziel dieser Analyse war es, thematische Gemeinsamkeiten in den Antworten zu identifizieren und Typen zu generieren. Dieses Vorgehen lehnte sich an die Typenbildende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) an wurde aber vereinfacht. Die handgeschriebenen Antworten wurden digitalisiert und als Textdokument in MAXQDA 24 importiert. Danach wurde für jede Nennung eine Kategorie gebildet. Daraus wurden Oberkategorien (Typen) verfasst und am Schluss gezählt (siehe Kapitel 7.1.2).

5 Functional Resonance Analysis Method (FRAM)

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung beziehungsweise der erste Schritt einer FRAM, die Entwicklung des FRAM-Models, beschrieben.

5.1 Identifizierung der Funktionen

Um die Funktionen einer FRAM zu identifizieren, ist die Hierarchische Aufgabenanalyse (HTA) eine gute Basis (Hollnagel et al., 2014). Die erstellte Hierarchische Aufgabenanalyse (HTA) für eine Sichtübergabe ist in der folgenden Abbildung (siehe Abbildung 5) dargestellt. Es ist zu beachten, dass dieser Ablauf einem typischen Verlauf entspricht und nicht bei jeder Sichtübergabe exakt so durchgeführt wird.

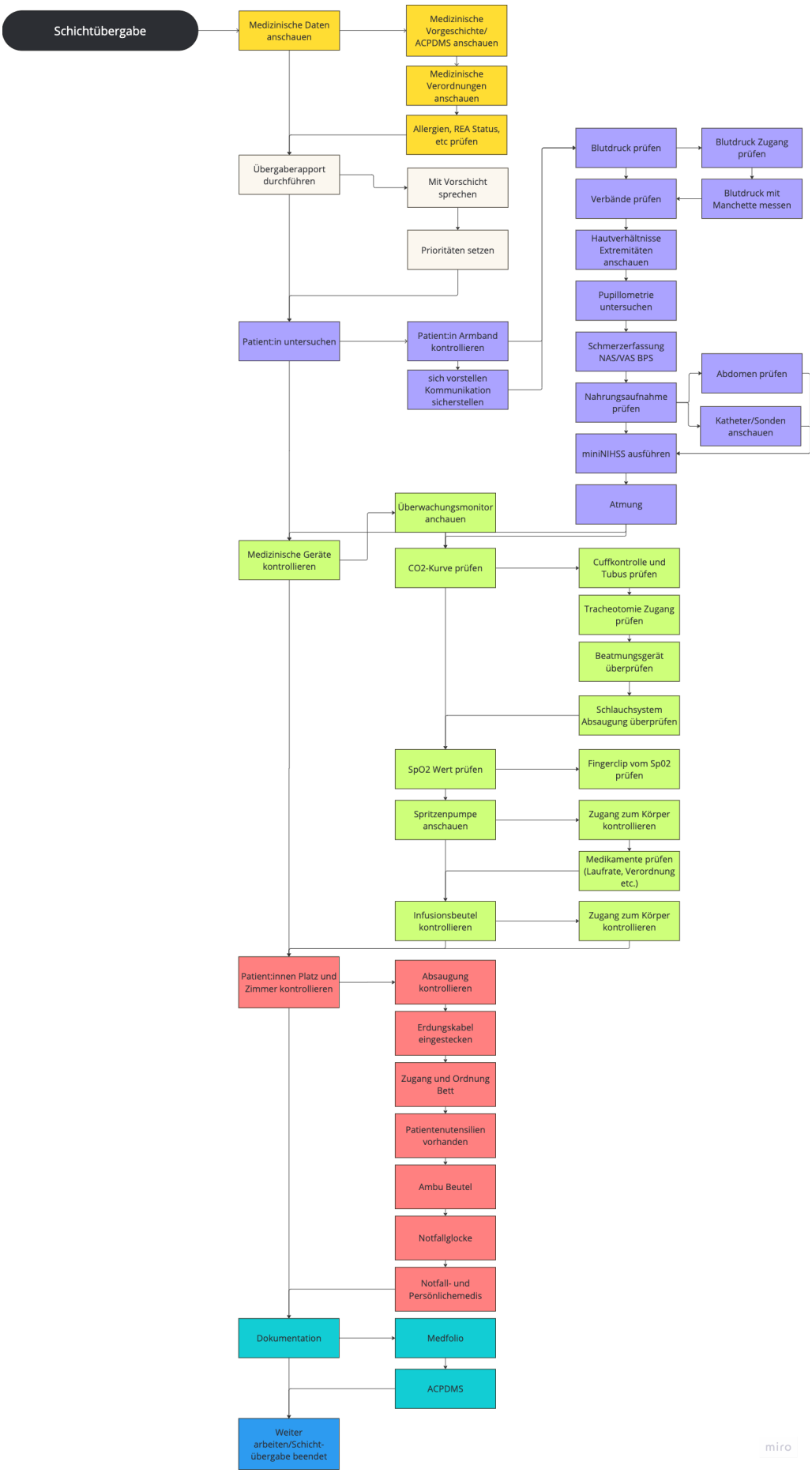


Abbildung 5: HTA der Schichtübergabe (Eigene Darstellung)

5.2 Entwicklung FRAM-Modell

Die Funktionen der HTA wurden in einem nächsten Schritt im FMV in ein FRAM-Modell übertragen und in fünf Iterationen (siehe Kapitel 4.3.2) weiterentwickelt. Laut Hollnagel (2022) repräsentiert ein Modell eine absichtliche Vereinfachung der Merkmale oder Eigenschaften eines Objektsystems, die von Interesse sind. Der Zweck dieser Vereinfachung, oder Abstraktion, besteht darin, die Untersuchung oder Analyse der relevanten Fragen zu erleichtern. Darum wurde die FRAM entsprechend der Fragestellung vereinfacht gestaltet. Das FRAM-Modell, das unter Berücksichtigung dieses Ansatzes entwickelt wurde, ist in Abbildung 6 dargestellt.

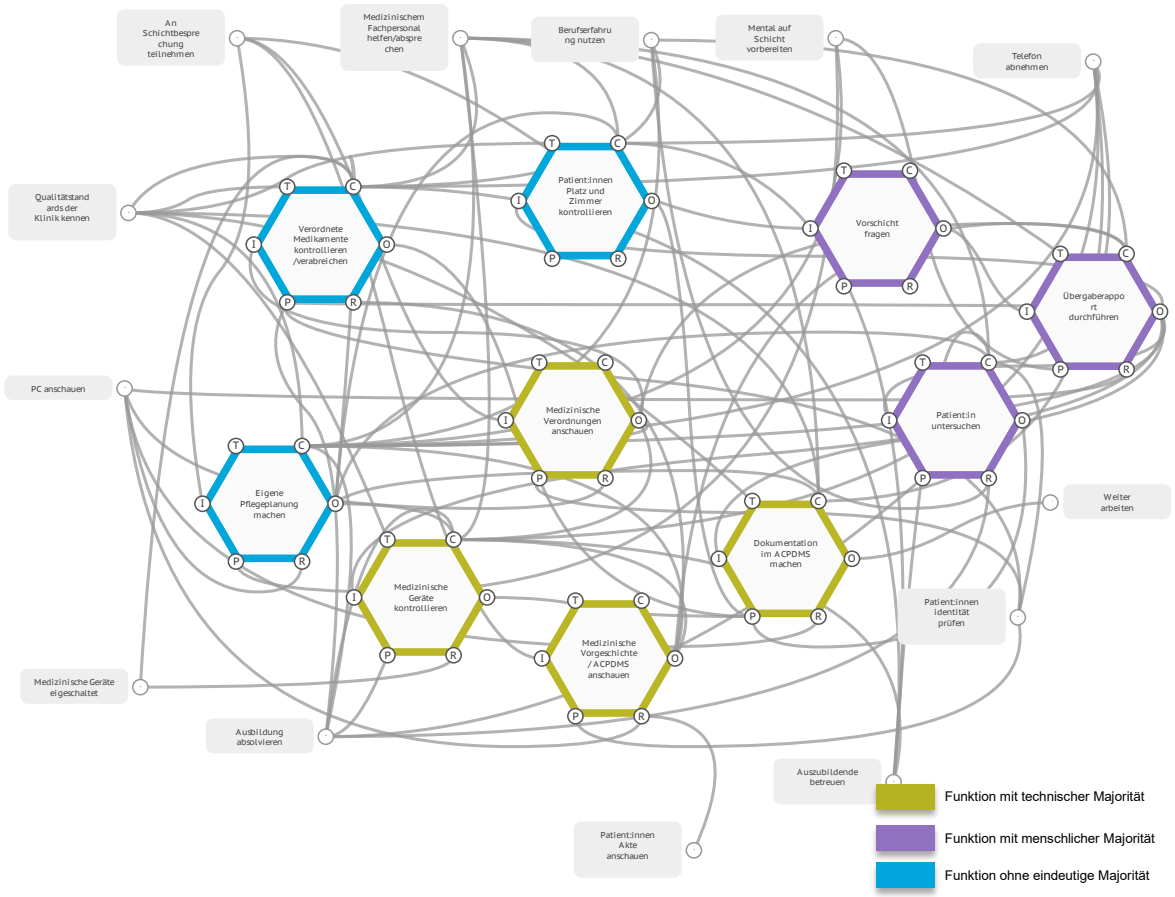


Abbildung 6: Entwickeltes FRAM-Modell ohne Bezeichnungen der Funktionsbeschriftungen. Mit Beschreibung der unterschiedlichen Farben

Dieses Bild zeigt, dass die Funktionen über die Aspekte mit vielen anderen Funktionen gekoppelt sind. Damit dies klarer dargestellt werden kann, werden die Funktionen nachfolgend anhand der im Kapitel 3.5.2 bereits beschriebenen FRAM-Frame dargestellt und textlich ergänzt. Die Funktionen werden entsprechend ihrer Majorität in Bezug auf die Anwendung von sozialer oder technischer Unterstützung kategorisiert. Danach folgen noch drei Funktionen deren keine eindeutig menschliche oder technische Majorität zugeordnet werden konnten. Zum Schluss werden noch die Hintergrundfunktionen beschrieben, welche die Grenzen der Analyse abstecken. Im Folgenden wird zunächst ein typischer Ablauf dargestellt, wie er in dem ersten Interview beschrieben sowie der Beobachtung zugrunde liegt.

5.3 Ablauf Schichtübergabe

Im KOIM finden pro Tag drei Sichtübergaben statt. Diese finden in der ganzen Klinik immer zu den gleichen Zeiten statt: um 07.00 Uhr, um 15.00 Uhr und um 23.30 Uhr. Die Schichtübergabe startet mit einem kurzen Meeting mit der gesamten Schicht. An diesem Meeting werden alle Patient:innen kurz mit den wichtigsten Informationen vorgestellt. Dies ermöglicht es allen Mitarbeitenden, einen Überblick darüber zu erhalten, welche Patient:innen sich derzeit in der Klinik befinden. Dies ist insbesondere im Falle eines grösseren Problems von Bedeutung, um effektiv reagieren zu können. Danach werden die Pflegerinnen anhand der Schichtplanung in die Zimmer verteilt. Im Zimmer werden die Betten der Patient:innen verteilt und die eigentliche Schichtübergabe startet. Diese wird in zwei aufeinanderfolgenden Schritten abgewickelt. Zu Beginn wird ein gemeinsamer Übergaberapport zusammen mit der vorherigen Schicht erstellt. Anschliessend erfolgt die eigentliche Übernahmekontrolle (ÜK). Die während der ÜK durchgeführten Arbeiten können in fünf Funktionen zusammengefasst werden: «Patient:in untersuchen», «Medizinische Geräte kontrollieren», «Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen», «Patien:innen Platz und Zimmer kontrollieren» und «Dokumentation im ACPDMS machen». Für all diese Arbeiten ist eine Zeit von 10 Minuten vorgesehen. In der Praxis kann eine ÜK aber auch viel länger dauern. Nach der ÜK ist die Schichtübergabe beendet und die Pfleger:innen widmen sich anderen Aufgaben.

5.4 Funktionen mit sozialer Majorität

In diesem Kapitel werden Funktionen die hauptsächlich zusammen mit Menschen bearbeitet werden beschrieben. Die soziale Interaktion kann mit Mitarbeitenden aber auch mit Patient:innen stattfinden.
Bei Schichtbeginn wird zuerst mit der Vorschicht abgesprochen, ob diese bereit ist für die Schichtübergabe (siehe Tabelle 5). Es besteht die Möglichkeit, dass die zu versorgende Person erst kürzlich auf die Station verlegt wurde und infolgedessen dringende Aufgaben erledigt werden müssen, bevor mit der Schichtübergabe begonnen werden kann. Um eine pünktliche und störungsfreie Schichtübergabe zu gewährleisten, wird angestrebt, während dieses Zeitraums keine anderen Tätigkeiten auszuführen. Der Übergaberapport hat zum Ziel, dass die Vorschicht die wichtigsten Informationen und Vorkommnisse in ihrer Schicht der späteren Schicht übergebe kann. Die Inhalte des Rapports werden durch verschiedene Informationen sowie die Erfahrung der beteiligten Mitarbeitenden beeinflusst und sind individuell gestaltet (siehe Tabelle 6). Dieser Rapport wird meistens vor dem PC gemacht damit nach Bedarf die nötigen medizinischen Informationen abgerufen werden können. Zudem werden je nach Verordnung unterschiedliche medizinische Maschinen hinzugezogen. Wenn der Übergaberapport beendet wurde, bedeutet das für die Vorschicht, dass ihre Schicht vorbei ist. Dies ist ein zeitlicher Aspekt dieser Funktion.

Tabelle 5: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Mit Vorschicht sprechen»

Name der Funktion	Mit Vorschicht sprechen
Beschreibung der Funktion	Jede:r Patient:in wird von einer Vorschicht übernommen. Diese ist vielleicht noch an anderen Arbeiten. Darum wird mit ihr abgesprochen oder gewartet, bis sie bereit für die Übergabe ist.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Schichtbeginn
Output	• Bereit für Übergabe
Precondition	
Resource	
Control	• Vorschriften
Time	

Tabelle 6: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Übergaberapport durchführen»

Name der Funktion	Übergaberapport durchführen
Beschreibung der Funktion	Beim Start der Schichtübergabe wird immer ein Übergaberapport mit der Vorschicht gemacht. Darin werden die von der Vorschicht als relevant definierten Informationen verbal ausgetauscht.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Bereit für Übergabe
Output	• Übergaberapport beendet • Informationen von der Vorschicht
Precondition	• Bereit für die Schicht
Resource	• PC funktioniert
Control	• Medizinische Informationen • Behandlungen • Individueller Ablauf der ÜK
Time	• Schichtende

Wenn der Rapport beendet wurde, starten die Pflegenden mit der ÜK. Eine der wichtigsten Arbeiten ist das Untersuchen der zu behandelnden Person. Die Aspekte dieser Funktion sind in der Tabelle 7 beschrieben. Bevor die Pflegenden Untersuchungen an Patient:innen ausführen, stellt sie sich mit dem Namen vor. Dies hat mehrere Gründe. Einerseits dient dies dem Beziehungsaufbau, andererseits kann gleich überprüft werden, wie es der Person geht und ob sie ansprechbar oder sediert ist. Dabei wird immer auch immer noch die Patient:innenidentität überprüft, damit es zu keiner Verwechslung kommt. Wenn diese schon bekannt ist, wird kontrolliert ob das Patient:innenenarmband noch richtig sitzt. Welche Untersuchungen priorisiert und genauer gemacht werden, ist von der eigenen Pflegeplanung und Priorisierung abhängig. Damit die Pflegenden die Ergebnisse der Untersuchungen interpretieren können, benötigen sie da entsprechendes Wissen aus der Ausbildung aber auch praktische Erfahrung.

Tabelle 7: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:in untersuchen»

Name der Funktion	Patient:in untersuchen
Beschreibung der Funktion	In der ÜK gibt es vorgegebene Untersuchungen welche an Patient:innen gemacht werden müssen. Dabei orientieren sich die Pflegenden anhand des gelernten Schemas von «Kopf bis Fuss».
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Übergaberapport beendet
Output	• Zustand Patient:in
Precondition	• Abschluss
Resource	• Konzept von Kopf bis Fuss • Erfahrung
Control	• Störung • Ausbildung • Eigene Pflegeplanung und Priorisierung • Patient:innenidentität bekannt
Time	• Vorgeschriebene Dauer ca. 10min

5.5 Funktionen mit technischer Majorität

In einer Intensivstation wird mit unterschiedlichsten technischen Geräten gearbeitet. Alle Patient:innen sind an einen Überwachungsmonitor angeschlossen, der kontinuierlich die Lebenszeichen des Körpers misst. Dazu werden je nach Diagnose kompliziertere Geräte die Organausfälle kompensieren oder kontinuierlich Medikamente verabreichen, benötigt. Aber auch einfachere Geräte wie Temperaturmesser. Einige dieser Geräte sind durch verschiedene Zugänge mit dem Körper verbunden. Da sowohl die Komplexität aber auch die Anzahl der Geräte sehr unterschiedlich sein kann, wurde im Modell nur eine Funktion für die Medizinischen Geräte gebildet (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinische Geräte kontrollieren»

Name der Funktion	Medizinische Geräte kontrollieren
Beschreibung der Funktion	Unterschiedliche Medizinische Geräte müssen auf Funktionalität aber auch auf richtige Einstellungen überprüft werden. Zudem müssen die Zugänge (Kanülen, Katheter, Sonden, etc.) kontrolliert und allenfalls angepasst werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Übergaberapport beendet
Output	• Geräte geprüft und richtig eingestellt
Precondition	• Abschluss
Resource	• Med Geräte funktionieren
Control	• Behandlungen • Medizinische Informationen • Eigene Pflegeplanung und Priorisierung • Konzept von Kopf bis Fuss • Störung • Ausbilden
Time	• Vorgeschriebene Dauer ca. 10min

Tabelle 9: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen»

Name der Funktion	Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen
Beschreibung der Funktion	Neben jedem Bett auf der Intensivstation befindet sich ein PC sowie die Patient:innen-Akte. Bei Schichtbeginn informieren sich Pflegende bei dieser Quelle über die Medizinische Vorgeschichte.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Schichtbeginn
Output	• Medizinische Informationen
Precondition	• Patient:innenidentität bekannt
Resource	• PC funktioniert • Behandlungen vor Eintritt KOIM
Control	
Time	

Nach Abschluss des Übergaberapports kann die Überprüfung der Geräte erfolgen. Der Zeitpunkt dieser Überprüfung hängt auch von der Priorisierung ab. Maschinen, die lebenswichtige Organfunktionen unterstützen, erhalten in der Regel eine besonders hohe Priorität, da sie für das Überleben unerlässlich sind. Erfahrene Pflegekräfte sind mit diesen Maschinen bestens vertraut und können ihre Funktion sicherer und schneller ausführen. Darüber hinaus dürfen besonders sicherheitssensitive und komplexe Geräte nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Ausbildung abgeschlossen haben. Wenn die Geräte ordnungsgemäss eingestellt und funktionstüchtig sind, jedoch dennoch Fehler auftreten, müssen die Anschlüsse überprüft werden. Wenn bspw. der SpO2-Wert nicht im normalen Bereich ist, ist oftmals ein falsch sitzender Fingerclip die Ursache. Dieser wird gerichtet und am Gerät überprüft ob nun alles stimmt. Die Zugänge werden von den Pflegekräften in jedem Fall überprüft. Verschiedene Faktoren können die Zugänge beeinflussen. Zum Beispiel kann die Mobilisierung von zu behandelnden Personen dazu führen, dass Zugänge beeinträchtigt werden. Auch während diesen Arbeiten können Pflegende regelmässig durch Fragen etc. gestört werden.

Zusätzlich zu den medizinischen Gerätschaften wird noch ein PC benötigt. Dieser dient als Informationsgrundlage aber auch sämtliche wichtigen Arbeitsschritte werden dort festgehalten. Die wichtigsten Informationen für die Pflegenden sind einerseits die Medizinische Vorgeschichte und ACPDMS (siehe Tabelle 9) sowie die von den ärztlichen Fachpersonen verschriebenen Verordnungen (siehe Tabelle 10). Dort sind Vorerkrankungen, Allergien aber auch vorherige Behandlungen eingetragen. Diese sind einerseits im Patientendatenmanagementsystem (ACPDMS) ersichtlich aber sind teilweise, wenn die Vorbehandlungen nicht im KOIM gemacht wurden, auf Papier in einem Patient:innen-Dossier verzeichnet. Diese Informationen sind für die Pflegefachkräfte aus verschiedenen Gründen sehr wichtig und werden typischerweise direkt nach Schichtbeginn angeschaut, um sich einen Überblick über die zu pflegende Person zu schaffen. Dazu ist es wichtig, dass die Patient:innenidentität überprüft wurde damit sichergestellt werden kann, dass es zu keinen Verwechslungen kommt.

Tabelle 10: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinische Verordnungen anschauen»

Name der Funktion	Medizinische Verordnungen anschauen
Beschreibung der Funktion	In den medizinischen Verordnungen können die Pflegenden die verschriebenen Behandlungen des ärztlichen Fachpersonals nachschauen. Bspw. die Menge der verordneten Medikamente.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Schichtbeginn
Output	• Behandlungen
Precondition	• Patientenidentität bekannt
Resource	• PC funktioniert
Control	
Time	

Tabelle 11: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Dokumentation im ACPDMS machen»

Name der Funktion	Dokumentation im ACPDMS machen
Beschreibung der Funktion	Nach der ÜK wird bestätigt, dass diese durchgeführt wurde, und es werden die wichtigsten Informationen für die Nachverfolgung im ACPDMS eingetragen.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Übergaberapport beendet
Output	• Schichtübergabe beendet
Precondition	• Medikamente verabreicht • Geräte geprüft und richtig eingestellt • Zustand Patient:in • Bett und Zimmer in Ordnung
Resource	• PC funktioniert
Control	• Eigene Pflegeplanung und Priorisierung • Vorschriften • Störung
Time	• Vorgeschriebene Dauer ca. 10min

Einen anderen Fokus setzt eine weitere Anwendung auf dem PC, die Medizinischen Verordnungen (Tabelle 10). Dort werden die Behandlungen sowie die zu verabreichenden Medikamente aufgezeichnet. Da diese einen unmittelbaren Einfluss auf die Patient:innensicherheit haben können, wurden diese als separate Funktion im System aufgenommen. Die Verordnungen werden üblicherweise auch bei Schichtbeginn ein erstes Mal angeschaut. Daraus ergeben sich dann Behandlungen, welche die Pflegefachkraft in ihrer Schicht aber teilweise auch schon während der ÜK vornehmen muss.

Wenn die ÜK fertig ist, werden diverse Informationen im ACPDMS eingetragen (siehe Tabelle 11). Diese sind bspw. verabreichte Medikamente, Blutentnahmen aber auch eine Bestätigung, dass alle Schritte der ÜK durchgeführt wurden. Dafür müssen alle Schritte der ÜK abgeschlossen sein und dies muss mit einer Checkliste bestätigt werden. Diese ist digital und muss mit Häkchen bestätigt werden. Die meisten Pfleger:innen bearbeiten diese Checkliste eher beiläufig und es scheint, als das dies nicht bewusst gemacht wird.

5.6 Funktionen ohne eindeutige Majorität

Im Modell wurden drei Funktionen integriert, welche weder mit eindeutiger sozialer oder technischer Hilfe erledigt werden. Diese werden in diesem Kapitel beschrieben.

Wie im Ablauf bereits kurz erläutert, macht sich jede Pflegefachkraft vor der ÜK einen eignen Plan, wie sie die kommende Kontrolle und allgemein ihre Schicht durchführen möchte und was für die Patient:in in dieser Zeit wichtig ist (siehe Tabelle 12). Dabei wird auch eine Priorisierung gemacht, anhand welcher die ÜK durchgeführt wird. So kann es in einem Fall wichtiger sein, dass zuerst die Zugänge überprüft werden, da die zu pflegende Person erst gerade auf die Station gebracht wurde und die Zugänge vom Transport beeinträchtigt werden können. In einem anderen Fall ist es wichtiger, dass zuerst eine bestimmte Maschine kontrolliert wird, da diese die Aufgabe von einem lebenswichtigen Organ ersetzt. Diese Planung wird teilweise mental gemacht, teilweise wird sie auf einen Notizblock geschrieben. Sie wird beim Schichtbeginn gestartet und durch verschiedene Aspekte beeinflusst.

Auf einer Intensivstation müssen unterschiedlichste Medikamente verabreicht werden. Die dazugehörende Funktion ist in der Tabelle 13 ersichtlich. Dosierungen von den Medikamenten können von ungefährlich bis zu potenziell tödlich sein. Erschwerend kommt hinzu, dass bestimmte Kombinationen von Stoffen gefährlich sind oder die behandelnden Personen Allergien auf Medikamente haben. Darum wird bei den potenziell gefährlichen Medikamenten auch immer der Name der zu behandelnden Person aufgeführt und die Pflegenden prüfen dies bevor sie die Medikamente verabreichen. Medikamente können durch verschiedene Arten verabreicht werden. Oftmals geschieht dies mithilfe von medizinischen Geräten, wie beispielsweise Spritzpumpen, die durch Zugänge in den Körper die verschriebene Dosis abgeben. Um die Zusammenhänge zu verstehen, helfen den Pflegenden praktische Ausbildungen, Erfahrung aber auch die Verordnungen der ärztlichen Fachpersonen. Bestimmte Medikamente dürfen die Pflegenden selbständig verabreichen und verordnen. Andere müssen durch berechtigte Personen verordnet worden sein.

Tabelle 12: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Eigene Pflegeplanung machen»

Name der Funktion	Eigene Pflegeplanung machen
Beschreibung der Funktion	In der individuellen Pflegeplanung planen und priorisieren die Pflegekräfte ihren Schichtablauf und die ÜK
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Schichtbeginn
Output	• Eigene Pflegeplanung und Priorisierung
Precondition	• Bereit für die Schicht
Resource	• PC funktioniert
Control	• Individueller Ablauf der ÜK • Konzept von Kopf bis Fuss • Behandlungen • Medizinische Informationen • Repräsentation Übernahmekontrolle • Störung • Übergabekontrolle in 5 Schritten • Informationen von der Vorschicht
Time	

Tabelle 13: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Verordnete Medikamente verabreichen»

Name der Funktion	Verordnete Medikamente verabreichen
Beschreibung der Funktion	Medikamente müssen in bestimmten Dosen zu bestimmten Zeitpunkten durch unterschiedliche Arten verabreicht werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Behandlungen
Output	• Medikamente verabreicht
Precondition	• Abschluss • Übergaberapport beendet • Patient:innenidentität bekannt
Resource	• Medizinische Informationen
Control	• Vorschriften • Med Geräte funktionieren • Erfahrung • Eigene Pflegeplanung und Priorisierung • Störung • Ausbilden
Time	• Vorgeschriebene Dauer ca. 10min

Eine weitere Aufgabe während der ÜK ist es den Patient:innen-Platz und das Zimmer zu kontrollieren und zu prüfen (siehe Tabelle 14). Da überprüfen die Pflegenden bspw., ob Notfall-Medikamente und -Geräte im Zimmer sind, ob der Zugang zum Bett gewährleistet ist und ob rund um das Bett der zu pflegenden Person alles funktioniert (bspw. die Notfallglocke). Oft wird diese Funktion als letzte der fünf Funktionen der ÜK erledigt und je nach individueller Pflegeplanung auch übersprungen.

Tabelle 14: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:innen-Platz und Zimmer kontrollieren»

Name der Funktion	Patien:innen-Platz und Zimmer kontrollieren
Beschreibung der Funktion	Rund um das Bett und im Zimmer müssen diverse Elemente kontrolliert und geordnet werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Übergaberapport beendet
Output	• Bett und Zimmer in Ordnung
Precondition	
Resource	
Control	• Eigene Pflegeplanung und Priorisierung • Ausbildung • Störung
Time	• Vorgeschriebene Dauer ca. 10min

5.7 Hintergrundfunktionen

Wie bereits im Kapitel 3.5.3 beschrieben können Hintergrundfunktionen als Umgebung des untersuchten Systems beschrieben werden. Sie haben einen Einfluss auf die Variabilität im System sind aber nicht im Fokus der Untersuchung. Sie sollten wie andere Funktionen beschrieben werden jedoch nicht so ausführlich (Hollnagel, 2012). Sie sind in diesem Kapitel alphabetisch, nach dem Funktionsnamen aufgelistet.

Bei Schichtbeginn versammelt sich das gesamte Team, um eine kurze Übersicht über alle Stationsfälle zu erhalten (siehe Tabelle 15). Anschliessend werden die Pflegekräfte gemäss des Pflegeplans auf die Zimmer aufgeteilt. Diese Sitzung markiert den Anfang des analysierten Systems.

Die Ausbildung der Pflegenden (siehe Tabelle 16) ist ein zentraler Schritt für die ÜK, da eine Pflegefachkraft die ÜK nur durchführen darf, wenn sie das Nachdiplomstudium Intensivpflege NDS HF abgeschlossen hat. Zusätzlich müssen für die Kontrolle von besonders komplexen medizinischen Geräten spezifische Schulungen absolviert werden. Obwohl diese Ausbildungen unterschiedlich komplex

sind, werden sie in einer Funktion zusammengefasst, da sie nicht Gegenstand dieser Untersuchung sind.

Tabelle 15: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «An Schichtbesprechung teilnehmen»

Name der Funktion	An Schichtbesprechung teilnehmen
Beschreibung der Funktion	Beim Start der Schicht gibt die Schichtleitung dem kompletten Pflegeteam eine Übersicht über die kommende Schicht.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Schichtbeginn
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Tabelle 16: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Ausbildung absolvieren»

Name der Funktion	Ausbildung absolvieren
Beschreibung der Funktion	Pflegende in der Intensivmedizin absolvieren eine spezialisierte Ausbildung, um den zusätzlichen Anforderungen auf einer Intensivstation gerecht zu werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Konzept von Kopf bis Fuss • Abschluss
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Um ausreichend qualifiziertes Personal zu gewährleisten, bildet die KOIM kontinuierlich neue Pflegekräfte aus (siehe Tabelle 17). Diese werden von speziellen Ausbildern betreut und werden während der ÜK von bereits ausgebildeten Pflegekräften unterstützt. In dieser Ausbildung lernen die angehenden Pflegfachkräfte auch eine ÜK nach einem bestimmten Ablauf durchzuführen. Die Betreuung von Auszubildenden kann parallel zur eigenen ÜK der ausgebildeten Pflegekräften erfolgen. Dies führt zu zusätzlichen Störungen während der ÜK der erfahrenen Pflegenden.

Die praktischen Erfahrungen der Pflegekräfte beeinflussen viele Funktionen, darunter auch die individuelle Durchführung der ÜK. So kann jede Fachkraft die ÜK so durchführen wie sie es für richtig hält (siehe Tabelle 18). Alle lernen die ÜK nach einem bestimmten Ablauf. Dieser Ablauf wird anhand der Erfahrungen der Pflegekraft individuell angepasst.

Tabelle 17: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Auszubildende betreuen»

Name der Funktion	Auszubildende betreuen
Beschreibung der Funktion	Die Ausbildung zur Experte/in Intensivpflege ist berufsbegleitend. Diese Auszubildenden müssen betreut werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Erklärungen
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Tabelle 18: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Berufserfahrung nutzen»

Name der Funktion	Berufserfahrung nutzen
Beschreibung der Funktion	In ihrer Beruflichen Praxis entwickeln die Pflegekräfte Expert:innen-Wissen und einen eigenen, individuellen Ablauf der ÜK
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Individueller Ablauf der ÜK
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Während der ÜK werden die Pflegekräfte häufig von anderem medizinischem Personal gestört (siehe Tabelle 19). Diese Störungen wurden von den Pflegenden als eine der grössten Gefahren für eine reibungslose ÜK identifiziert. Obwohl versucht wird, diese Störungen durch Planung zu verhindern,

sind sie eine unvermeidbare Bedingung im System, da Notfälle an anderen Betten jederzeit auftreten können und das Eingreifen aller Pflegekräfte erfordern.

Alle interviewten Personen gaben an, dass sie sich mental auf ihre Schicht vorbereiten, wobei einige auch die wichtigsten Schritte der ÜK mental durchgehen (siehe Tabelle 20). Eine Person erwähnte spezifisch, dass sie dies immer vor dem Desinfizieren der Hände durchführt.

Tabelle 19: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen»

Name der Funktion	Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen
Beschreibung der Funktion	Während der ÜK benötigen unterschiedliche medizinische Personen Informationen oder Hilfe.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Störung
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Tabelle 20: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Mental auf Schicht vorbereiten»

Name der Funktion	Mental auf Schicht vorbereiten
Beschreibung der Funktion	Die Pflegefachkräfte bereiten sich vor der Schicht Mental darauf vor. .
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Bereit für die Schicht • Repräsentation Übernahmekontrolle
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Um sicherzustellen, dass Verordnungen und andere Behandlungen an der richtige Person vorgenommen werden, ist es erforderlich, die Identität der Patient:innen zu überprüfen (siehe Tabelle 21). Wenn die Pflegenden die Person noch nicht kennen, erfolgt dies anhand eines Armbands, das von jedem zu behandelnden Patienten getragen wird.

Die Patienten werden oft von anderen Kliniken in die KOIM überwiesen. Daher sind nicht alle medizinischen Informationen im Computersystem gespeichert, sondern in einer Akte, die neben jedem Patientenbett, wo sich auch der Computer befindet, aufbewahrt wird (siehe Tabelle 22).

Tabelle 21: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:innen-Identität prüfen»

Name der Funktion	Patient:innen-Identität prüfen
Beschreibung der Funktion	Damit es nicht zu Verwechselungen kommt, muss die Identität anhand des Patient:innen-Armbandes geprüft werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Patient:innenidentität bekannt
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Tabelle 22: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:innen Akte anschauen»

Name der Funktion	Patient:innen Akte anschauen
Beschreibung der Funktion	In der Patient:innen-Akte sind relevante medizinische Informationen aufgeführt welche vor dem Eintritt in die KOIM erfasst wurden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Behandlungen vor Eintritt KOIM
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Auf dem Computer sind sämtliche wichtigen Informationen einsehbar, darunter ärztliche Verordnungen und vergangene Behandlungen im ACPDMS (siehe Tabelle 23). Die ordnungsgemässe Funktion des Computers ist daher eine wesentliche Voraussetzung für viele Aufgaben der Pflegekräfte.

Jede Klinik im KSSG hat neben generellen auch eigene Qualitätsstandards, die teilweise verbindliche Vorschriften und teilweise freiwillige Anweisungen umfassen. Zu letzteren gehört das Dokument "Übergabekontrolle in 5 Schritten", das von den Pflegenden, vor allem zu Beginn, bei den ersten Übernahme Kontrollen, als nützliche Hilfe angesehen wird (siehe Tabelle 24).

Tabelle 23: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «PC anschauen»

Name der Funktion	PC anschauen
Beschreibung der Funktion	Auf dem PC laufen unterschiedliche Applikationen die Informationen wie Verordnungen, Krankheitsgeschichte etc. darstellen.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• PC funktioniert
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Tabelle 24: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Qualitätsstandards der Klinik kennen»

Name der Funktion	Qualitätsstandards der Klinik kennen
Beschreibung der Funktion	Die KOIM hat diverse Qualitätsstandards, nach denen die Pflegenden arbeiten sollten oder müssten.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Vorgeschriebene Dauer ca. 10min • Vorschriften • Übergabekontrolle in 5 Schritten
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

In jedem Patientenzimmer befindet sich ein Telefon, über das Anrufe von Angehörigen sowie von medizinischem Fachpersonal eingehen können (siehe Tabelle 25). Wenn niemand im Zimmer verfügbar ist, um das Telefon zu beantworten, müssen sich auch die Pflegekräfte darum kümmern, selbst wenn sie gerade mit der ÜK beschäftigt sind.
Nach Abschluss der ÜK setzen die Pflegekräfte ihre Arbeit an verschiedenen Aufgaben fort. Dies markiert was das Ende des untersuchten Systems (siehe Tabelle 26).

Tabelle 25: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Telefon abnehmen»

Name der Funktion	Telefon abnehmen
Beschreibung der Funktion	Es gibt ein Telefon in jedem Zimmer. Anrufe können eine hohe Wichtigkeit haben und müssen darum auch während der ÜK angenommen werden.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	
Output	• Störung
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

Tabelle 26: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Weiter arbeiten»

Name der Funktion	Weiter arbeiten
Beschreibung der Funktion	Nachdem die ÜK beendet wurde, haben die Pflegenden diverse andere Aufgaben.
Aspekt	**Beschreibung des Aspekts**
Input	• Schichtübergabe beendet
Output	
Precondition	
Resource	
Control	
Time	

6 Entwicklung Instrument

In diesem Kapitel werden zunächst die Ergebnisse der FRAM-Analyse sowie der Literaturanalyse beschrieben. Im danach folgenden Kapitel werden diese Ergebnisse zusammengeführt und die Entwicklung der Checkliste dargestellt.

6.1 Ergebnisse FRAM

In diesem Kapitel wird der dritte und vierte Schritt der FRAM beschrieben. Als erstes folgt das Aggregieren der Variabilität mit den gewählten Instanzen des FRAM-Modells. Danach werden die Konsequenzen der Analyse für die Entwicklung der Checkliste beschrieben.

6.1.1 Aggregieren der Variabilität

Im Rahmen dieses Schritts der FRAM wurden zunächst drei Instanzen identifiziert: Störung, eigene Pflegeplanung und Patient:innenidentität. Die Auswahl dieser Instanzen erfolgte aufgrund der erhobenen Daten. Es besteht die Annahme, dass diese Situationen die Variabilität im Output des Systems negativ oder positiv beeinflussen können. Durch das Bilden der Instanzen, soll diese Vermutung überprüft werden. Sie haben weder den Anspruch der Vollständigkeit für das untersuchte System noch müssen die geschilderten Instanzen genauso in der Praxis vorkommen. Diese Situationen werden bei jeder Instanz am Anfang beschrieben. Dieses Kapitel ist entsprechend den Instanzen strukturiert.

Instanz: Störung

Zu Beginn einer Schicht kann es vorkommen, dass Pflegekräfte Anfragen von Kolleg:innen oder ärztlichem Fachpersonal beantworten müssen oder diese bei anderen Tätigkeiten unterstützen. Zusätzlich unterstützen erfahrene Pflegekräfte, auszubildende Pflegende bei deren ÜK. Dies machen sie auch, währenddem sie ihre ÜK's durchführen. Sie unterbrechen dann ihre ÜK und versuchen sich nach der Hilfe oder Kontrolle an den letzten Schritt ihrer ÜK zu erinnern. Die beobachtete Schichtübergabe lief folgendermassen ab:

Die Patientin wurde erst kurz vor der Schichtübergabe in die KOIM verlegt. Sie hatte während der Operation einen Notfall, sodass die OP abgebrochen werden musste und sie zum Erwachen und zur Entnahme des Tubus von der Beatmungsmaschine in die Intensivstation verlegt wurde. Schon vor der eigentlichen Schichtübernahme musste die Pflegekraft diverse Arbeiten an dieser Patientin ausführen. Mit einiger Verspätung wurde der Übergabe Rapport gemacht und die ÜK wurde durchgeführt. Während der Funktion «Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen» klingelte das Telefon. Vielleicht auch wegen der verspäteten Schichtübergabe, hatten die anderen Pflegekräfte im Zimmer ihre Übergabe bereits beendet und gingen anderen Arbeiten ausserhalb des Zimmers nach. Darum musste die beobachtete Pflegekraft das Telefon abnehmen.

Da potenziell währen der Schichtübergabe auch noch andere Störungen stattfinden können, wurden Hintergrundfunktionen ins Modell integriert und in Vordergrundfunktionen umgewandelt. Dies waren die Funktionen «*Auszubildende betreuen*», «*Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen*» und «*Telefon abnehmen*». Die tatsächliche Variabilität dieser Funktionen und die Darstellung des FRAM-Modells sind im Anhang (siehe Anhang B) dargestellt.

Die Verbindungen verdeutlichen, dass Störungen weitreichende Einflüsse auf das System haben können. Insbesondere Störungen vor der eigentlichen ÜK führen dazu, dass der Übergaberapport verzögert stattfindet. Da das Beenden dieses Rapportes als Input für viele nachgelagerte Funktionen dient, resultiert dies in einer generellen Verspätung. Da jedoch die nachgelagerten Funktionen keine starke zeitliche Abhängigkeit aufweisen und die Kopplungen zwischen Output und Input hauptsächlich

hinsichtlich der Präzision relevant sind, kann dieser Einfluss auf die Variabilität bestimmter Funktionen vernachlässigt werden. Darüber hinaus können gerade Besprechungen die Variabilität der ÜK auch positiv beeinflussen, insbesondere wenn sie die zu pflegende Person betreffen, bei der die ÜK vorgenommen wird.

Andere Funktionen verursachen Störungen vor allem während der ÜK. Diese haben neben negativen Auswirkungen auf den Zeitpunkt auch Einfluss auf die Präzision der ÜK. Pflegekräfte können den aktuellen Stand ihrer Arbeitsschritte vergessen oder überspringen einzelne Schritte. Das führt dazu, dass die betroffene Funktion nicht exakt ausgeführt werden kann. Downstream Funktionen können diesen Qualitätsverlust nicht auffangen und so verbleibt dieser im System. In einigen Fällen, wenn Pflegende sich gar nicht mehr daran erinnern bei welchem Arbeitsschritt sie waren, beginnen Pflegende die ÜK erneut. Das führt zwar dazu, dass die Funktionen exakt ausgeführt werden, aber dadurch wird die Verspätung weiter vergrössert. Um diese Verzögerungen aufzuholen, verzichten Pflegekräfte oft darauf, die «*Dokumentation im ACPDMS*» durchzuführen, was zu fehlenden Informationen für zukünftige ÜKs führen und die Patient:innensicherheit beeinträchtigen kann. Eine weitere Funktion, die bei Verspätungen häufig ausgelassen wird, ist die «*Eigene Pflegeplanung machen*». Das Unterlassen dieser Funktion hat vielfältige Auswirkungen auf die Planung und Priorisierung während einer ÜK, weshalb dafür eine separate Instanz erstellt wurde, die im nächsten Kapitel beschrieben wird. Zusammenfassend stützt die Analyse der Instanz «Störungen» die Aussage der Pflegenden: Störungen haben das Potenzial die Variabilität im Output des Systems negativ zu beeinflussen.

Instanz: eigene Pflegeplanung

Die ÜK musste bei einem Patienten gemacht werden, der eine Blinddarm Operation hatte und während der Operation beatmet wurde. Die Extubation, also die Entfernung des Tubus aus der Luftröhre oder des Kehlkopfes, konnte aus unterschiedlichen Gründen nicht direkt nach der OP gemacht werden. Darum landet der Patient auf der Intensivstation. Neben der Operation ist er gesund. Die Interviewte Pflegekraft gibt nun an, dass sie sich auf Grund der medizinischen Vorgeschichte und der Diagnose eine Planung für die Übernahme gemacht hat. Sie fokussiert sich auf das Abdomen und die berichteten Schmerzen. Andere Kontrollen die sonst Priorität haben wie bspw. das Auskultieren des Herzens und der Lunge haben bei diesem Patienten keine Priorität.

Die Planung und Priorisierung, die Pflegende vor Beginn der ÜK durchführen, ist ein wichtiger Bestandteil ihrer Arbeit. Während einige diese Priorisierung mental vornehmen, ziehen andere es vor, sie auf einem Blatt Papier festzuhalten. Wie in der Funktionsbeschreibung bereits erläutert, erfolgen diese Überlegungen während des Lesens der Verordnungen, der Nutzung des ACPDMS oder auch im Rahmen des Übergaberapports. Diese Einschätzungen werden spezifisch für jede zu behandelnde Person vorgenommen. Für die vorliegende Instanz wird davon ausgegangen, dass die Pflegeplanung mit hoher Präzision durchgeführt wird. Das FRAM-Modell für diese und die Auflistung der tatsächlichen Variabilität ist im Anhang (Siehe Anhang C) ersichtlich.

Die tatsächliche Variabilität der Instanz «*eigene Pflegeplanung*» zeigt vor allem, dass die Priorisierung im Faktor Zeitpunkt zu genauen Ergebnissen führen. Der Output von der untersuchten Funktion führt zum Aspekt Control in den fünf Hauptaufgaben einer ÜK (Dokumentation im ACPDMS machen, Patient:innenplatz und Zimmer kontrollieren, Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen,

Patient:in untersuchen und Medizinische Geräte kontrollieren). Infolgedessen übt die Pflegeplanung eine direkte, kontrollierende Einflussnahme auf die wesentlichen Funktionen des untersuchten Systems aus.

Darüber hinaus ermöglicht die Pflegeplanung eine strukturierte Vorgehensweise bei der Ausführung der Aufgaben. Diese strukturierte Herangehensweise wird den Pflegekräften auch während ihrer Ausbildung vermittelt und folgt dem Prinzip von «Kopf bis Fuss». Das bedeutet, dass die Pflegekräfte ihre Übergabekontrolle mit allen Untersuchungen und Kontrollen beginnen, die für den Kopf relevant sind, und dann systematisch den Körper hinunterarbeiten. Durch diese Methode können sich die Pflegekräfte die wichtigsten Punkte für jedes Körperareal merken. Diese Strukturierung ermöglicht es ihnen, sich auf die wesentlichen Aspekte für die jeweiligen Patient:in zu konzentrieren und die nachfolgenden Funktionen präziser abzuschliessen.

Diese strukturierte Vorgehensweise ist besonders im Hinblick auf die in der vorherigen Instanz untersuchten Unterbrechungen von Bedeutung. Bei einer strukturierten Vorgehensweise können sich die Pflegekräfte nach einer Unterbrechung leichter an die erledigten Arbeiten erinnern und einfacher an ihre Aufgaben anknüpfen.

Zum einen stellt der Output von «eigene Pflegeplanung machen» einen Control-Aspekt der Funktion «Dokumentation im ACPDMS machen» dar. Zum anderen beeinflusst die Pflegeplanung die Dokumentation auch indirekt. Denn die fünf Hauptfunktionen führen im Output zum Aspekt der Precondition der Funktion „Dokumentation im ACPDMS machen“. Da diese Dokumentation für spätere Schichtübergaben von Bedeutung ist, kann das exakte Ausführen dieser Funktion dazu beitragen, nachfolgende Schichtübergaben sicherer zu gestalten.

Somit hat die Funktion «eigene Pflegeplanung» nicht nur im untersuchten System das Potenzial, die Variabilität positiv zu beeinflussen, sondern kann auch die Behandlung von nachfolgenden Schichten positiv beeinflussen. Denn eine konsistente und fehlerfreie Dokumentation kann die Qualität und Sicherheit der Patientenversorgung erhöhen.

Instanz: Patient:innen-Identität

Damit Patient:innen nicht verwechselt werden tragen alle ein Patient:innen Armband. Darauf sind Name und Geburtsdatum aufgeschrieben. Vor allem dann, wenn die zu pflegende Person bereits bekannt ist, wird aber oftmals auf die Kontrolle des Armbandes verzichtet. Dabei geschieht die folgende Situation:

Die Patientin wurde von der Vorschicht gewaschen. Damit man die Arme der Patientin besser waschen konnte, wurde das Patient:innenarmband entfernt. Nun hat die Patientin plötzlich ein schwerwiegendes medizinisches Problem, muss notoperiert werden und wird darum in den Operationsaal verlegt. Standardmässig wird vor der Operation die Identität geprüft. Da das Armband fehlt führt das zu Verzögerungen. Darum sollte die Kontrolle des Armbandes Bestandteil der ÜK sein.

Um die Variabilität auf das untersuchte System zu prüfen wenn die Funktion «*Patient:innenidentität prüfen*» nicht ausgeführt wird, wurde diese Instanz gefertigt. Dazu wurde die vorhin genannte Hintergrundfunktion in eine Vordergrundfunktion umgewandelt. Zudem wurde eine neue Funktion

«*Patient:innenarmband kontrollieren*» als Hintergrundfunktion erstellt. Das Modell mit den gekoppelten Aspekten für diese Instanz sowie die Aggregation der Variabilität ist im Anhang ersichtlich (siehe Anang D).

Die Aggregation der Variabilität für diese Instanz zeigt ein ausgewogenes Bild. Jeder Output der Funktionen wird zeitgerecht fertiggestellt, wodurch die Variabilität potenziell verringert werden kann. Allerdings leidet die Präzision des Outputs bei jeder Funktion. Das Versäumnis, die Identität der Patient:innen zu prüfen hat bei einer tatsächlich vorliegenden Verwechslung weitreichende Auswirkungen auf nahezu alle Funktionen in der Schichtübergabe.

Downstream-Funktionen können die unpräzisen Outputs der vorgelagerten Funktionen nicht kompensieren, da diese bei falschen Patient:innen ebenfalls unpräzise sind. In den meisten Funktionen erfolgt keine zusätzliche Überprüfung der Identität. Eine Ausnahme bildet die Funktion „Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen“. In dieser Funktion werden bestimmte Medikamente, bevor sie verabreicht werden, einer erneuten Prüfung unterzogen, um sicherzustellen, dass sie der richtigen Person gegeben werden. Einige wenige Medikamente werden nach dem Vier-Augen-Prinzip überprüft. Eine Verwechslung würde in diesem Fall sofort auffallen, sodass die Schichtübergabe erneut beginnen müsste. Dies ist jedoch die einzige Funktion, die in Bezug auf die Präzision das Potenzial hat, die Variabilität zu verringern. Alle anderen Funktionen wurden so bewertet, dass sie dieses Potenzial nicht aufweisen. Die Funktion «Patient:innen Identität prüfen» hat das Potenzial, die Variabilität im System negativ zu beeinflussen, wenn sie nicht sorgfältig durchgeführt wird. Die Identitätsprüfung ist eine entscheidende Massnahme, um sicherzustellen, dass die nachfolgenden Prozesse korrekt und präzise ablaufen. Ihre Vernachlässigung kann die Genauigkeit und Effizienz der gesamten Schichtübergabe erheblich beeinträchtigen.

Obwohl es logisch erscheint, unterstreicht die Analyse dieser Instanz nochmals die Bedeutung einer konsequenten Identitätsprüfung. Dies ist besonders wichtig in einem klinischen Umfeld, wo Notfälle an der Tagesordnung sind und fehlende Identifikationsnachweise wertvolle Zeit kosten können.

6.1.2 Konsequenzen der Analyse

Nachdem die Variabilitätsquellen identifiziert wurden, können nun die Konsequenzen der Analyse dargestellt werden. Wie im Kapitel 3.5.6 beschrieben wurde, hat die FRAM in Bezug auf die Konsequenzen der Analyse zwei Hauptaufgaben: Erstens Überwachungsmechanismen im System zu etablieren und zweitens das Dämpfen der Kopplungen von vor- und nachgelagerten Prozessen. Obwohl im analysierten System Überwachungsmechanismen Potenzial hätten die Sicherheit zu erhöhen, spielen sie in den Konsequenzen eine untergeordnete Rolle da dies nicht der Fokus dieser Arbeit ist. Im erweiterten Sinne kann jedoch auch eine Checkliste als Überwachungsmechanismus angesehen werden. In diesem Kapitel werden primär Konsequenzen auf die Gestaltung dieser Checkliste beschrieben, welche die Variabilität dämpfen können. Hauptsächlicher Fokus ist dabei die Variabilität der Ausgaben der vorangehenden (upstream) Funktionen. Einerseits ist dies die Empfehlung von Hollnagel (2012), andererseits zeigte die Analyse der Iterationen auch auf, dass wenige nachgelagerte Funktionen das Potenzial zur Dämpfung der Variabilität haben. Daraus lassen sich die folgenden Schwerpunkte für die Gestaltung der Checkliste ableiten.

Vereinfachter und individueller Ablauf

Das FRAM-Modell hat eindrucksvoll verdeutlicht, dass eine Schichtübergabe ein komplexes soziotechnisches System darstellt, das eine Vielzahl an Aufgaben umfasst, welche nicht bei jeder Übergabe und für jeden Patient:in in der gleichen Reihenfolge durchgeführt werden können. Daher ist es nicht möglich, eine Checkliste zu erstellen, die alle Arbeitsschritte vollständig auflistet. Eine derartige Liste wäre einerseits viel zu umfangreich und andererseits könnte sie nicht alle Situationen adäquat erfassen.
Zudem gestallten die Pflegefachkräfte ihre Schichtübergaben aufgrund ihrer individuellen Arbeitserfahrungen und der jeweiligen Kontextbedingungen immer etwas unterschiedlich. Diese Variabilität ist unvermeidbar und notwendig, um auf die spezifischen Bedürfnisse von Patient:innen sowie auf unvorhergesehene Ereignisse flexibel reagieren zu können. Dies entspricht den Grundprinzipien des FRAM und soll in der Checkliste gefördert werden. Zudem sollte die Checkliste so konzipiert sein, dass sie einen vereinfachten, aber dennoch umfassenden Ablauf darstellt, aus dem die Pflegenden alle notwendigen Schritte ableiten können. Sie muss flexibel genug sein, um Anpassungen je nach Krankheitsgeschichte bzw. individueller Patient:innensituation zu ermöglichen, und gleichzeitig standardisiert genug, um ein systematisches Vorgehen zu gewährleisten.

Darstellung des gesamten Ablaufes

Die Checkliste soll eine umfassende Darstellung des Ablaufs bieten, den Pflegende gemäss den Richtlinien des Dokuments «5 Schritte in der ÜK» oder dem Konzept «von Kopf bis Fuss» erlernen. Diese festgelegten Schritte und Praktiken sind innerhalb der Pflegenden weitgehend akzeptiert und habe sich in der Praxis bewährt. Sie beinhalten viele sicherheitsrelevante Punkte, in einem Ablauf, der für die Pflegenden leicht zu merken ist, die zu behandelnde Person in den Mittelpunkt setzt und dem Ablauf einer ÜK in der Praxis entspricht. Diese bewährten Konzepte sollten in die Checkliste übernommen werden.

Förderung der eigenen Pflegeplanung

Da die Pflegeplanung direkte Einflüsse auf die Kontrollen und Behandlungen der Patient:innen hat soll sie gefördert werden. Vorkopplungen für diese Funktion sind unteranderem die Outputs der Funktion «*Mental auf Schicht vorbereiten*». Diese sind «*Bereit für die Schicht*» als Precondition- und «*Repräsentation Übernahmekontrolle*» als Control-Aspekt. Daher sollte die Checkliste so gestaltet sein, dass sie die mentale Vorbereitung auf die Schicht fördert.
Weitere Aspekte welche wichtig für die Pflegeplanung sind, sind die vorgelagerten Funktionen «*Medizinische Verordnungen anschauen*» respektive «*Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen*». Diese sind mit der Funktion «*eigene Pflegplanung*» auf dem Aspekt *Control* gekoppelt. Um eine qualitativ hochwertige und individuelle Pflegeplanung durchführen zu können, sind diese Informationen zentral. Hinzu kommen die Informationen, welche die Vorschicht in der Funktion «*Übergaberapport durchführen*» weitergibt. Diese Informationen sollten vor dem Erstellen der Pflegeplanung präsent sein, weshalb die Checkliste dies berücksichtigen sollte.
Weitere Aspekte wie die Ressource der «*PC funktioniert*» oder «*Störungen*» können nicht über eine Checkliste abgebildet werden und werden darum in der Dämpfungsstrategie nicht berücksichtigt, obwohl sie das Potential Variabilität auch dämpfen könnten.

Unterstützung bei Störungen

Störungen haben signifikante negative Auswirkungen auf die Variabilität verschiedener Funktionen während der Übernahmekontrolle. Obwohl auf der KOIM kontinuierlich versucht wird, Störungen während der Schichtübergabe auf ein Minimum zu reduzieren, können sie dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Das Hauptproblem bei Störungen besteht darin, dass sich die Pflegekräfte nach deren Behebung oft nicht mehr daran erinnern, bei welchem Schritt der ÜK sie stehen geblieben sind. Um diesem Problem entgegenzuwirken, soll die Checkliste Unterstützung bieten, damit sich die Pflegekräfte besser daran erinnern können, wo sie unterbrochen wurden und an welchem Punkt sie die Arbeit fortsetzen müssen. Das soll nicht nur die Effizienz der Schichtübergabe verbessern, sondern auch die psychische Belastung der Pflegekräfte reduzieren, die durch häufige Unterbrechungen und die Notwendigkeit, sich wieder neu zu orientieren, entsteht.

Prüfen der Identität

Die Durchführung von Behandlungen und Verordnungen an einer falschen Person birgt erhebliche Risiken für die PS. Eine Überprüfung dieser Handlungen ist zwar ein vergleichsweise kleiner Schritt und schnell durchführbar, jedoch besteht auch die Gefahr, dass er leicht vergessen wird. Aus diesem Grund ist es von Bedeutung, dass diese Überprüfung in der Checkliste festgehalten wird. Dies stellt sicher, dass dieser wichtige Schritt systematisch und zuverlässig durchgeführt wird, um potenzielle Fehler zu vermeiden und die Sicherheit der Patient:innen zu verbessern.
Es ist entscheidend, dass dieser Prozess sorgfältig überwacht wird, um die Effektivität der Massnahmen zu bewerten und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen. Dies ist ein Element, welches auch in der systematischen Literaturanalyse gefunden wurde. Diese wird im nächsten Kapitel beschrieben.

6.2 Ergebnisse Systematische Literaturanalyse

In diesem Kapitel werden die generellen Ergebnisse der im Kapitel 4.2 beschriebenen systematischen Literaturanalyse (SLA) dargestellt. Wie im methodischen Vorgehen bereits erwähnt wurde, hatte die Analyse zum Ziel, Erkenntnisse über die Gestaltung von Checklisten zu erhalten welche Pflegefachkräfte bei der Schichtübergabe unterstützen und bereits bestehende Checklisten für Schichtübergaben zu eruieren.
Grundsätzlich wird in der gefundenen Literatur der Nutzen von Checklisten divers diskutiert. Einerseits gelten sie als wirksame Instrumente zur Verbesserung der Patientensicherheit in verschiedenen klinischen Umgebungen, indem sie die Häufigkeit unerwünschter Ereignisse senken (Thomassen et al., 2014). Zudem können sie helfen, die Sicherheitskultur von Teams zu verbessern (Agarwala et al., 2015). Andererseits erklären Patterson und Deutsch (2015), dass die Einführung von Checklisten kontraproduktiv sein kann. Laut den Autorinnen können sie ein trügerisches Sicherheitsgefühl vermitteln, indem angenommen wird, dass alle relevanten Aspekte darin enthalten sind. Tatsächlich könnten die aktuellen Bedingungen von denjenigen abweichen, unter denen die Checkliste erstellt wurde, oder die Checkliste könnte unvollständig sein. Das Sicherheitsgefühl, welches eine Checkliste den Anwender:innen geben kann, kann dazu führen, dass die Fähigkeit zur individuellen Anpassung an den aktuellen Kontext verloren geht. Zudem besteht die Gefahr, dass Checklisten mechanisch abgearbeitet

anstatt sorgfältig ausgefüllt werden. Was vor allem bei zu vielen Checklisten im Klinikalltag der Fall sein kann. Man spricht dann von einer «*Checklisten-Müdigkeit*» (Kramer & Drews, 2017). Diese Diversität ist wohl einer der Gründe warum Checkliste im Alltag entweder gemocht und angenommen oder abgelehnt und gemieden werden. Das Einführen einer Checkliste im täglichen Ablauf ist aber ein komplexes Unterfangen, vor allem dann, wenn es einen grossen Wechsel von den üblichen Arbeiten erfordert (Russ et al., 2015).

Was nun eine optimale Methodik zur Entwicklung einer Checkliste wäre, ist nicht eindeutig zu bestimmen (Kramer & Drews, 2017). Die nachfolgenden Ausführungen geben Hinweise wie eine Checkliste gestaltet werden kann. Sie haben aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zu den herausforderndsten Fragen bei der Entwicklung von Checklisten gehören die Menge der zu berücksichtigenden Informationen sowie der erforderliche Detaillierungsgrad (Burian et al., 2018). Da erfahrene Pflegende bestimmte Arbeiten schon sehr oft gemacht haben, benötigen sie möglicherweise weniger Hinweise und Informationen als die weniger erfahrenen Pflegenden. Und unter Stress oder hoher Arbeitsbelastung jedoch erleben selbst die erfahrensten Fachkräfte eine Leistungsabnahme und könnten einen wichtigen Schritt in einer Checkliste vergessen (Hales & Pronovost, 2006). Auch Winters et al. (2009) geben dies bezüglich keine konkreten Empfehlungen ab. Sie empfehlen lange Checklisten in kleinere, sinnvolle Abschnitte zu unterteilen (bspw. in einzelne Arbeitsschritte in einem grösseren Prozess). Des Weiteren sollten Checklisten die Abfolge der Schritte einer Arbeit berücksichtigen, insbesondere wenn diese später nicht mehr durchgeführt werden können (Hales et al., 2008). Wenn zum Beispiel die Dokumentation im ACPDMS erst nach den Untersuchungen gemacht werden kann, sollte dies auf der Checkliste entsprechend vorgesehen sein. Bei der Entwicklung einer Checkliste sollten die späteren Nutzenden in den Entwicklungsprozess einbezogen werden. Dies hat den weiteren Vorteil, dass die Checkliste bewährte Abläufe aus der Praxis übernehmen kann und nicht an den Anforderungen der zukünftigen Anwender:innen vorbei gestaltet wird (Alspach, 2017; Russ et al., 2015). Wenn Pflegekräfte ihr eigenes Übergabe-Tool entwickelten und verwendeten, waren die ausgetauschten Informationen gründlicher, genauer und organisierter. Ein weiterer Vorteil von diesem Vorgehen besteht darin, dass der Schulungsaufwand für die Checkliste reduziert wird (Birmingham et al., 2015). Checklisten sollten ebenfalls so konstruiert sein, dass sie die körperlichen Gegebenheiten in der Praxis berücksichtigen (McLaughlin, 2010). Wenn bspw. die Hände für Arbeiten gebraucht werden, sollte die Checkliste entsprechend gestaltet sein. Doch auch wenn eine Checkliste umgesetzt, getestet und eingeführt wurde, ist die Arbeit nicht getan. Es ist wichtig, dass diese aktuell gehalten werden, da veraltete Informationen die Nutzung von Checklisten behindern können (Agarwala et al., 2015; Alspach, 2017).

In Bezug auf bereits bestehende Checklisten für die Schichtübergabe wurden, wie bereits in der Einleitung erwähnt, nur Checklisten gefunden, welche sich auf die Kommunikation zwischen den Personen, welche die Übergabe durchführen, konzentrieren. Da gibt es diverse Konzepte, die mit einem Akronym benannt wurden, damit Personen sich besser daran erinnern können (Timmerman et al., 2021). ISBAR und I-PASS sind die am meisten verwendeten Checklisten dieser Art (Merkel et al., 2017).

Eine gefundene Quelle, welche sich nicht primär mit der Gestaltung von Checklisten sondern mit Schichtübergaben beschäftigte, ist die Studie von Timmerman et al. (2021). Die Studie untersuchte

die handschriftlichen Inhalte welche Pflegende bei der Schichtübergabe auf bestehende Hilfsmittel schrieben. Bei allen Bestrebungen zur Standardisierung von Übergabehilfen ist zu berücksichtigen, dass der Kontext sowie die individuellen Bedürfnisse der Pflegenden auch wichtig sind (Galatzan & Carrington, 2018). So sollen Hilfsmittel für das Pflegepersonal so gestaltet sein, dass sie Möglichkeiten bieten, Informationen so zu organisieren und zu strukturieren, dass sie für jede einzelne Pflegekraft sinnvoll sind (Timmerman et al., 2021).

Das Fazit der Literaturanalyse lautet, dass die Genauigkeit und Wirksamkeit von Checklisten in der Praxis unterschiedlich diskutiert werden. Es gibt keine allgemein gültigen Gestaltungsempfehlungen für funktionierende Checklisten. Sie sollten jedoch partizipativ entwickelt und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Eine der Herausforderungen besteht im angemessenen Detailgrad der Checkliste: Sie darf weder zu umfangreich noch zu oberflächlich sein. Zudem sollte eine Checkliste den Pflegekräften ermöglichen, individuelle Inhalte zu integrieren. In der Analyse wurden keine bestehenden Checklisten für die Schichtübergabe gefunden.

6.3 Entwicklung der Checkliste

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Checkliste beschrieben. Basis der enthaltenen Elemente der Checkliste sind die Ergebnisse der beide vorherigen Kapitel. Als erstes werden in diesem Kapitel generelle Eigenschaften der Checkliste dargelegt. Danach wird auf die einzelnen Elemente eingegangen. Abbildung 7 zeigt die entwickelte Checkliste und eine Nummerierung der enthaltenen Elemente. Anhand dieser Nummerierung wird das Kapitel strukturiert und begründet, warum die jeweiligen Elemente in die Checkliste integriert wurden. In den Unterkapitel werden die Gründe zuerst stichwortartig aufgelistet und der Bezug zur jeweiligen Methode (FRAM oder Quelle) aufgezeigt

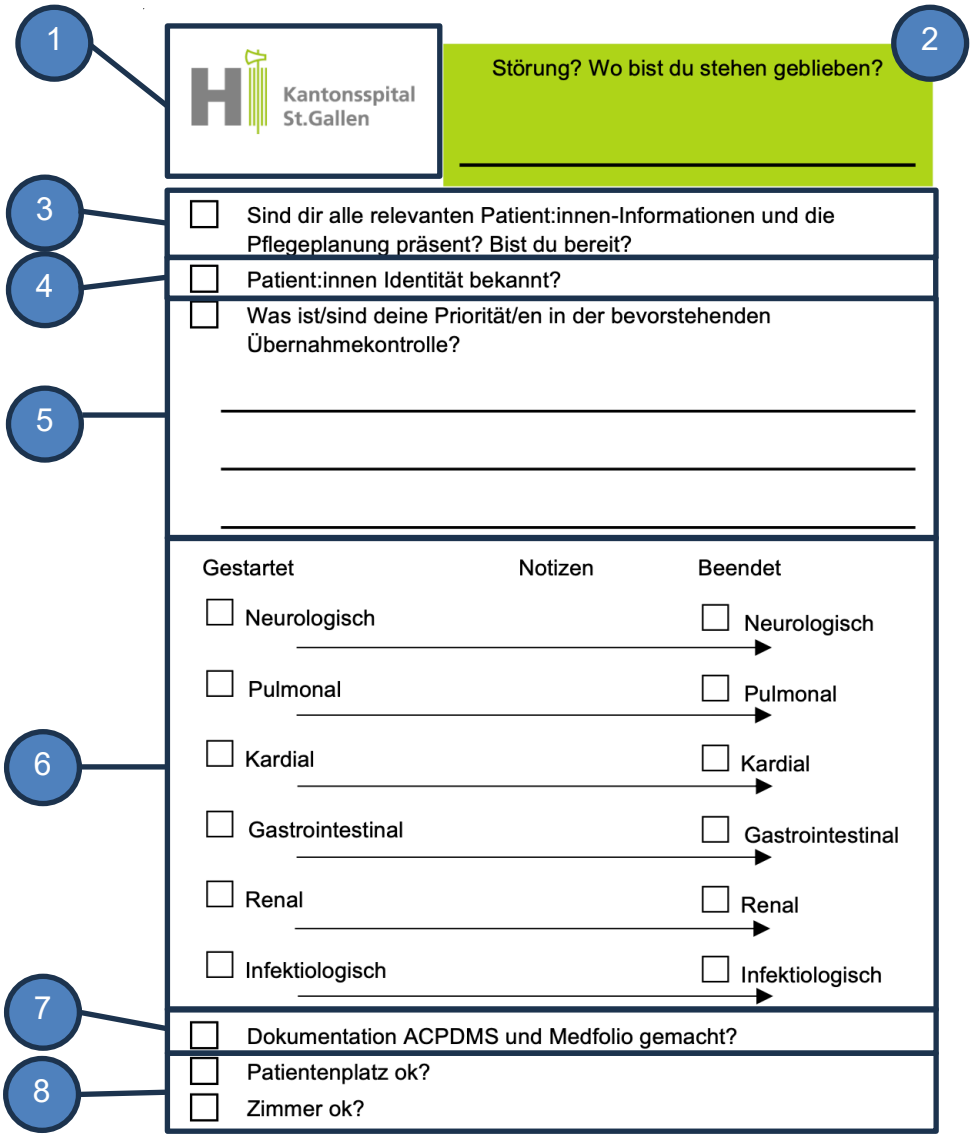


Abbildung 7: Entwickelte Checkliste mit Nummerierungen. Die Nummerierungen verweisen auf die folgenden Kapitel und werden dort genauer beschrieben.

6.3.1 Generelle Eigenschaften der Checkliste

- Auf Papier drucken (FRAM)
- Stabiles Papier verwenden (McLaughlin, 2010)
- Im DIN A6 Format (FRAM)
- Rückseite für Notizen freihalten (FRAM)
- Reihenfolge von typischer ÜK darstellen (Hales et al., 2008)

Die Entscheidung, die Checkliste auf Papier auszudrucken, basiert auf der Beobachtung, dass Pflegekräfte bereits routinemässig handschriftliche Notizen auf Papier anfertigen. Während der Beobachtungen und Interviews zeigte sich, dass alle befragten und beobachteten Pflegekräfte stets einen Stift bei sich trugen. Dies wurde in den Interviews bestätigt (siehe Kapitel 6.1.1). Damit Notizen ohne stabile Unterlage möglich sind, wurde die Checkliste auf dickerem, robustem Papier gedruckt, das zudem der Handhabung im Pflegealltag standhält.

Das gewählte Format der Checkliste war DIN A6. Dieses Format erwies sich als geeignet, da es genügend Platz bot, um alle relevanten Inhalte gut leserlich darzustellen, und gleichzeitig kompakt genug war, um in die Brusttasche des Kasacks zu passen, den die Pflegekräfte während ihrer Schichten tragen. Die Tragbarkeit der Checkliste konnte durch die Möglichkeit, sie zusammenzufalten, noch verbessert werden. Es wurde darauf geachtet, dass sie in der Mitte gefaltet werden kann und die Inhalte im Falz nicht unleserlich werden. Ein weiterer Aspekt der Gestaltung war die Entscheidung, die Rückseite der Checkliste unbedruckt zu lassen. Durch diese Anordnung bleiben alle Punkte der Checkliste auf der Vorderseite immer einsehbar, was die Effizienz im Pflegealltag erhöhen soll. Zudem ermöglicht dies den Pflegekräften, bei Bedarf zusätzliche handschriftliche Notizen zu machen. Weiter wurde die Reihenfolge der einzelnen Elemente so gewählt, dass sie dem üblichen Ablauf der Schichtübergabe entspricht (vergl. Kapitel 6.1.1). Die Pflegenden sollten die Checkliste von oben nach unten bearbeiten können und somit nicht plötzlich Arbeiten erledigen, welche vor einem anderen Schritt gemacht werden sollten.

Insgesamt war das Ziel, die Checkliste so zu gestalten, dass sie den Arbeitsabläufen und Bedürfnissen der Pflegekräfte optimal entspricht. Die Inhalte sollten immer lesbar sein und durch ein kompaktes Format die sonstigen Arbeiten nicht einschränken. Zudem wurden Möglichkeiten zur schnellen Notizerfassung geschaffen und eine Reihenfolge gewählt, welche dem normalen Ablauf einer Sichtübernahme entspricht.

6.3.2 Design 1

- Logo und Farbwelt von KSSG (FRAM)
- Einfaches klares Design (Alspach, 2017).

Das Logo wurde hinzugefügt, um den Pflegekräften zu signalisieren, dass es sich um ein offizielles Dokument des Kantonsspitals St. Gallen (KSSG) handelt. Diese visuelle Kennzeichnung entspricht dem vertrauten Erscheinungsbild anderer Dokumente, mit denen die Pflegekräfte regelmässig arbeiten. Dadurch wird sichergestellt, dass das Dokument im täglichen Arbeitsablauf leicht erkannt wird und keine zusätzlichen Verwirrungen verursacht. Zudem wurde eine einfach lesbare Schrift verwendet und versucht kurze, verständliche Anweisungen zu schreiben (Alspach, 2017).

6.3.3 Notizfeld «Störung»

2

- Unterstützung bei Störungen (FRAM)

In der Datenerhebung gaben Pflegekräfte an, dass Unterbrechungen den grössten Faktor für eine unzureichende Schichtübergabe darstellen. In einer Beobachtungsstudie in einer Intensivstation, wurde ebenfalls festgestellt, dass Pflegende während der Schichtübergabe oft von Störungen betroffen sind (Ahn et al., 2021; Kowitlawakul et al., 2015). Das Hauptproblem bei solchen Unterbrechungen ist, dass die Pflegekräfte nach der Unterbrechung oft nicht mehr wissen, an welchem Punkt der Übergabe sie sich befanden. Dies kann dazu führen, dass wichtige Schritte übersehen oder vergessen werden, was die Qualität der Übergabe erheblich beeinträchtigt.

Laut der FRAM-Analyse (siehe Kapitel 6.1.1) sind Unterbrechungen zudem eine wesentliche Ursache für Variabilität im Übergabeprozess, die sich negativ auf die Konsistenz und Qualität der Schichtübergaben auswirken kann. Um diesem Problem entgegenzuwirken und die Kontinuität der Schichtübergaben zu verbessern, wurde ein auffälliges Notizfeld in das Dokument integriert. Dieses Notizfeld ermöglicht es den Pflegekräften, schnell und unkompliziert festzuhalten, an welchem Punkt sie durch die Unterbrechung gestoppt wurden. Durch die Implementierung dieses Notizfelds soll sichergestellt werden, dass nach einer Unterbrechung der Übergabeprozess nahtlos fortgesetzt werden kann, wodurch die Wahrscheinlichkeit von Fehlern und Auslassungen reduziert werden sollte.

6.3.4 Pause

3

- Pausen in Checkliste integrieren (McLaughlin, 2010)
- Förderung der eigenen Pflegeplanung (FRAM)
- Relevante Medizinische Informationen vergegenwärtigen (FRAM)

McLaughlin (2010) empfiehlt, in Checklisten Pausen einzubauen. Diese Pausen sollen die Nutzenden dazu anregen, zu überprüfen, ob die letzten Punkte erledigt wurden. Dies als erster Punkt auf die Checkliste zu setzen, scheint auf den ersten Blick wenig sinnvoll. Allerdings beginnt, wie im entwickelten FRAM-Modell ersichtlich, die Schichtübergabe schon vor der eigentlichen ÜK. Wichtig sind dabei vor allem die medizinischen Informationen über die Patient:innen. Darum wurde die Frage ob diese Informationen präsent sind, in die Checkliste integriert. Die Datenerhebung zeigt, dass die Pflegekräfte vor der Schichtübernahme eine kurze Pause einlegen und sich die wichtigsten Punkte vergegenwärtigen. Solche Pausen sind auch in der WHO Checkliste für «sichere Operationen» vorgesehen und können die PS erhöhen (Papadakis et al., 2019). Sie dienen der Überprüfung vergangener und helfen bei der Planung künftiger Handlungen (McLaughlin, 2010).

Das FRAM-Modell verdeutlicht, dass diese Pause die Funktion «eigene Pflegeplanung» kontrolliert (vgl. Kapitel 6.1.1) und somit die Qualität der Übergabe positiv beeinflussen kann. Zudem ergab die Analyse des FRAM-Modells, dass medizinische Daten eine entscheidende Informationsquelle für die Pflegekräfte darstellen. Daher wurde eine Checkbox integriert, in der die Pflegekräfte bestätigen sollen, dass sie die wichtigsten medizinischen Daten präsent haben und bereit für die folgende Übergabe sind. Diese Massnahmen sollen sicherstellen, dass die Pflegekräfte über alle relevanten Informationen verfügen und sich kurz die kommende Aufgabe vergegenwärtigen bevor sie mit den weiteren Arbeiten fortfahren.

6.3.5 Patient:innen Identität

- Prüfen der Identität (FRAM)

Grundsätzlich treten auf der KOIM wohl nur wenige Verwechslungen auf. Die Analyse der FRAM-Instanz hat jedoch gezeigt, dass die potenziellen Auswirkungen solcher Verwechslungen auf sämtliche Funktionen erheblich sein können. Dies ist wenig überraschend, denn wenn die richtigen Behandlungen an der falschen Person durchgeführt werden, sind sie dennoch nicht adäquat. Da die Identitätsprüfung keine zeitaufwendige Aufgabe ist und schnell durchgeführt werden kann, wurde sie in die Checkliste integriert. Zudem trägt die Identitätsprüfung über die Schichtübergabe hinaus zur PS bei. Dies ist insbesondere relevant in Fällen, wie im Kapitel 6.1.1 beschrieben, in denen eine zu behandelnde Person in eine andere Station verlegt werden muss und Zeit ein kritischer Faktor ist.

Das Vergessen der Identitätsprüfung von Patient:innen, kann in der Fehlertaxonomie von Reason (1995) als als *slips* oder *lapses* angesehen werden. Diese Art von Fehler sind für Checklisten besonders geeignet da sie im Allgemeinen aus Müdigkeit, Stress und emotionaler oder sensorischer Ablenkung entstehen (Collins et al., 2014).

6.3.6 Eigene Pflegeplanung

- Förderung der eigenen Pflegeplanung (FRAM)
- Individueller Ablauf (FRAM)
- Möglichkeit für eigene Notizen (Timmerman et al., 2021)

Dieses Element ist eine weitere direkte Konsequenz aus der Analyse einer FRAM-Instanz. Wie im Kapitel 6.1.1 hat die eigene Pflegeplanung einen signifikanten Einfluss auf die Tätigkeiten während ÜK. Aus diesem Grund wurde dieser Schritt in die Checkliste integriert, um sicherzustellen, dass er explizit ausgeführt und sichtbar gemacht wird. Die Pflegekräfte werden aufgefordert, ihre wichtigsten Punkte für die bevorstehende ÜK aufzuschreiben. Dies soll dazu beitragen, dass die ÜK zwar strukturiert durchgeführt wird, gleichzeitig jedoch Raum für individuelle Anpassungen lässt. Die Checkliste bietet begrenzten Platz für Notizen, was die Pflegekräfte dazu ermutigen soll, stichwortartige Notizen zu machen. Diese stichwortartigen Notizen ermöglichen es den Pflegekräften, sich mit einem Blick an die wichtigsten Punkte zu erinnern. Darüber hinaus dienen diese Notizen als Grundlage für die spätere Dokumentation im ACPDMS.

Es wurde bewusst kein einfaches Notizfeld geschaffen, sondern eine Aufforderung zur Priorisierung eingefügt. Diese Entscheidung basiert auf den Erkenntnissen von Mount-Campbell et al. (2019) die festgestellt haben, dass in den Notizen von Pflegekräften häufig sicherheits- und risikobezogene Informationen fehlen. Durch Frage nach der Priorisierung für die kommende ÜK sollen die Pflegekräfte dazu angeregt werden, ihre Aufzeichnungen gezielt auf sicherheitsrelevante und risikobezogene Informationen zu fokussieren.

Die Integration dieses Schritts in die Checkliste stellt sicher, dass die Pflegeplanung nicht nur strukturiert erfolgt, sondern durch die Pflegenden auch individualisiert werden kann. Durch diese Massnahme wird angestrebt, die Akzeptanz der Checkliste in der Praxis zu erhöhen und ihre zukünftige Anwendung sicherzustellen.

6.3.7 Bestehender Ablauf

6

- Bestehender und Akzept[illegible] Ablauf verwenden (FRAM)
- Höhere Akzeptanz durch bestehenden Ablauf (Russ et al., 2015).
- Unterstützung bei Störungen (FRAM)
- Darstellung des gesamten Ablaufes (FRAM)
- Vereinfachter Ablauf (FRAM)

Dieses Element nimmt auf der Checkliste den meisten Raum ein und umfasst die zentralen Aufgaben der Schichtübergabe. Der Ablauf orientiert sich an der etablierten Praxis «von Kopf bis Fuss», die von den meisten Pflegekräften während der Datenerhebung angewendet wurde. Diese Vorgehensweise wird auch in der Ausbildung in der KOIM gelehrt und von den befragten Pflegekräften als sinnvoll und hilfreich bewertet. Dieser systematische Ablauf erleichtert es den Pflegekräften, eine strukturierte und umfassende Übergabe durchzuführen, indem sie die wichtigsten Punkte spezifisch für jede Körperregion abarbeiten können. Häufig wird dieser Ansatz auch genutzt, um die eigene Pflegeplanung umzusetzen und sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte berücksichtigt werden (siehe vorheriges Kapitel). Durch die klare Strukturierung nach Körperregionen können Pflegekräfte die Übergabe effizienter gestalten und sicherstellen, dass keine wichtigen Informationen übersehen werden. Die Verwendung dieses strukturierten Ablaufs trägt nicht nur zur Standardisierung der Übergaben bei, sondern unterstützt auch die Konsistenz und Qualität der Pflege. In den Interviews mit den Pflegekräften wurde dieser Ablauf positiv bewertet und unterstreicht dessen praktischen Nutzen und die Akzeptanz innerhalb des Teams. Eine Pflegekraft äusserte auch die Vermutung, dass die im ACPDMS integrierte Checkliste (siehe Kapitel 5.4) nur beiläufig verwendet wird, da diese nicht dem Ablauf der Pflegekräfte entspricht. Dies wurde in der Literaturanalyse bestätigt. Checklisten, die in bestehende Verfahren integriert werden, finden in der Praxis eine höhere Akzeptanz (Russ et al., 2015). Da dieses Vorgehen einen vereinfachten, aber dennoch umfassenden Ablauf darstellt, wurde diese etablierte Praxis in die Checkliste integriert. Die Pflegekräfte kennen und schätzen dieses Vorgehen bereits und setzen es regelmässig ein.

Wie schon unter Punkt Notizfeld *«Störung»* (siehe Kapitel 6.3.3) beschrieben, sind Störungen laut der FRAM und der gefunden Literatur ein grosses Problem für die PS. Um der Problematik von Störungen, während der ÜK zu begegnen, sollen die Pflegekräfte ein Kreuz setzen, wenn sie mit den entsprechenden Untersuchungen an einer Körperstelle beginnen und ein weiteres Kreuz, wenn sie diese beenden. Auf diese Weise können sie bei einer Unterbrechung genau erkennen, wo sie in der ÜK stehengeblieben sind, vorausgesetzt, die Checkliste wurde korrekt ausgefüllt.

Zusätzlich wurde Platz für Notizen geschaffen, um die Unterstützung bei Störungen noch weiter zu erhöhen. Auf der Linie der Pfeile können die exakten Arbeitsschritte im Falle einer Unterbrechung notiert werden, ebenso wie andere wichtige Informationen, beispielsweise zu medizinischen Geräten, welche in diesem Bereich besonders wichtig sind. Dies soll dazu beitragen, dass die Pflegekräfte eine klare und strukturierte Übersicht über ihre Aufgaben behalten und die Checkliste entsprechend ihren Bedürfnissen individualisieren können.

6.3.8 Dokumentation

7

- Dokumentation nicht überspringen (FRAM)
- Darstellung des gesamten Ablaufes (FRAM)

Die Dokumentation der durchgeführten Arbeiten ist besonders für die nachfolgenden Schichten und die Schichtübergaben von Bedeutung. Laut der Datenerhebung wird die Dokumentation jedoch häufig nicht sehr präzise durchgeführt, insbesondere wenn die Schichtübergabe bereits lange andauert, wird die Dokumentation nicht präzise ausgeführt. Wie bereits mehrfach erwähnt, kann dies Folgen für spätere Schichtübergaben haben. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, wurde dieser Schritt in die Checkliste integriert. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Dokumentation kontinuierlich und sorgfältig erfolgt, unabhängig von der Dauer der Schichtübergabe. Zusätzlich können die Notizen, welche auf der Checkliste gemacht werden können, eine Gedankenstütze für die Inhalte der Dokumentation darstellen.

6.3.9 Patient:innen-Platz und Zimmer

8

- Darstellung des gesamten Ablaufes (FRAM)

Diese beiden Punkte wurden aus denselben Gründen in die Checkliste integriert, weshalb die Begründung zusammengefasst dargestellt wird. Laut den Aussagen der interviewten Personen werden diese Schritte häufig übergangen. Dies liegt daran, dass andere Pflegekräfte diese Kontrollen ebenfalls durchführen können, wodurch grundsätzlich redundante Sicherheitsbarrieren entstehen. Allerdings kann dies auch zu einer erhöhten Abhängigkeit von den Kontrollen durch andere Pflegekräfte führen. Wenn die anderen eigenen Arbeiten schon in Verzug sind, wird sich darauf verlassen, dass andere Pflegekräfte im Zimmer diese Kontrolle gemacht haben. Eine Arbeit in diesem Punkt ist bspw. das Kontrollieren der Alarmglocke. Dies ist ein Beispiel das nachzuvollziehbar aufzeigt, dass dies Arbeiten auch sicherheitsrelevante Aspekte beinhalten. Darum sind sie laut internen Dokumenten auch ein Bestandteil der Übergabekontrolle. Um sicherzustellen, dass die Checkliste eine vollständige und umfassende Schichtübergabe abbildet, wurden diese Schritte ebenfalls in die Checkliste integriert.

7 Ergebnisse Quantitative Studie

Dieses Kapitel stellt die Ergebnisse der Simulationsstudie vor. Die Stichprobe wurde im Kapitel 4.4.2 beschrieben. Im ersten Abschnitt dieses Kapitels werden die Resultate des Fragebogens erläutert. Im zweiten Abschnitt der Vergleich der verschiedenen Gruppen hinsichtlich der entdeckten Fehler dargestellt.

7.1 Fragebogen

Im Fragebogen wurden zwei Fragetypen integriert (siehe Kapitel 4.4.1). Für die Fragestellung dieser Arbeit war nur eine offene Frage wichtig. Dieses Kapitel ist anhand dieser Frageformen strukturiert. Teilweise war im Fragebogen nicht sichtbar, welche Antworten die Vpn angekreuzt hatten. Darum konnten nicht immer alle Antworten in der Auswertung berücksichtig werden.

7.1.1 Geschlossene Fragen

Die Fragen zu Checklisten im Allgemeinen wurden allen Vpn vorgelegt. Diese Fragen wurden vom Auftraggeber entwickelt und hatten zum Ziel, die allgemeine Akzeptanz des Teams in Bezug auf Checklisten zu ermitteln. Diese Erkenntnisse sind für die vorliegende Studie nur teilweise relevant. Darum werden die Fragen welche allgemeiner Natur sind, nicht komplett aufgelistet. Zuerst werden in diesem Kapitel die Antworten des Fragebogens ausgewertet, welche zu den Fragen der entwickelten Checkliste gestellt wurden.

Fragen über die entwickelte Checkliste

Wie in der Beschreibung der Stichprobe beschrieben bestand die Gruppe, welche die ÜK mit Checkliste absolvierte aus 45 Vpn. Bei der Frage «Hat Ihnen die Checkliste beim Durchlauf geholfen?» (n=45) antworteten 36 Vpn (80%) mit «nein» und 9 Vpn (20%) mit «ja». Die Frage nach der Verwendung in der Praxis beantworteten (n=45) 21 Vpn (47%) mit ja und 24 Pflegende (53%) mit nein. Die Vpn sollten zudem angeben, ob ihnen in der Checkliste etwas gefehlt hatte (n=45). Diese Frage beantworteten 24 Vpn (53%) mit ja und 21 Vpn (47%) mit nein. Die Personen, welche ja angaben, wurden gebeten auszuführen was ihnen gefehlt hat. Diese Ergebnisse werden im Kapitel 7.1.2 beschrieben.
Zu den genannten dichotomen ja/nein Fragen, gab es auch noch eine Frage mit fünf vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Die Verteilung dieser Antworten ist im folgenden Diagramm (Abbildung 8) ersichtlich.

Abbildung 8: Verteilung der Frage "Denken Sie die Checkliste war..." Bei den einzelnen Nennungen sind die Häufigkeit und der Prozentwert aufgeführt. (n=44 mehrfach Nennungen waren möglich)

Zusätzlich zu den Fragen über Checklisten wurde vom Auftraggeber noch die Frage integriert, ob sich die Pflegenden auf die Sichtübergabe vorbereiten. Diese Frage beantworteten 64 Vpn (71%) mit ja und 26 Vpn (29%) mit nein (n=90).

Generelle Fragen über Checklisten

Von den 118 in der KOIM tätigen Pflegekräften nahmen 71 an der Studie teil. Aufgrund dieser Teilnahmequote können die Ergebnisse nicht uneingeschränkt auf die gesamte Abteilung übertragen werden, dennoch sind deutliche Tendenzen erkennbar. Die generelle Frage ob die Pflegenden Checklisten in ihrem Alltag sinnvoll/hilfreich finden, beantworteten die Vpn mit einer Skala von 0 (gar nicht) bis 10 (sehr sinnvoll). Die meisten Vpn (n=91) sehen durchaus einen Sinn in der Verwendung von Checklisten im Alltag (MW = 7.6, SD = 2.1).

89 Vpn (98 %) sehen Vorteile in der Verwendung von Checklisten und nur zwei Vpn (2 %) sehen keine Vorteile (n=91). Bei der Frage nach den Nachteilen von Checklisten sind die Antworten ausgeglichen ausgefallen, 45 Vpn (50 %) gaben an, dass sie Nachteile sehen und 45 Vpn (50 %), dass sie keine Nachteile sehen (n=90).

7.1.2 Offene Frage

Wenn die Versuchspersonen (Vpn) bei der Frage, ob ihnen bei der Checkliste etwas gefehlt habe, mit «Ja» antworteten, wurden sie gebeten, dies näher auszuführen. Insgesamt 21 Vpn beantworteten diese Frage, woraus 29 Nennungen generiert wurden. Am häufigsten wurde der Punkt «Verordnungen/Medikamente und Perfusionen prüfen» vermisst, welcher viermal genannt wurde, was 13,79 % der Gesamtstimmen entspricht.

Die Codes «Mehr Platz für Notizen», «Allergien» sowie «Gerinnung prüfen» erhielten jeweils drei Nennungen, was 10,34 % der Stimmen entspricht. Die Themen «Sollte detaillierter sein», «bessere Struktur», «Patientenplatz kontrollieren», «Erklärung zur Checkliste» und «Infusionen und Katheter prüfen» wurden jeweils zweimal genannt, was 6,90 % der Stimmen ausmacht. Diese Aspekte sind ebenfalls relevant, jedoch weniger prioritär im Vergleich zu den zuvor genannten Kategorien.

Darüber hinaus gab es weitere Nennungen, die jeweils einmal genannt wurden. Diese sind in Tabelle 27 dargestellt.

Tabelle 27: Nennungen in der Frage «Was hat Ihnen in der Checkliste gefehlt?». Angaben in absoluten Werten und Prozentualen Werten. Total wurden 29 Nennungen aus 21 Antworten codiert.

Code	Anzahl Nennungen	Nennungen in %
Verordnungen/Medikamente und Perfusionen prüfen	4	13.79
Mehr Platz für Notizen	3	10.34
Informationen zu Allergien	3	10.34
Gerinnung prüfen	3	10.34
Sollte detaillierter sein	2	6.90
mehr Struktur	2	6.90
Patientenplatz kontrollieren	2	6.90
Erklärung zur Checkliste	2	6.90
Infusionen und Katheter prüfen	2	6.90
Angehörige einbeziehen	1	3.45
Reha Status prüfen	1	3.45
Absaugung prüfen	1	3.45
Thrombosenprofilaxe	1	3.45
Pflegeschwerpunkte definieren	1	3.45
Monitoring prüfen	1	3.45

7.2 Fehlerdetektion

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Untersuchung hinsichtlich der festgestellten Fehler dargestellt.

Von den 10 Fehlern, welche im RoI integriert worden waren, wurden von allen Versuchspersonen (Vpn) im Durchschnitt 5.7 Fehler gefunden (*SD* = 1.6). Von den als kritisch eingestuften Fehlern war die Entdeckungsrate kleiner (Major Errors: *M* = 2.5, *SD* = 1.0) als für die unkritischen Fehlern (Minor Errors: *M* = 3.3 *SD* = 1.0).

Um die Effekte der Nutzung Checkliste (UV) auf die Anzahl gefundener Fehler (AV) zu untersuchen wurde eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Diese Analysemethode wurde gewählt, da noch andere Prädiktoren (Stress) in das Modell integriert wurden (siehe Kapitel 4.4.3). Die Interaktionsanalyse zwischen Stress und Checkliste zeigte für jedes Modell konsistent negative Ergebnisse.

Die multiple Regressionsanalyse zeigt, dass die Nutzung Checkliste (UV) keinen signifikanten Einfluss auf die Anzahl gefundener Fehler (AV) hat (β = 0.14, CI [-0.48,0.76], p = 0.661). Dies deutet darauf hin, dass die Verwendung der Checkliste nicht mit einer signifikanten Veränderung der AV verbunden ist. Das Konfidenzintervall enthält null, was auf die Unsicherheit dieser Schätzung hinweist. Das Gesamtmodell erklärt 10.6 % der Varianz der abhängigen Variable (R^2 = 0.106, angepasste R^2 = 0.085). Auch wenn die Effekte bei der Art der Fehler untersucht wurden, konnte keinen signifikanten Zusammenhang gefunden werden. Das Modell mit den gefundenen Major Fehlern (AV) zeigt das der

Prädiktor die Verwendung der Checkliste (UV) keinen signifikanten Einfluss auf die AV hat (β = -0.02, CI [-0.43, 0.39], p = 0.933). Das Konfidenzintervall enthält ebenfalls null, was auf die Unsicherheit dieser Schätzung hinweist. Das Gesamtmodell erklärt 7.1 % der Varianz der abhängigen Variable (R^2 = 0.071, angepasste R^2 = 0.050).

Die multiple Regressionsanalyse wo der Einfluss von der Checkliste (UV) auf die Minor Fehler (AV) untersucht wurde, zeigt sich auch keinen signifikanten Einfluss (β = 0.15, CI [-0.25, 0.56], p = 0.454). Das Konfidenzintervall enthält null, was auf die Unsicherheit dieser Schätzung hinweist. Das Gesamtmodell erklärt 5.8 % der Varianz der abhängigen Variable (R^2 = 0.058, angepasste R^2 = 0.037).

8 Diskussion

In diesem Kapitel werden die zentralen Ergebnisse kurz zusammengefasst und danach werden die beiden Forschungsfragen beantwortet. Im Anschluss werden die Limitationen der vorliegenden Studie dargelegt und mögliche zukünftige Forschungsschritte sowie praxisrelevante Implikationen abgeleitet.

Die Functional Resonance Analysis Method (FRAM) verdeutlichte, dass Schichtübergaben in einer Intensivstation eine komplexe Aufgabe, mit vielen Arbeitsschritten, in einem potenziell emergenten System darstellen. Die Analyse hat gezeigt, eine Checkliste für die KOIM kann nicht einfach ein Abhaken der zahlreichen Aufgaben darstellen. Sie sollte versuchen, den Ablauf zusammenzufassen und trotzdem genügend Informationen für die Pflegenden bereithalten. Zudem sollte sie individuelle Anpassungen für die Pflegekräfte erlauben sowie Möglichkeiten bieten, dass die Pflegenden ihre eigene Pflegeplanung integrieren und kontrollieren können. Mithilfe von Instanziierungen des FRAM-Modells wurden ausserdem einige kritische Punkte identifiziert, die ebenfalls in die Checkliste integriert werden sollten. Dies war einerseits das Überprüfen der Identität und andererseits Hilfestellungen bei Störungen. Störungen sind in der Praxis einer Intensivstation nicht zu verhindern, gehören aber laut den Pflegenden zu den grössten Ursachen für fehlerhafte Schichtübergaben.
Um diese Ergebnisse mit der Entwicklung anderer Checklisten vergleichen zu können, wurde eine systematische Literaturanalyse durchgeführt. Diese Analyse verdeutlichte, dass die Erstellung einer Checkliste ein komplexes Unterfangen ist, welches zwar Vorteile für die Patientensicherheit bieten kann, jedoch auch das Risiko birgt, dass sich die Anwender zu stark auf die Liste verlassen und dadurch ihre praktische Urteilskraft einbüssen könnten. Als besonders anspruchsvoll in der Gestaltung einer Checkliste wird der Detailgrad beschrieben, da unterschiedliche Anwender:innen unterschiedliche Ansprüche und Bedürfnisse an eine solche Checkliste haben. Daher sollte die Checkliste stets in enger Zusammenarbeit mit den Pflegenden entwickelt werden. So kann sichergestellt werden, dass sie praktikabel und nützlich ist und die richtigen Inhalte integriert wurden. Diese Inhalte sollten kontinuierlich weiterentwickelt und überprüft werden, um neuen Erkenntnissen und sich verändernden Bedingungen gerecht zu werden.
Diese Erkenntnisse flossen in die Entwicklung der Checkliste ein, und sie wurde erstmals in einer realitätsnahen Umgebung getestet. Diese Tests wurden unter kontrollieren Bedingungen im Rahmen eines Room of Improvement (RoI) durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Checkliste Entwicklungspotenzial hat. Sie konnte die Anzahl der gefundenen Fehler im RoI nicht signifikant reduzieren. Die Pflegekräfte empfanden die Checkliste als zu allgemein und unvollständig. Fehlende detaillierte Punkte zu den Medikamenten und Verordnungen wurden hauptsächlich bemängelt.
Trotz dieser Kritikpunkte wurden auch positive Aspekte der Checkliste hervorgehoben. Fast die Hälfte der befragten Pflegekräfte bewerteten die Checkliste als hilfreich für die Praxis und ein Drittel bewertete die Checkliste als hilfreich. Diese Resonanz deutet darauf hin, dass die Checkliste eine gute Grundlage bietet, jedoch weiter verfeinert werden muss, um den spezifischen Anforderungen der KOIM gerecht zu werden. Eine kontinuierliche Einbindung der Pflegekräfte in den Überarbeitungsprozess der Checkliste ist dabei entscheidend, damit ihre praktischen Erfahrungen und Anregungen

berücksichtigt werden. Dies sollte zu einer besseren Akzeptanz beitragen damit die Checkliste nachhaltig die Patient:innen Sicherheit (PS) erhöhen kann.

8.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Die beiden im Kapitel 2.1 formulierten Fragestellungen werden nachfolgend beantwortet. Zuerst wird die Frage nach der Entwicklung beantwortet. Im folgenden Kapitel wird dann auf das Testen der Checkliste in der simulierten Studie eingegangen.

8.1.1 Entwicklung der Checkliste

Die Formulierte Fragestellung lautete: Wie kann eine Checkliste für die Übernahmekontrolle zwischen den Pflegefachkräften KOIM gestaltet sein, damit die Patientensicherheit gefördert werden kann?
Ein zentraler Aspekt, welchen die Pflegekräfte häufig als Sicherheitsproblem nannten, war die Problematik der Störungen. Es wurde versucht, diese in der Checkliste abzubilden. Störungen stellen ein erhebliches Risiko dar, da die Pflegekräfte in ihrem Ablauf gestört werden und beim Fortführen der Übernahmekontrolle (ÜK) nicht mehr genau wissen, wo sie stehengeblieben sind. Störungen stellen ein bekanntes Problem für die Qualität der Schichtwechsel auf Intensivstationen dar (Ahn et al., 2021; Kowitlawakul et al., 2015). Auf der Checkliste wurde mit zwei Massnahmen versucht die Pflegenden bei Störungen zu unterstützen. Es wurde ein auffälliges Notizfeld eingeführt, in dem die Pflegekräfte den Stand ihrer Arbeiten dokumentieren konnten. Ausserdem wurde eine Checkbox zur Markierung des Beginns und Endes von Tätigkeiten integriert. Ob diese Massnahmen für die Pflegekräfte praktikabel sind, konnte nicht beurteilt werden, da diesbezüglich keine Rückmeldungen in der Datenerhebung gefunden wurden. Ahn et al. (2021) empfehlen den Störungen durch stillere und privatere Umgebungen zu begegnen. In der KOIM besteht die Möglichkeit, durch das Ziehen von Vorhängen, um jeden Bettenplatz zusätzliche Privatsphäre zu schaffen, was neben der Checkliste auch potenziell zur Reduktion von Störungen beitragen könnte.
Es scheint klar, das Überprüfen der Patient:innen Identität ist für sämtliche Arbeiten in der ÜK eine wichtige Voraussetzung. Die FRAM Instanz Patient:innen-Identität konnte diese Annahme bestätigen und durch die Kopplungen aufzeigen, dass dies Variabilität durch das System nicht reduziert werden kann. Das Auslassen der Identitätsprüfung kann auf Konzentrationsschwächen, Ablenkungen oder Ermüdung zurückgeführt werden. Solche Fehler können wirksam durch den Einsatz einer Checkliste minimiert werden. (Collins et al., 2014).
Wie in der HTA festgestellt, umfasst die Schichtübergabe in der KOIM zahlreiche Arbeitsschritte. Das Erfassen all dieser Schritte in einer Checkliste ist nicht nur wegen der Menge schwierig, sondern könnte auch dazu führen, dass Pflegekräfte die erforderlichen Aufgaben mechanisch abarbeiten. Dies birgt die Gefahr, dass sie kein tiefes Verständnis für die Inhalte dieser Arbeitsschritte entwickeln und somit nicht angemessen reagieren können, wenn eine Übergabe einmal von einem Standard abweichen sollte (Patterson & Deutsch, 2015). In der Praxis ist eine Abweichung eher die Regel als die Ausnahme, da Patient:innen unterschiedliche Diagnosen, Medizinische Vorgeschichten und Bedürfnisse haben. Aus diesen vielfältigen Informationen entwickeln Pflegekräfte individuelle Planungen für die bevorstehenden Schichtübergaben. Eine Checkliste sollte daher einen vereinfachten, aber

dennoch umfassenden Ablauf darstellen. Um dies zu gewährleisten, wurde der bewährte Ablauf der Pflegekräfte «von Kopf bis Fuss» in die Checkliste integriert. Dieser Ansatz stellt sicher, dass die Pflegekräfte Patient:innen in sechs Schritten systematisch und vollständig untersuchen. Trotz dieser Massnahmen äusserten die Pflegekräfte in der Bewertung der Checkliste, dass diese unvollständig sei und ihnen eine klare Struktur fehle. Es wurde deutlich, dass die Checkliste detaillierter gestaltet werden sollte, insbesondere durch die Aufnahme von Inhalten, die sie bei der Vergabe von Medikamenten oder im Umgang mit Allergien unterstützen. Dass die Pflegekräfte sich diese Informationen vor Beginn der Übergabe vergewissern, schien nicht wie beabsichtigt funktioniert zu haben. Zukünftige Checklisten sollten daher mehr Raum für Notizen enthalten. Obwohl auf der entwickelten Checkliste bereits einige Elemente für Notizen integriert wurden, um individuelle Anpassungen zu ermöglichen, empfanden die Pflegekräfte dies als unzureichend. Es wäre sinnvoll, die Rückseite der Checkliste hierfür zu nutzen. Das dies möglich ist, müsste wohl klarer gestaltet werden.

Das diese Punkte von den Pflegekräften nicht erkannt wurden, könnte unter anderem darauf hinweisen, dass eine Schulung vor der Verwendung der Checkliste notwendig ist. Eine Einführung in die Checkliste wird auch von Hales et al. (2008) empfohlen. Anleitungen könnten dazu beitragen, dass die Pflegekräfte die Checkliste besser verstehen und anwenden können.

Interessanterweise wurde die Tauglichkeit der Checkliste für die Praxis von den Pflegekräften höher eingeschätzt als für die Studie im RoI. Dies könnte darauf hinweisen, dass die Checkliste tatsächlich besser für den praktischen Einsatz geeignet ist. Andererseits kann es ein Hinweis sein, dass die FRAM, wie erwartet, gut geeignet ist, um Probleme in der Praxis zu identifizieren und zu adressieren (McGill et al., 2023). Generell hat sich FRAM gut für die Gestaltung einer Checkliste geeignet, da die Pflegekräfte nach einer kurzen Erklärung der Methode in der Lage waren, deren Funktionsweise zu verstehen. Diese Beobachtung stimmt mit den Einschätzungen von Clay-Williams et al. (2015) überein. Der Fokus auf Funktionen scheint einfach verständlich und die Kombination von Prozessmodellierung und qualitativer Untersuchung führt zu einem vertiefteren Verständnis eines Systems (McGill et al., 2023). Andererseits hat die Methode auch Einschränkungen. Die qualitative Basis der Methode kann subjektiven Ergebnissen führen. Mehr zu diesen Einschränkungen wird im Kapitel Limitationen aufgeführt (siehe Kapitel 8.2).

8.1.2 Testen der Checkliste

Die zugrundeliegende Fragestellung dieses Kapitels lautet wie folgt: Kann diese Checkliste die Anzahl Fehler in einer Übernahmekontrolle, welche in einem RoI simuliert werden, im Vergleich zum Ablauf ohne Checkliste verringern? Diese Frage kann wie folgt beantwortet werden: Nein, die entwickelte Checkliste konnte die die Anzahl Fehler in einer ÜK, welche in einem RoI simuliert wurde, nicht signifikant reduzieren. Die Nullhypothese (H0) «Die Fehleranzahl ohne Checklsite ($\mu 1$) ist durchschnittlich gleich gross oder kleiner wie mit der neu entwickelten Checkliste ($\mu 2$).» kann somit nicht verworfen werden. Diese Aussage lässt sich auf alle definierten Fehlertypen Major und Minor anwenden. Die Checkliste konnte weder die Entdeckung von kritischen noch unkritischen Fehlern signifikant vermindern.

Dieses Resultat lässt sich auch in der Bewertung der Studienteilenehmen beobachten. Nur 20% berichteten, dass ihnen die Checkliste bei der Durchführung geholfen hat. Dabei ist in der KOIM durchaus eine Akzeptanz für Checklisten vorhanden. Sie finden Checklisten im Alltag sinnvoll und sehen im Gebrauch mehr Vor- anstatt Nachteile. Dies spricht dafür, dass die Pflegenden Checklisten verwenden würden, die entwickelte Checkliste ihren Anforderungen aber nicht genügt. Es gibt jedoch auch positivere Voten. So bewerteten ein Drittel der befragten Personen die Checkliste als «hilfreich» und wie schon erwähnt, fanden fast die Hälfte der Pflegenden, dass sie die Checkliste in der Praxis verwenden würden. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Entwicklung einer funktionierenden Checkliste eine Herausforderung darstellt. Die Umsetzung einer Checkliste ist ein komplexes soziotechnisches Unterfangen (McLaughlin, 2010). Die Entwicklung einer funktionierenden Checkliste besteht aus mehreren Iterationen und sollte stetig weiterentwickelt werden (Alspach, 2017). Zudem sollte die Checkliste bei jeder Iteration wieder getestet werden. Das Testen ist ein integraler Bestandteil der Erstellung einer qualitativ hochwertigen Checkliste und ist ebenso bedeutsam wie jedes andere Gestaltungsprinzip (McLaughlin, 2010). In diesem Kontext kann die erstellte Checkliste als initialer Schritt betrachtet werden, dem weitere Schritte folgen müssen, um eine Checkliste für die KOIM zu entwickeln, die eine positive Beeinflussung der PS ermöglicht.

8.2 Limitationen

Die Ergebnisse dieser Studie sind schwer mit den anderen Forschungsergebnissen zu vergleichen bringen. Der Ablauf einer Übernahmekontrolle (ÜK) ist sehr spezifisch und wird in anderen Kliniken anders gemacht. Das ist wohl auch der Grund, warum kaum andere Forschungsarbeiten über den konkreten Ablauf einer ÜK gefunden wurde. Die Inhalte der entwickelten Checkliste können darum nicht unbedingt auf Checklisten von anderen Kliniken übertragen werden.

Den Pflegekräften, welche den RoI mit einer Checkliste durchführten, wurde die Empfehlung abgegeben, die Checkliste zu nutzen. Ob die Pflegekräfte die Checkliste in der anschliessenden ÜK tatsächlich verwendet haben, kann jedoch nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Die Antworten auf die Frage «Hat Ihnen die Checkliste beim Durchlauf geholfen?» deuten darauf hin, dass die Checkliste, während dem RoI möglicherweise nicht häufig verwendet wurde. Diese Unsicherheit in der Anwendung der Checkliste hat erhebliche Auswirkungen auf die Aussagekraft der erhobenen Daten. Ohne eine Nutzung der Checkliste durch die Pflegekräfte während der simulierten ÜK ist es schwierig, Schlussfolgerungen über ihren potenziellen Beitrag zur Reduktion von Fehlern zu ziehen. Die mangelnde Kontrolle über die tatsächliche Verwendung der Checkliste sollte bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Die im Rahmen der FRAM formulierten Konsequenzen (siehe Kapitel 6.1.2) haben einige wichtige Punkte für die Checkliste identifiziert, doch es ist wahrscheinlich, dass sie nicht vollständig sind. Da der der Autor keine Ausbildung im Pflegebereich hat, musste zuerst ein rudimentäres Verständnis für die spezifischen Arbeitsschritte in einer Schichtübergabe erarbeitet werden. Dies führte dazu, dass in der Datenerhebung viel Zeit darauf verwendet werden wurde, medizinische Arbeitsschritte zu verstehen, anstatt sich auf die Variabilität im System konzentrieren zu können. Der Grund für diese Limitationen könnte darin liegen, dass der Autor zum ersten Mal eine FRAM durchführte. Jede Analyse, die

zum ersten Mal durchgeführt wurde, ist schwerer zu verstehen. Das gilt insbesondere für Komplexe Analyse Methoden wie die FRAM (Hollnagel, 2016a). Aber gilt insbesondere für die FRAM (Salehi et al., 2021). Die mangelnde Erfahrung führte dazu, dass der Fokus nicht optimal gesetzt war und die Methode wohl nicht vollständig ausgeschöpft wurde. Zudem wurde die Datenerhebung allein durchgeführt. Es wird empfohlen, die Datenerhebung der FRAM mit mehreren Personen, als Forschungsgruppe durchzuführen (Hollnagel et al., 2014). Dies war jedoch in dieser Arbeit nicht möglich und könnte zu subjektiven Einschätzungen in der Datenerhebung und den späteren Analysen führen. Dies könnte die Objektivität und Reliabilität der Ergebnisse negativ beeinflussen. Eine Gruppenarbeit zusammen mit fachlichen und methodischen Expert:innen hätte möglicherweise zu einer effizienteren Datenerhebung, einer tiefergehenden Analyse und valideren Ergebnissen beitragen können.

8.3 Ausblick

Trotz dieser Einschränkungen konnten durch die angewandte Methodik wertvolle Einblicke gewonnen werden, die zur Entwicklung der Checkliste beigetragen haben. Die FRAM ist eine im Gesundheitswesen etablierte Methode, die sich auch in dieser Arbeit bewährt hat. Darum könnten sich künftige Studien darauf konzentrieren das bestehende FRAM-Modell weiterzuentwickeln und daraus neue Konsequenzen für das Weiterentwickeln der Checkliste zu generieren. Eine Modifikation des Modells durch Expert mit umfassenden Kenntnissen im Fachgebiet der Intensivmedizin könnte dessen Qualität weiter steigern. Insbesondere die Übernahmekontrolle stellt einen sehr spezifischen medizinischen Ablauf dar. Wenn künftige Weiterentwicklungen von medizinischen Fachpersonen geleitet werden könnten auch die Schwächen (siehe Einleitung vom Kapitel 4) der FRAM in Bezug auf die Subjektivität und Komplexität gezielt adressiert werden können. Fachkundige Personen könnten die Komplexität des Systems besser verstehen und die spezifischen Anforderungen und Herausforderungen dieses Fachgebiets besser zu berücksichtigen. Durch weitere Datenerhebungen auf der KOIM könnte die Subjektivität der Methodik reduziert werden, was zu objektiveren und verlässlicheren Ergebnissen beitragen würde.

Sollte die bestehende Checkliste weiterentwickelt werden, wäre ein offener Austausch mit den Pflegekräften im Rahmen von Interviews oder Fokusgruppen zu empfehlen. Diese interaktiven Methoden ermöglichen es, gezielte Fragen zu formulieren, die konkrete Verbesserungsvorschläge für die Checkliste hervorbringen können. Der direkte Dialog mit den Pflegekräften könnte tiefergehende Einblicke in Verbesserungspotenziale bieten, welche in standardisierten Fragebögen oft nicht erfasst werden können. Das in dieser Arbeit verwendete Fragebogenformat hat zwar wertvolle Hinweise darauf geliefert, welche Aspekte der Checkliste möglicherweise verbessert werden sollten, jedoch bleiben die genauen Gründe für diese Verbesserungsvorschläge oft unklar. Ein besseres Verständnis dieser Gründe ist jedoch unerlässlich, um die Checkliste gezielt und effektiv optimieren zu können. Eine Analyse mit anderen offeneren Methoden wie bspw. Interviews und Fokusgruppen würde es ermöglichen, bessere Entscheidungen über notwendige Anpassungen zu treffen. Dies wäre ein erster Schritt in einen iterativen Prozess der kontinuierlichen Verbesserung der Checkliste sicherstellen könnte.

Ein völlig anderer Ansatz wäre die Implementierung einer dynamischen elektronischen Checkliste. Die kontinuierliche Weiterentwicklung von IT-Systemen im Gesundheitswesen könnte die Grundlage für

eine solche Lösung bieten. Elektronische Checklisten haben das Potenzial, die Verwendung durch relevantere Inhalte und die nahtlose Integration in den täglichen Arbeitsablauf zu erhöhen (De Bie et al., 2021). Die Datenbasis für eine solche Checkliste ist mit dem ACPDMS schon teilweise vorhanden und der Computer stellt bereits ein wichtiges Instrument für Pflegekräfte in der Intensivstation dar. Durch die Nutzung der medizinischen Vorgeschichte und Diagnosen könnten vor der Schichtübergabe individuelle Checklisten für jede zu behandelnde Person generiert werden. Diese könnten spezifische Hinweise auf potenziell problematische medikamentöse Verordnungen enthalten oder auch Prioritäten für eine bevorstehende Schichtübergabe generieren. Es gibt bereits Entscheidungsunterstützungssystem (CDSS) welche bereits erprobte personalisierte digitale Checklisten generieren. Eine Einführung von solchen Systemen ist jedoch ein längerer Prozess und sollte gut abgewogen werden (De Bie et al., 2021).

8.4 Fazit und Handlungsempfehlungen

Gute Checklisten zu entwickeln, stellt eine bedeutende Herausforderung dar und erfordert mehrere sorgfältige Entwicklungsschritte (siehe Kapitel 6.2). Die entwickelte Checkliste repräsentiert einen ersten Schritt in Richtung einer effektiven Unterstützung zur Förderung der Patientensicherheit. Im KOIM scheinen Pflegekräfte Checklisten grundsätzlich positiv gegenüberzustehen. Es ist nun erforderlich, dass die leitenden Kliniker ein generelles Engagement für die Nutzung und Weiterentwicklung der bestehenden Checkliste zeigen. Neben der Funktionalität der Checkliste stellt dieses Engagement einen der entscheidenden Faktoren für deren erfolgreiche Implementierung in der Praxis dar. (Russ et al., 2015). Das könnte zudem dazu beitragen, dass die Nutzung und Weiterentwicklung im KOIM nachhaltig verankert wird. Denn auch wenn eine Checkliste in der Praxis verwendet wird, sollte sie kontinuierlich weiterentwickelt werden. Abschliessend sei hierzu ein Zitat von Alspach (2017, S. 16) angeführt, welches die Bedeutung der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Checklisten unterstreicht:
«Developing a great checklist and expecting it to improve care is much like having healthy seedlings and expecting them to bear fruit; neither will thrive without first preparing its foundation for growth; nurturing and supporting its progress with others; removing predators that could choke its development; and monitoring its fruit at the right times.»

8.5 Dank

Als erstens möchte ich mich bei PD Dr. Urs Pietsch für die Möglichkeit bedanken, bei der KOIM eine solch spanende Masterarbeit verfassen zu dürfen. Weiter gilt mein Dank an das gesamte Team der KOIM, insbesondere an Christoph Brunner. Die Motivation des gesamten Teams sich für die Patient:innen Sicherheit einzusetzen war inspirierend.
Weiter möchte ich mich bei meiner Betreuungsperson Prof. Dr. Toni Wäfler bedanken. Seine Inputs und kritischen Fragen haben mir geholfen und mich weitergebracht.
Zudem möchte ich mich bei der Forschungsgruppe rund um Dr. Urs Pietsch bedanken. Dazu gehört PD Dr. Daniel Andrea Hofmänner, Dr. Yael van der Geest und Dr. Pedro D. Wendel Garcia. Zudem Vielen Dank an Dr. Ivan Chau und Carina Brander für die Durchführung der Datenerhebung im Room of Improvement.

Des Weiteren möchte ich mich bei Yvonne Mattmann, Soa Krummenacher und Barbara Glauser für das Korrigieren meiner Arbeit bedanken. Eure Inputs haben einen wertvollen Beitrag zu dieser Arbeit geleistet und mir sehr geholfen.
Am Schluss bleibt mir noch, mich bei meinem Umfeld für die Unterstützung und die offenen Ohren, wenn es mal stressig wurde, zu bedanken.

Literaturverzeichnis

Abdellatif, A., Bagian, J. P., Barajas, E. R., Cohen, M., Cousins, D., Denham, C. R., Essinger, K., Gegelashvili, G., Glenister, H., Hoffman, C., Horvath, D., Khoja, T., Klazinga, N., Lee, C. E., Letlape, T. K., Lilja, B., Manasse, H. R., Massoud, M. R., Wilson, R. M., … Youngson, R. (2007). Patient Safety Solutions Preamble—May 2007. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, *33*(7), 427–429. https://doi.org/10.1016/S1553-7250(07)33126-7

Abo Seada, A. I., Abo Habieb, E.-T. E., Salameh, B. S., El-Wkeel, N. S., & Abdelkader Reshia, F. A. (2022). Developing Nursing Standards for Maintaining Shift Handover in the Intensive Care Unit: A Methodological and Cross-Sectional Study. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, *59*, 00469580221144078. https://doi.org/10.1177/00469580221144078

Agarwala, A. V., Nurudeen, S., & Haynes, A. B. (2015). Perioperative Checklists and Handoffs: Implementation and Practice. *Advances in Anesthesia*, *33*(1), 191–217. https://doi.org/10.1016/j.aan.2015.07.011

Ahn, J.-W., Jang, H.-Y., & Son, Y.-J. (2021). Critical care nurses' communication challenges during handovers: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *Journal of Nursing Management*, *29*(4), 623–634. https://doi.org/10.1111/jonm.13207

Alspach, J. G. (2017). The Checklist: Recognize Limits, but Harness Its Power. *Critical Care Nurse*, *37*(5), 12–18. https://doi.org/10.4037/ccn2017603

Benzer, H., Buchardi, H., Larsen, R., & Suter, P. M. (Hrsg.). (2013). *Intensivmedizin* (7. Auflage). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-97929-3

Birmingham, P., Buffum, M. D., Blegen, M. A., & Lyndon, A. (2015). Handoffs and Patient Safety: Grasping the Story and Painting a Full Picture. *Western Journal of Nursing Research*, *37*(11), 1458–1478. https://doi.org/10.1177/0193945914539052

Boyd, J. M., Wu, G., & Stelfox, H. T. (2017). The Impact of Checklists on Inpatient Safety Outcomes: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Journal of Hospital Medicine*, *12*(8), 675–682. https://doi.org/10.12788/jhm.2788

Braithwaite, J., Wears, R. L., & Hollnagel, E. (2016). *Resilient Health Care, Volume 3: Reconciling Work-as-Imagined and Work-as-Done*. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315366838

Bukoh, M. X., & Siah, C.-J. R. (2020). A systematic review on the structured handover interventions between nurses in improving patient safety outcomes. *Journal of Nursing Management*, *28*(3), 744–755. https://doi.org/10.1111/jonm.12936

Burian, B. K., Clebone, A., Dismukes, K., & Ruskin, K. J. (2018). More Than a Tick Box: Medical Checklist Development, Design, and Use. *Anesthesia & Analgesia*, *126*(1), 223. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002286

Clari, M., Conti, A., Chiarini, D., Martin, B., Dimonte, V., & Campagna, S. (2021). Barriers to and Facilitators of Bedside Nursing Handover: A Systematic Review and Meta-synthesis. *Journal of Nursing Care Quality*, *36*(4), E51. https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000564

Clay-Williams, R., Hounsgaard, J., & Hollnagel, E. (2015). Where the rubber meets the road: Using FRAM to align work-as-imagined with work-as-done when implementing clinical guidelines. *Implementation Science*, *10*(1), 125. https://doi.org/10.1186/s13012-015-0317-y

Cohen, M. D., & Hilligoss, P. B. (2010). The published literature on handoffs in hospitals: Deficiencies identified in an extensive review. *BMJ Quality & Safety*, *19*(6), 493–497. https://doi.org/10.1136/qshc.2009.033480

Collins, S. J., Newhouse, R., Porter, J., & Talsma, A. (2014). Effectiveness of the Surgical Safety Checklist in Correcting Errors: A Literature Review Applying Reason's Swiss Cheese Model. *AORN Journal*, *100*(1), 65. https://doi.org/10.1016/j.aorn.2013.07.024

Colvin, M. O., Eisen, L. A., & Gong, M. N. (2016). Improving the Patient Handoff Process in the Intensive Care Unit: Keys to Reducing Errors and Improving Outcomes. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, *37*(1), 96–106. https://doi.org/10.1055/s-0035-1570351

Conn, V. S., Valentine, J. C., Cooper, H. M., & Rantz, M. J. (2003). Grey Literature in Meta-Analyses. *Nursing Research*, *52*(4), 256.

De Bie, A. J. R., Mestrom, E., Compagner, W., Nan, S., van Genugten, L., Dellimore, K., Eerden, J., van Leeuwen, S., van de Pol, H., Schuling, F., Lu, X., Bindels, A. J. G. H., Bouwman, A. R. A., & Korsten, E. H. H. M. (2021). Intelligent checklists improve checklist compliance in the intensive

care unit: A prospective before-and-after mixed-method study. *British Journal of Anaesthesia*, *126*(2), 404–414. https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.09.044

De Meester, K., Haegdorens, F., Monsieurs, K. G., Verpooten, G. A., Holvoet, A., & Van Bogaert, P. (2013). Six-day postoperative impact of a standardized nurse observation and escalation protocol: A preintervention and postintervention study. *Journal of Critical Care*, *28*(6), 1068–1074. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2013.07.061

Döring, N., & Bortz, J. (2016). Untersuchungsdesign. In N. Döring & J. Bortz (Hrsg.), *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (S. 181–220). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5_7

Dresing, T., & Pehl, T. (2020). Transkription. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 835–854). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9_56

Fink, A. (2019). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper*. SAGE Publications.

Flick, U. (2017). *Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung* (8.). Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Gniewosz, B. (2011). Beobachtung. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel, & B. Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung: Strukturen und Methoden* (S. 99–107). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-93015-2_8

Goekcimen, K., Schwendimann, R., Pfeiffer, Y., Mohr, G., Jaeger, C., & Mueller, S. (2023). Addressing Patient Safety Hazards Using Critical Incident Reporting in Hospitals: A Systematic Review. *Journal of Patient Safety*, *19*(1), e1–e8. https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000001072

Grabbe, N., Arifagic, A., & Bengler, K. (2022). Assessing the reliability and validity of an FRAM model: The case of driving in an overtaking scenario. *Cognition, Technology & Work*, *24*(3), 483–508. https://doi.org/10.1007/s10111-022-00701-7

Greve, W., & Wentura, D. (1997). *Wissenschaftliche Beobachtung: Eine Einführung*. Beltz, PsychologieVerlagsUnion.

Hales, B., & Pronovost, P. J. (2006). The checklist—A tool for error management and performance improvement. *Journal of Critical Care*, *21*(3), 231–235. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2006.06.002

Hales, B., Terblanche, M., Fowler, R., & Sibbald, W. (2008). Development of medical checklists for improved quality of patient care. *International Journal for Quality in Health Care*, *20*(1), 22–30. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm062

Hellmann, W. (2022). Qualitätsmanagement in der Fachabteilung. In W. Hellmann (Hrsg.), *Patientensicherheit: Gemeinsames Handeln als Herausforderung* (S. 305–314). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37143-2_21

Hill, R. (2023, Oktober 2). *FRAM Model Visualiser Instructions*. FRAM Model Visualiser Instructions · functionalresonance/FMV_Community_Edition Wiki · GitHub. https://github.com/functionalresonance/FMV_Community_Edition/wiki/FRAM-Model-Visualiser-Instructions

Hollnagel, E. (2012). *FRAM, the Functional Resonance Analysis Method: Modelling Complex Sociotechnical Systems*. Ashgate Publishing, Ltd.

Hollnagel, E. (2016a). *Strengths and weaknesses*. Functional Resonance. https://functionalresonance.com/strengths-and-weaknesses/index.html

Hollnagel, E. (2016b). *The FRAM Model Interpreter-Basic Version*. the functional resonance analysis method. https://www.functionalresonance.com/the-fram-model-interpreter.html

Hollnagel, E. (2017). Safety-II in Practice: Developing the Resilience Potentials. In *Safety-II in Practice: Developing the Resilience Potentials* (S. 130). https://doi.org/10.4324/9781315201023

Hollnagel, E. (2018). *Safety-I and Safety-II: The Past and Future of Safety Management*. CRC Press.

Hollnagel, E. (2022). *FRAM Model Interpreter (MMXXII)*. https://safetysynthesis.com/onewebmedia/FMI_MMXXII.pdf

Hollnagel, E., Hounsgaard, J., & Colligan, L. (2014). *FRAM – the Functional Resonance Analysis Method – a handbook for the practical use of the method*. Centre for Quality, in the Southern Region of Denmark. www.centerforkvalitet.dk/framhandbook

Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (2006). *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*. Ashgate Publishing, Ltd.

Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. (2000). *To Err is Human:*

Building a Safer Health System (L. T. Kohn, J. M. Corrigan, & M. S. Donaldson, Hrsg.). National Academies Press (US). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225182/

Jaulin, F., Lopes, T., & Martin, F. (2021). Standardised handover process with checklist improves quality and safety of care in the postanaesthesia care unit: The Postanaesthesia Team Handover trial. *British Journal of Anaesthesia*, *127*(6), 962–970. https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.07.002

Kaya, G. K., & Hocaoglu, M. F. (2020). Semi-quantitative application to the Functional Resonance Analysis Method for supporting safety management in a complex health-care process. *Reliability Engineering & System Safety*, *202*, 106970. https://doi.org/10.1016/j.ress.2020.106970

Kowitlawakul, Y., Leong, B. S. H., Lua, A., Aroos, R., Wong, J. J., Koh, N., Goh, N., See, K. C., Phua, J., & Mukhopadhyay, A. (2015). Observation of handover process in an intensive care unit (ICU): Barriers and quality improvement strategy. *International Journal for Quality in Health Care*, *27*(2), 99–104. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzv002

Kramer, H. S., & Drews, F. A. (2017). Checking the lists: A systematic review of electronic checklist use in health care. *Journal of Biomedical Informatics*, *71*, S6–S12. https://doi.org/10.1016/j.jbi.2016.09.006

Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren* (U. Kuckartz, Hrsg.). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5_3

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Auflage). Beltz Juventa.

Lawton, R. (2018). It Ain't What You Do (But the Way That You Do It): Will Safety II Transform the Way We Do Patient Safety? *International Journal of Health Policy and Management*, *7*(7), 659–661. https://doi.org/10.15171/ijhpm.2018.14

Lee, S. E., Repsha, C., Seo, W. J., Lee, S. H., & Dahinten, V. S. (2023). Room of horrors simulation in healthcare education: A systematic review. *Nurse Education Today*, *126*, 105824. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105824

Lehre & Forschung. (2023, Dezember 14). Kantonsspital St.Gallen. https://www.kssg.ch/koim/lehre-forschung

Leistungsangebot. (2023, Dezember 14). Kantonsspital St.Gallen. https://www.kssg.ch/koim/leistungsangebot

Loefgren Vretare, L., & Anderzén-Carlsson, A. (2020). The critical care nurse's perception of handover: A phenomenographic study. *Intensive and Critical Care Nursing*, *58*, 102807. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102807

Malekzadeh, J., Mazluom, S. R., Etezadi, T., & Tasseri, A. (2013). A Standardized Shift Handover Protocol: Improving Nurses' Safe Practice in Intensive Care Units. *Journal of Caring Sciences*, *2*(3), 177–185. https://doi.org/10.5681/jcs.2013.022

Manias, E., Geddes, F., Watson, B., Jones, D., & Della, P. (2016). Perspectives of clinical handover processes: A multi-site survey across different health professionals. *Journal of Clinical Nursing*, *25*(1–2), 80–91. https://doi.org/10.1111/jocn.12986

Manser, T., & Foster, S. (2011). Effective handover communication: An overview of research and improvement efforts. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, *25*(2), 181–191. https://doi.org/10.1016/j.bpa.2011.02.006

Mardis, M., Davis, J., Benningfield, B., Elliott, C., Youngstrom, M., Nelson, B., Justice, E. M., & Riesenberg, L. A. (2017). Shift-to-Shift Handoff Effects on Patient Safety and Outcomes. *American Journal of Medical Quality: The Official Journal of the American College of Medical Quality*, *32*(1), 34–42. https://doi.org/10.1177/1062860615612923

McGill, A., McCloskey, R., Smith, D., & Veitch, B. (2023). Establishing Trustworthiness in Health Care Process Modelling: A Practical Guide to Quality Enhancement in Studies Using the Functional Resonance Analysis Method. *International Journal of Qualitative Methods*, *22*, 16094069231183616. https://doi.org/10.1177/16094069231183616

McLaughlin, A. C. (2010). *What Makes a Good Checklist*. https://psnet.ahrq.gov/perspective/what-makes-good-checklist

Merkel, M. J., von Dossow, V., & Zwißler, B. (2017). Strukturierte Patientenübergabe in der perioperativen Medizin. *Der Anaesthesist*, *66*(6), 396–403. https://doi.org/10.1007/s00101-017-0320-6

Morgan, D. L. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research*. SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781412984287

Mount-Campbell, A. F., Evans, K. D., Woods, D. D., Chipps, E. M., Moffatt-Bruce, S. D., & Patterson, E. S. (2019). Value and Usage of a Workaround Artifact: A Cognitive Work Analysis of “Brains” Use by Hospital Nurses. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, *13*(2), 67–80. https://doi.org/10.1177/1555343418825429

Papadakis, M., Meiwandi, A., & Grzybowski, A. (2019). The WHO safer surgery checklist time out procedure revisited: Strategies to optimise compliance and safety. *International Journal of Surgery*, *69*, 19–22. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.07.006

Patterson, M., & Deutsch, E. S. (2015). Safety-I, Safety-II and Resilience Engineering. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, *45*(12), 382–389. https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2015.10.001

Praetorius, G., Graziano, A., Schröder-Hinrichs, J.-U., & Baldauf, M. (2017). FRAM in FSA—Introducing a Function-Based Approach to the Formal Safety Assessment Framework. In N. A. Stanton, S. Landry, G. Di Bucchianico, & A. Vallicelli (Hrsg.), *Advances in Human Aspects of Transportation* (S. 399–411). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41682-3_34

Rall, M., & Dubb, R. (2023). Fehlermanagement: Patientensicherheit und Teamarbeit auf Intensivstation optimieren. *Intensivmedizin up2date*, *19*(3), 325–347. https://doi.org/10.1055/a-1913-3819

Randmaa, M., Mårtensson, G., Leo Swenne, C., & Engström, M. (2014). SBAR improves communication and safety climate and decreases incident reports due to communication errors in an anaesthetic clinic: A prospective intervention study. *BMJ Open*, *4*(1), e004268. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004268

Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge University Press.

Reason, J. (1995). Understanding adverse events: Human factors. *BMJ Quality & Safety*, *4*(2), 80–89. https://doi.org/10.1136/qshc.4.2.80

Rikos, N., Linardakis, M., Economou, C., Rovithis, M., & Philalithis, A. (2019). The nurses’ own views about the inter-shift handover process. *Contemporary Nurse*, *55*(1), 83–94. https://doi.org/10.1080/10376178.2019.1606723

Ritz, F. (2015). *Betriebliches Sicherheitsmanagement: Aufbau und Entwicklung widerstandsfähiger Arbeitssysteme*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2162.3841

Russ, S., Rout, S., Sevdalis, N., Moorthy, K., Darzi, A., & Vincent, C. (2013). Do Safety Checklists Improve Teamwork and Communication in the Operating Room? A Systematic Review. *Annals of Surgery*, *258*(6), 856. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000206

Russ, S., Sevdalis, N., Moorthy, K., Mayer, E. K., Rout, S., Caris, J., Mansell, J., Davies, R., Vincent, C., & Darzi, A. (2015). A Qualitative Evaluation of the Barriers and Facilitators Toward Implementation of the WHO Surgical Safety Checklist Across Hospitals in England: Lessons From the “Surgical Checklist Implementation Project”. *Annals of Surgery*, *261*(1), 81–91. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000793

Salehi, V., Veitch, B., & Smith, D. (2021). Modeling complex socio-technical systems using the FRAM: A literature review. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, *31*(1), 118–142. https://doi.org/10.1002/hfm.20874

Salzwedel, C., Mai, V., Punke, M. A., Kluge, S., & Reuter, D. A. (2016). The effect of a checklist on the quality of patient handover from the operating room to the intensive care unit: A randomized controlled trial. *Journal of Critical Care*, *32*, 170–174. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.12.016

Schmid, S., Heissner, K., Schlosser, S., & Müller-Schilling, M. (2021). Der geriatrische Patient auf der Intensivstation. *Der Gastroenterologe*, *16*(5), 361–368. https://doi.org/10.1007/s11377-021-00552-0

Schmidt, T., Kocher, D. R., Mahendran, P., & Denecke, K. (2019). Dynamic Pocket Card for Implementing ISBAR in Shift Handover Communication. *Studies in Health Technology and Informatics*, *267*, 224–229. https://doi.org/10.3233/SHTI190831

Schrappe, M., Spahn, J., Berwick, D. M., & Durkin, P. (2018). *APS-Weißbuch Patientensicherheit: Sicherheit in der Gesundheitsversorgung: neu denken, gezielt verbessern*. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Schreier, M. (2020). Fallauswahl. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 19–39). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9_19

Schuler, H., & Kanning, U. P. (2014). *Lehrbuch der Personalpsychologie*. Hogrefe Verlag GmbH &

Company KG.

Sirgo Rodríguez, G., Chico Fernández, M., Gordo Vidal, F., García Arias, M., Holanda Peña, M. S., Azcarate Ayerdi, B., Bisbal Andrés, E., Ferrándiz Sellés, A., Lorente García, P. J., García García, M., Merino de Cos, P., Allegue Gallego, J. M., García de Lorenzo y Mateos, A., Trenado Álvarez, J., Rebollo Gómez, P., & Martín Delgado, M. C. (2018). Handover in Intensive Care. *Medicina Intensiva (English Edition)*, *42*(3), 168–179. https://doi.org/10.1016/j.medine.2017.12.008

Sonntag, K. (2006). Ermittlung tätigkeitsbezogener Merkmale: Qualifikationsanforderungen und Voraussetzungen menschlicher Aufgabenbewältigung. In K. Sonntag (Hrsg.), *Personalentwicklung in Organisationen* (3., S. 205–234). Hogrefe.

Stanton, N. A. (2004). The psychology of task analysis today. In D. Diaper & N. A. Stanton (Hrsg.), *The handbook of task analysis for human-computer interaction.* Erlbaum.

Steiner, S. (2015). *Ressourcen und Abhängigkeiten im S-Bahn-Abfahrprozess*.

St.Pierre, M., & Hofinger, G. (2020). Risikofaktor Mensch? „Human Factors“ und Patientensicherheit. In M. St.Pierre & G. Hofinger, *Human Factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin* (S. 3–21). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-60485-4_1

Strohm, O., & Ulich, E. (1997). *Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten: Ein Mehr-Ebenen-Ansatz unter besonderer Berücksichtigung von Mensch, Technik und Organisation*. vdf Hochschulverlag AG.

Sujan, M. A., Furniss, D., Anderson, J., Braithwaite, J., & Hollnagel, E. (2019). Resilient Health Care as the basis for teaching patient safety – A Safety-II critique of the World Health Organisation patient safety curriculum. *Safety Science*, *118*, 15–21. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.04.046

Sujan, M. A., Huang, H., & Braithwaite, J. (2017). Learning from incidents in health care: Critique from a Safety-II perspective. *Safety Science*, *99*, 115–121. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.08.005

Thomassen, Ø., Storesund, A., SøfTeLand, E., & Brattebø, G. (2014). The effects of safety checklists in medicine: A systematic review. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, *58*(1), 5–18. https://doi.org/10.1111/aas.12207

Timmerman, J., Sitzer, V., Eusebio, R., Reavis, K., & Marder, L. (2021). Nursing Handover: A Content Analysis of Nurses' Handwritten Notes. *Western Journal of Nursing Research*, *43*(7), 631–639. https://doi.org/10.1177/0193945920972620

Über uns | Kantonsspital St. Gallen. (2023, Dezember 14). Kantonsspital St.Gallen. https://www.kssg.ch/ueber-uns

Unser Leistungsauftrag | Kantonsspital St. Gallen. (2023, Dezember 14). Kantonsspital St.Gallen. https://www.kssg.ch/ueber-uns/organisation/unser-leistungsauftrag

van den Heuvel, E. F., Hendriks, A. C., & Dekker, S. W. A. (2021). Does Dutch medical disciplinary law fit within Safety II? *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, *165*, D6361.

van der Geest, Y., Chau, I., Wendel-Garcia, P. D., Bühler, P. K., Hautz, W., Miodrag, F., Hofmänner, D. A., & Pietsch, U. (2024). *What makes an ICU handover safe? An observational analysis of gaze behavior of critical care nurses at handover in a simulated setting*.

Verhagen, M. J., Vos, M. S. de, Sujan, M., & Hamming, J. F. (2022). The problem with making Safety-II work in healthcare. *BMJ Quality & Safety*, *31*(5), 402–408. https://doi.org/10.1136/bmjqs-2021-014396

Wäfler, T., Gugerli, R., & Nisoli, G. (2017). *Sicherheit durch die Förderung menschlicher Stärken*. 1–7.

Wäfler, T., Gugerli, R., & Nisoli, G. (2021). *Integrating Safety-II into Safety Management: Generalized Guidelines for a Safety-II-based Tool: Measure Evaluation and Effectiveness Assessment* (1. Aufl.). vdf Hochschulverlag AG.

Wibrandt, I., & Lippert, A. (2020). Improving Patient Safety in Handover From Intensive Care Unit to General Ward: A Systematic Review. *Journal of Patient Safety*, *16*(3), 199. https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000266

Winters, B. D., Gurses, A. P., Lehmann, H., Sexton, J. B., Rampersad, C. J., & Pronovost, P. J. (2009). Clinical review: Checklists - translating evidence into practice. *Critical Care*, *13*(6), 210. https://doi.org/10.1186/cc7792

Wir stellen uns vor. (2023, Dezember 14). Kantonsspital St.Gallen. https://www.kssg.ch/koim/ueber-uns

Woodward, S. (2019). Moving towards a safety II approach. *Journal of Patient Safety and Risk Management*, *24*(3), 96–99. https://doi.org/10.1177/2516043519855264

Yin, R. K. (2015). *Qualitative Research from Start to Finish, Second Edition*. Guilford Publications.

Zimmermann, C., Fridrich, A., & Schwappach, D. L. B. (2021). Training Situational Awareness for Patient Safety in a Room of Horrors: An Evaluation of a Low-Fidelity Simulation Method. *Journal of Patient Safety*, *17*(8), e1026. https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000806

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel einer Funktion im FRAM mit den sechs Aspekten: I:Input T: Time, C: Control, O: Output, R: Resources, P: Precondition (Eigene Darstellung) 13
Abbildung 2: Ausschnitt aus dem FRAM-Modell „Morgens zur Arbeit kommen“. Es zeigt sechs Funktionen von einer typischen Morgenroutine vor der Arbeit. (Mühlbradt, 2022) 14
Abbildung 3: Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit (Eigene Darstellung)..... 24
Abbildung 4: Diagramm mit der Funktion der auf der Intensivstation der Gruppe mit Checkliste. Mit Anzahl Personen pro Funktion und prozentualen Angaben (n=45). 33
Abbildung 5: HTA der Schichtübergabe (Eigene Darstellung) 35
Abbildung 6: Entwickeltes FRAM-Modell ohne Bezeichnungen der Funktionsbeschriftungen. Mit Beschreibung der unterschiedlichen Farben..... 36
Abbildung 11: Entwickelte Checkliste mit Nummerierungen. Die Nummerierungen verweisen auf die folgenden Kapitel und werden dort genauer beschrieben..... 56
Abbildung 14: Verteilung der Frage "Denken Sie die Checkliste war..." Bei den einzelnen Nennungen sind die Häufigkeit und der Prozentwert aufgeführt. (n=44 mehrfach Nennungen waren möglich) ... 63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: leerer FRAM frame nach Hollnagel (2012)..... 13
Tabelle 2: Auswirkungen vom Output einer Funktion auf nachfolgende Funktionen. Die Pfeile bedeuten, dass die Variabilität nach Hollnagel (2012) zunimmt [V⇧], abnimmt [V⇩] oder gleichbleibt [V⇔]. Da eine Zunahme der Variabilität sich potenziell negativ auf das System auswirken kann, wird dies mit rot markiert und eine Abnahme mit grün. 18
Tabelle 3: Literaturrecherche mit dem Ziel der Suche, den verwendeten Stichwörtern, dem Datum der Suche und der Anzahl der Artikel welche in die Analyse aufgenommen wurden. 24
Tabelle 4: Übersicht vom verwendeten Sample bei der FRAM-Entwicklung. Mit demografischen Angaben (wenn möglich), der verwendeten Methode sowie dem Ziel der Erhebung 30
Tabelle 5: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Mit Vorschicht sprechen»..... 38
Tabelle 6: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Übergaberapport durchführen»... 38
Tabelle 7: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:in untersuchen» 38
Tabelle 8: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinische Geräte kontrollieren» 39
Tabelle 9: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen»..... 39
Tabelle 10: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinische Verordnungen anschauen» 40
Tabelle 11: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Dokumentation im ACPDMS machen» 40
Tabelle 12: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Eigene Pflegeplanung machen»42

Tabelle 13: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Verordnete Medikamente verabreichen» 43
Tabelle 14: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:innen-Platz und Zimmer kontrollieren» 43
Tabelle 15: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «An Schichtbesprechung teilnehmen» 44
Tabelle 16: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Ausbildung absolvieren» 44
Tabelle 17: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Auszubildende betreuen» 44
Tabelle 18: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Berufserfahrung nutzen» 44
Tabelle 19: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen» 2
Tabelle 20: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Mental auf Schicht vorbereiten» . 2
Tabelle 21: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:innen-Identität prüfen» 2
Tabelle 22: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Patient:innen Akte anschauen» .. 2
Tabelle 23: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «PC anschauen» 2
Tabelle 24: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Qualitätsstandards der Klinik kennen» 2
Tabelle 25: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Telefon abnehmen» 2
Tabelle 26: Funktionsbeschreibung und Aspekte für die Funktion «Weiter arbeiten» 2
Tabelle 27: Nennungen in der Frage «Was hat Ihnen in der Checkliste gefehlt?». Angaben in absoluten Werten und Prozentualen Werten. Total wurden 29 Nennungen aus 21 Antworten codiert. 64

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschrieb
ACPDMS	Patientendatenmanagementsystem des Kantonspital St. Gallen
CIRS	Critical Incident Reporting System
FMI	FRAM Model Interpreter
FMV	FRAM Model Visualiser
FRAM	Functional Resonance Analysis Method
HTA	Hierarchische Aufgabenanalyse (Hierarchical Task Analysis)
KOIM	Klink der Operativen Intensivmedizin
KSSG	Kantonspital St. Gallen
MTO	Mensch-Technik-Organisation
PS	Patient:innen Sicherheit
RoI	Room of Improvment
ÜK	Übernahmekontrolle
WAD	work as done
WAI	work as imagined
WHO	Weltgesundheitsorganisation

Anhang

Anhang A: Potentielle Variabilität

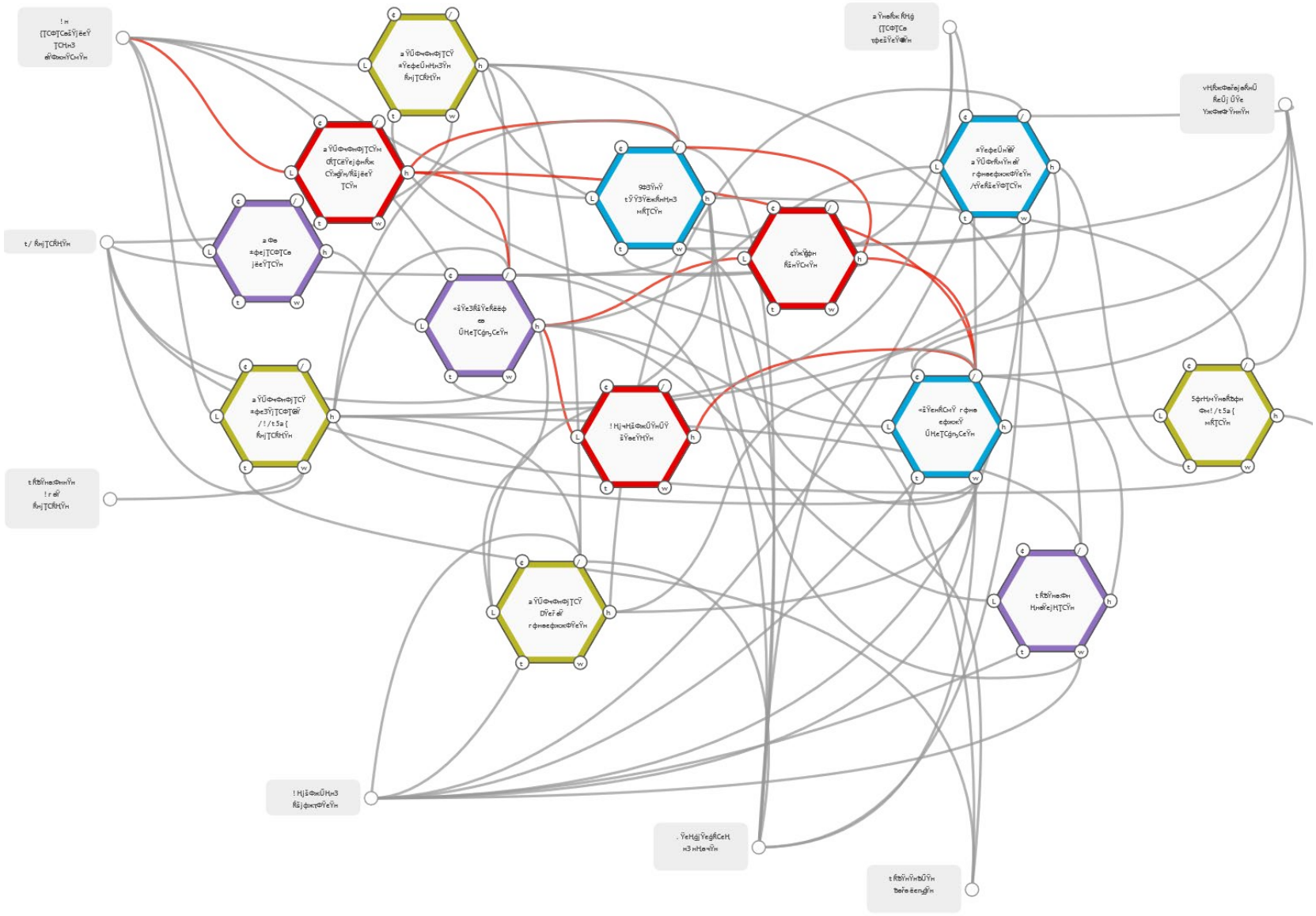
No	IDName	FunctionType	Art der Variabiliät		Potentiele Variabilität Output		Bemerkungen Daten
			endogen	exogen	Zeit	Präzision	
1	Übergaberapport durchführen	Vordergrund	Ermüdung		verspätet	akzeptabel	Ermüdung ist an der Tagresordnung, der Rapport kann dadurch länger werden aber die wichtigste Informatioen werden trotzdem mitgeilt
			Sorgfältige Persönlichkeit		rechtzeitig	genau	Wenn der Rapport von einer sorgfältigen Persönlichkeit durchgeführt wird, können bessere Informationen weiter gegeben werden.
				Strukturierte Übergabe SBAR	rechtzeitig	ungenau	Die strukturierte Übergabe mit SBAR wird von der KOIM empfohlen bei Pfleger:innen aber wenig eingesetzt, was zu schlechterer Kommunikation führen kann.
2	Übernahmekontrolle durchführen	Vordergrund	Erfahrung		frühzeitig	genau	Erfahrenere Pflegende haben eine eigenes System entwickelt und können die ÜK qualitativ und schneller besser durchführen.
			Sorgfältige Persönlichkeit		rechtzeitig	genau	Wenn die Ük von einer sorgfältigen Persönlichkeit durchgeführt wird, können bessere Informationen weiter gegeben werden.
				Notfall	verspätet	ungenau	Störungen von anderen Pflegerinnen, Notfälle, neue Einlieferungen Telefone etc. sind an der Tagesordnung und werden als Hauptgrund für mangelnde ÜK's bechrieben
3	Medizinische Geräte kontrollieren	Vordergrund		Unerschiedliche Krankheiten	verspätet	akzeptabel	Je nach Fall müssen sehr viele Maschinen geprüft werden. Das führt zu einer längeren ÜK.
				Zugänge Sensoren	verspätet	akzeptabel	Die Zugänge oder Sensoren werden mit der Zeit beeinträchtigt. Sie müssen dann gewechselt werden was die ÜK verlängert.
4	Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen	Vordergrund		Unterschiedliche Nebendiagnosen	verspätet	genau	Patienten haben immer Nebendiagnosen. Das führt dazu, dass diese Medizinische Vorgeschichtem du Verordnungen genauer angeschaut werde müssen.
5	Medizinische Verordnungen anschauen	Vordergrund		Unterschiedliche Nebendiagnosen	verspätet	genau	Patienten haben immer Nebendiagnosen. Das führt dazu, dass diese Medizinische Vorgeschichtem du Verordnungen genauer angeschaut werde müssen.
6	Dokumentation im ACPDMS machen	Vordergrund		Wir nur rudimentär gemacht	gar nicht	ungenau	Wenn sonst viel Stress ist, geht das oft zu Lasten von der Dokumentation. Das wird dann zuletzt oder gar nicht gemacht.
7	Mit Vorschicht sprechen	Vordergrund					
8	Patient:in untersuchen	Vordergrund		Viele Verordnunge	verspätet	akzeptabel	Viele Veroderungen führen dazu, dass die Untersuchung länger dauert.
				Viele Nebendiagnosen	verspätet	ungenau	Viele Nebendiagnosen haben in den letzte Jahren zugenommen und können dazu führen, dass die Untersuchungen länger dauern und emergente Elemente beinhalten.
9	Eigene Pflegeplanung machen	Vordergrund	Erfahrung		frühzeitig	genau	Berufserfahrung führt dazu, dass die Pflegplanung besser gemacht werden kann und Prioritäten besser gesetzt werden.
10	Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen	Vordergrund		Viele Verordnunge	verspätet	akzeptabel	Viele Veroderungen können dazu führen, dass die Medikamenten gabe länger dauert.
				Viele Nebendiagnosen	rechtzeitig	ungenau	Zisätzliche Nebendiagnosen haben in den letzte Jahren zugenommen und können zu Problematischen Kombinationen von Medikamenten führen.
11	An Schichtbesprechung teilnehmen	Hintergrund					
12	Ausbildung absolvieren	Hintergrund	Sorgfältige Persönlichkeit		rechtzeitig	genau	Wenn die Ausbildung von einer sorgfältigen Persönlichkeit durchgeführt wird, lernt die Person einen strukturierteren
13	Auszubildende betreuen	Hintergrund	Hilfsbereitschaft		verspätet	ungenau	Die Betreuung von Auszubildenen ist eie zusätzliche Belastung während der ÜK und kann zu Störungen führen.
14	Berufserfahrung nutzen	Hintergrund	bisherige Erfahrungen		frühzeitig	genau	Dank bereits gemachten Erfahrungen kann besser auf potentielle Probleme eingeganen werden.
15	Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen	Hintergrund		Störung	verspätet	ungenau	Medizinisches Personal kann die Pfleger:innen während der ÜK nach unterchiedlichen Informationen Fragen. Das führt zu Störungen in der ÜK
				Besprechung	verspätet	genau	Wenn Besprechungen den aktuelle Fall betreffen, können diese Informationen hilfreich für die ÜK sein.
16	Mental auf Schicht vorbereiten	Hintergrund	Mentales Modell der ÜK machen		rechtzeitig	genau	Die Mentale vorbereitung hilft sich die wichtigstsen Schritte der ÜK zu vergewissern.
17	Patienentidentität prüfen	Hintergrund	Wird vergessen		gar nicht	ungenau	Wird teilweise vergessen. Dies kann zu Verwechslungen führen besonders bei Untersuchungen ausserhalb des Zimmers
18	Patient:innen Akte anschauen	Hintergrund					
19	PC anschauen	Hintergrund		Komplexität der Technologie	gar nicht	ungenau	Falls der Computer nicht funktioniert, können keine Diagnosen, Vorgeschichten oder Verordnungen angeschaut werden.
20	Qualitätstandards der Klinik kennen	Hintergrund		wirtschaftlichen Umfeld	frühzeitig	ungenau	Wirtschaftlicher Druck führt zu schnelleren Richtlinen die in der Praxis kaum möglich sind.
21	Telefon abnehmen	Hintergrund		Angehörige	verspätet	ungenau	Angehörige können sich telefonisch nach dem Zustand der Patient:innen erkuundigen. Das führt zu Störungen in der ÜK
				Medizinisches Personal	verspätet	ungenau	Medizinisches Personal kann die Pfleger:innen während der ÜK nach unterchiedlichen Informationen Fragen. Das führt zu Störungen in der ÜK
22	Weiter arbeiten	Hintergrund					

Anhang B: Instanz Störung

Tabelle tatsächliche Variabilität

				Zeitpukt			Präzision		
Funktionsname	Fuktionsbeschriftung	Gekoppelte Funktion	zu Aspekt:	Bewertung	Einfluss auf Variabilität	Bemerkung	Bewertung	Einfluss auf Variabilität	Bemerkung
<Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen>	[Störung]	<Übernahmekontrolle durchführen>	C	Zu spät	+		Annehmbar	=	auch wichtige Informationen für die ÜK enthalten können
<Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen>	[Störung]	<Eigene Pflegeplanung machen>	C	Unterlassung	+	Wird bei Verspätung oft ausgelassen	Annehmbar	=	auch wichtige Informationen für die ÜK enthalten können
<Medizinischem Fachpersonal helfen/absprechen>	[Störung]	<Übergaberapport durchführen>	C	Zu spät	+		Annehmbar	=	auch wichtige Informationen für die ÜK enthalten können
<Telefon abnehmen>	[Störung]	<Übernahmekontrolle durchführen>	C	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Telefon abnehmen>	[Störung]	<Eigene Pflegeplanung machen>	C	Unterlassung	+	Wird bei Verspätung oft ausgelassen	Ungenau	+	
<Telefon abnehmen>	[Störung]	<Übergaberapport durchführen>	C	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Auszubildende betreuen>	[Ausbilden]	<Übernahmekontrolle durchführen>	C	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Übernahmekontrolle durchführen>	I	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	I	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Patient:in untersuchen>	I	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Telefon abnehmen>	I	Rechtzeitig	-	Das Telefon muss abgenommen werden	Ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Auszubildende betreuen>	I	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	I	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	I	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Übernahmekontrolle durchführen>	R	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Patient:in untersuchen>	R	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	C	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Medizinische Geräte kontrollieren>	[Geräte geprüft und richtig eingestellt]	<Übernahmekontrolle durchführen>	T	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Medizinische Geräte kontrollieren>	[Med Geräte funktionieren]	<Übernahmekontrolle durchführen>	R	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Medizinische Geräte kontrollieren>	[Med Geräte funktionieren]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	C	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Patient:in untersuchen>	[Zustand Patient:in]	<Übernahmekontrolle durchführen>	C	Zu spät	+		Ungenau	+	
<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	[Medikamente verabreicht]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	[Medikamente verabreicht]	<Übernahmekontrolle durchführen>	T	Zu spät	+		Annehmbar	=	
<Dokumentation im ACPDMS machen>	[Schichtübergabe beendet]	<Weiter arbeiten>	I	Unterlassung	+	Dokumentation wird bei Zeitdruck ausgelassen	Ungenau	+	

FRAM-Modell



Anhang C: Instanz eigene Pflegeplanung

Tabelle tatsächliche Variabilität

				Zeitpukt			Präzision		
Funktionsname	Fuktionsbeschriftung	Gekoppelte Funktion	zu Aspekt:	Bewertung	Einfluss auf Variabilität	Bemerkung	Bewertung	Einfluss auf Variabilität	Bemerkung
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	C	rechtzeitig	-	Aus der Pflegeplaung können direkt Informationen entnommen werden, welche für die Dokumentation wichtig sind.	genau	-	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Patien:innen Platz und Zimmer kontrollieren>	C	rechtzeitig	-		akzeptabel	=	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	C	rechtzeitig	-		genau	-	Die Priorisierung führt dazu, dass zuerst die Wichtigsten Medikamente verabreicht werden.
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Patient:in untersuchen>	C	rechtzeitig	-		genau	-	Die Priorisierung führt dazu, dass zuerst die wichtigsten Maschinen überprüft werden.
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	C	rechtzeitig	-		genau	-	
<Patien:innen Platz und Zimmer kontrollieren>	[Bett und Zimmer in Ordnung]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		genau	-	
<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	[Medikamente verabreicht]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		genau	-	
<Patient:in untersuchen>	[Zustand Patient:in]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		genau	-	
<Medizinische Geräte kontrollieren>	[Geräte geprüft und richtig eingestellt]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		genau	-	
<Dokumentation im ACPDMS machen>	[Schichtübergabe beendet]	<Weiter arbeiten>	I	frühzeitig	-		genau	-	

FRAM-Modell

Anhang D: Instanz Patient:innen Identität überprüfen

Tabelle tatsächliche Variabilität

				Zeitpukt			Präzision		
Funktionsname	Fuktionsbeschriftung	Gekoppelte Funktion	zu Aspekt:	Bewertung	Einfluss auf Variabilität	Bemerkung	Bewertung	Einfluss auf Variabilität	Bemerkung
<Patient:innenidentität prüfen>	[Patient:innenidentität bekannt]	<Medizinische Verordnungen anschauen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Patient:innenidentität prüfen>	[Patient:innenidentität bekannt]	<Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	=	
<Patient:innenidentität prüfen>	[Patient:innenidentität bekannt]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	-	Die Priorisierung führt dazu, dass zuerst die Wichtigsten Medikamente verabreicht werden.
<Patient:innenidentität prüfen>	[Patient:innenidentität bekannt]	<Patient:in untersuchen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	Die Priorisierung führt dazu, dass zuerst die wichtigsten Maschinen überprüft werden.
<Medizinische Verordnungen anschauen>	[Behandlungen]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Verordnungen anschauen>	[Behandlungen]	<Übergaberapport durchführen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Verordnungen anschauen>	[Behandlungen]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Verordnungen anschauen>	[Behandlungen]	<Eigene Pflegeplanung machen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen>	[Medizinische Informationen]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	R	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen>	[Medizinische Informationen]	<Übergaberapport durchführen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen>	[Medizinische Informationen]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Vorgeschichte/ ACPDMS anschauen>	[Medizinische Informationen]	<Eigene Pflegeplanung machen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	[Medikamente verabreicht]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		genau	+	
<Patient:in untersuchen>	[Zustand Patient:in]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Patient:in untersuchen>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Patient:innen Platz und Zimmer kontrollieren>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Übergaberapport durchführen>	[Übergaberapport beendet]	<Patient:innenidentität prüfen>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Medizinische Geräte kontrollieren>	[Geräte geprüft und richtig eingestellt]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Patient:innen Platz und Zimmer kontrollieren>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Verordnete Medikamente kontrollieren/verabreichen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Patient:in untersuchen>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Eigene Pflegeplanung machen>	[Eigene Pflegeplanung und Priorisierung]	<Medizinische Geräte kontrollieren>	C	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Dokumentation im ACPDMS machen>	[Schichtübergabe beendet]	<Weiter arbeiten>	I	rechtzeitig	-		ungenau	-	
<Patient:innen Platz und Zimmer kontrollieren>	[Bett und Zimmer in Ordnung]	<Dokumentation im ACPDMS machen>	P	rechtzeitig	-		ungenau	-	

FRAM-Modell