

Aus der Arbeitsgruppe Angewandte Medizin und Psychologie in der Arbeit  
des Instituts und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Dennis Nowak

# Der Einfluss von nicht-technischen Fähigkeiten auf die Prozess- und Ergebnisqualität von postoperativen Patientenübergaben.

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

vorgelegt von

Maria Heinrich

aus

Jena

2021

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München**

Berichterstatter:	PD Dr. Matthias Weigl
Mitberichterstatter:	PD Dr. Jan Kiesewetter
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	PD Dr. Florian Hoffmann
Dekan:	Prof. Dr. med. dent. Reinhard HICKEL
Tag der mündlichen Prüfung:	29.04.2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>HINTERGRUND</b> .....	<b>9</b>
2.1	PATIENTENÜBERGABEN: DEFINITION, BEDEUTUNG UND WICHTIGKEIT .....	9
2.2	ÜBERGABEN IM KLINISCHEN ALLTAG .....	10
2.3	EXTERNE EINFLUSSFAKTOREN AUF POSTOPERATIVE ÜBERGABEN.....	12
2.3.1	<i>Im Allgemeinen</i> .....	12
2.3.2	<i>Rahmenbedingungen: Zeitdruck und Unterbrechungen</i> .....	13
2.3.3	<i>Nicht-technische Fähigkeiten während Patientenübergaben</i> .....	14
2.3.4	<i>Human Factors</i> .....	15
2.3.5	<i>Kommunikation</i> .....	16
2.3.6	<i>Sender-Empfänger-Konzept und mentale Modelle</i> .....	17
2.3.7	<i>Cognitive Load</i> .....	19
2.3.8	<i>Teamarbeit während der Übergabe</i> .....	20
2.3.9	<i>Führung</i> .....	21
2.4	POSTOPERATIVE ÜBERGABEN AN DER SCHNITTSTELLE ZWISCHEN OP UND INTENSIVSTATION.....	21
2.5	ZIELE DIESER ARBEIT .....	23
<b>3</b>	<b>FRAGESTELLUNGEN UNSERER STUDIE</b> .....	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>METHODIK</b> .....	<b>26</b>
4.1	STUDIENDESIGN.....	26
4.2	SETTING UND POSTOPERATIVE PATIENTENÜBERGABE .....	26
4.3	SAMPLE.....	27
4.3.1	<i>Sample der Übergaben und Teams</i> .....	27
4.4	DURCHFÜHRUNG DER DATENERHEBUNG .....	29
4.5	INHALTE.....	30
4.5.1	<i>Beobachtungsinhalte</i> .....	30
4.5.2	<i>Befragungsinhalte</i> .....	32
4.6	STATISTISCHE ANALYSE .....	33
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>34</b>
5.1	FRAGESTELLUNG 1: AUSPRÄGUNG DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN WÄHREND DER ÜBERGABE .....	35
5.2	FRAGESTELLUNG 1A: UNTERSCHIEDE DER SELBSTBEURTEILUNGEN DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN ZWISCHEN DEN BERUFSGRUPPEN .....	36
5.3	FRAGESTELLUNG 1B: ZUSAMMENHANG DER FREMD- UND SELBSTBEURTEILUNG .....	39
5.4	FRAGESTELLUNG 2: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN INFORMATIONSUMFANG UND ERGEBNISQUALITÄT.....	40
5.5	FRAGESTELLUNG 3: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN ERGEBNISQUALITÄT UND FREMDBEURTEILUNG DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN.....	43
<b>6</b>	<b>DISKUSSION DER ERGEBNISSE</b> .....	<b>46</b>
6.1	GLOBALZIEL DER ARBEIT .....	46
6.2	FRAGESTELLUNG 1: WELCHE AUSPRÄGUNGEN HABEN DIE NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN WÄHREND DER POSTOPERATIVEN ÜBERGABE?.....	46
6.3	FRAGESTELLUNG 1A: UNTERSCHIEDEN SICH DIE SELBSTBEURTEILUNGEN DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN WÄHREND DER ÜBERGABEN ZWISCHEN DEN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN?.....	48
6.4	FRAGESTELLUNG 1B: GIBT ES EINEN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEN FREMD- UND SELBSTBEURTEILUNGEN DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN DURCH DEN BEOBACHTER UND DURCH DAS BETEILIGTE ÜBERGABEPERSONAL? .....	49
6.5	FRAGESTELLUNG 2: BESTEHT EIN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEM UMFANG BEOBACHTETER INFORMATIONEN UND DER ERGEBNISQUALITÄT? .....	51
6.6	FRAGESTELLUNG 3: BESTEHT EIN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DER ERGEBNISQUALITÄT UND DER FREMDBEURTEILUNG DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN WÄHREND DER ÜBERGABE? .....	53
6.7	WELCHE BEOBACHTUNGEN SIND AUßERDEM NOCH WICHTIG? .....	55

<b>7</b>	<b>LIMITATIONEN DER STUDIE .....</b>	<b>56</b>
<b>8</b>	<b>IMPLIKATIONEN .....</b>	<b>58</b>
8.1	FÜR DIE FORSCHUNG .....	58
8.2	FÜR DIE PRAXIS .....	58
<b>9</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNG .....</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>61</b>
	<b>ANHANG 1.....</b>	<b>61</b>
	<b>ANHANG 2.....</b>	<b>63</b>
	<b>ANHANG 3.....</b>	<b>65</b>
	<b>ANHANG 4.....</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>68</b>
<b>12</b>	<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>75</b>
<b>13</b>	<b>LEBENS LAUF .....</b>	<b>FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.</b>
<b>14</b>	<b>EIDESSTÄTTLICHE VERSICHERUNG .....</b>	<b>FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.</b>

# I. Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: EXTERNE EINFLÜSSE AUF POSTOPERATIVE ÜBERGABEN.....	12
ABBILDUNG 2: TECHNISCHE UND NICHT-TECHNISCHE FÄHIGKEITEN. ....	14
ABBILDUNG 3: SENDER-EMPFÄNGER-KONZEPT. ....	17
ABBILDUNG 4: ZEITLICHE VERTEILUNG DER ÜBERGABEN IM STUDIENZEITRAUM. ....	28
ABBILDUNG 5: EVALUATIONSKRITERIEN DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN. ....	31
ABBILDUNG 6: VERTEILUNG DER ÜBERGABEN IM TAGESVERLAUF. ....	34
ABBILDUNG 7: ERGEBNISQUALITÄT DER ÜBERGABEN (VERTEILUNG DER BEOBACHTETEN VOLLSTÄNDIGKEIT DER ÜBERGABEINFORMATION ÜBER DIE N=31 BEOBACHTETEN ÜBERGABEN). ....	41

## II. Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: VERTEILUNG DER FRAGEBÖGEN (FB), INSGESAMT UND PRO BERUFSGRUPPE.....	35
TABELLE 2: EXPERTENBASIERTE BEURTEILUNG NICHT-TECHNISCHER FÄHIGKEITEN WÄHREND DER ÜBERGABEN (N=31).....	35
TABELLE 3: SELBSTBEURTEILUNG DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN WÄHREND DER ÜBERGABEN DURCH DAS PERSONAL (VERGLEICH PRO BERUFSGRUPPE, ANOVA).....	36
TABELLE 4: SELBSTBEURTEILUNG DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN WÄHREND DER ÜBERGABE IM VERGLEICH ZWISCHEN DEM ABGEBENDEN UND EMPFANGENDEN ÜBERGABETEAM.....	38
TABELLE 5: GEGENÜBERSTELLUNG DER BEURTEILUNGEN DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN DURCH DEN EXPERTEN UND DAS ÜBERGABEPERSONAL (N=31).....	39
TABELLE 6: VOLLSTÄNDIGKEIT DER EINZELNEN INFORMATIONEN AUS DER ÜBERGABE (N=31).....	42
TABELLE 7: KORRELATION ZWISCHEN UMFANG DER BEOBACHTETEN CHIRURGISCHEN/ANÄSTHESIOLOGISCHEN INFORMATIONEN UND DER ERGEBNISQUALITÄT.....	43
TABELLE 8: ZUSAMMENHANGSANALYSE ZWISCHEN DER ERGEBNISQUALITÄT UND DER FREMDBEURTEILUNG DER NICHT-TECHNISCHEN FÄHIGKEITEN DURCH DEN EXPERTEN (N=31).....	44

# 1 Zusammenfassung

Patientenübergaben sind in allen klinischen Bereichen von Bedeutung und finden mehrmals täglich im klinischen Alltag statt. Aufgrund fehlender Standardisierung des Übergabeprozesses ist der Ablauf von Übergaben immer wieder unterschiedlich, oftmals nicht standardisiert. Die Übergaben enthalten meist ein großes Volumen an Informationen, die möglichst fehlerfrei weitergegeben werden sollen. Daher sind Übergaben generell fehleranfällig und das Risiko für vergessene Informationen ist hoch. Patientenübergaben finden zudem häufig unter ungünstigen Rahmenbedingungen statt. Durch anhaltende Erforschung des Übergabeprozesses konnten bereits externe Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der Übergabe haben, ermittelt werden. Die Qualität einer solchen Übergabe unterliegt zahlreichen externen und multifaktoriellen Einflüssen, wobei sich mehrere Parameter als besonders wichtig herausstellen. Bei der Analyse und der Entwicklung verschiedener Verbesserungsstrategien des Übergabeprozesses gewinnen die nicht-technischen Fähigkeiten zunehmend an Bedeutung. Durch Fehler in der Übergabe kommt es immer wieder zu vermeidbaren Komplikationen, welche die Sicherheit des Patienten<sup>1</sup> negativ beeinflussen. Diese gilt es zu erkennen und im Vorfeld zu vermeiden.

In unserer Studie wurden postoperative Patientenübergaben an der Schnittstelle zwischen OP und Kinderintensivstation beobachtet und einerseits hinsichtlich der übergebenen Informationen und andererseits hinsichtlich der nicht-technischen Fähigkeiten der Beteiligten bewertet. Auch die Ergebnisqualität, gemessen anhand der Vollständigkeit versorgungsrelevanter Informationen, wurde erfasst. Wir konnten mit unseren Ergebnissen im Großen und Ganzen die bereits bestehenden Erkenntnisse der Übergabeforschung bestätigen. Wir konnten einen klaren Unterschied zwischen der Einschätzung der nicht-technischen Fähigkeiten der Vertreter der einzelnen Berufsgruppen sowie deutliche Unterschiede der Bewertungen dieser Fähigkeiten, einerseits durch den Experten und andererseits durch die Beteiligten, feststellen. Es konnte beobachtet werden, dass das empfangende Team die nicht-technischen Fähigkeiten stets kritischer bewertete als das abgebende Team.

---

<sup>1</sup> Zur Vereinfachung und leichteren Lesbarkeit wird im gesamten Laufftext für die einzelnen Personenkategorien nur die männliche Form verwendet, die weibliche Form ist selbstverständlich eingeschlossen.

Auch der Experte beurteilte die Ausprägung der nicht-technischen Fähigkeiten stets kritischer als die an der Übergabe beteiligten Personen.

Weiterhin konnten wir einen Zusammenhang zwischen dem Umfang der übergebenen Informationen und der Ergebnisqualität der Übergabe feststellen. Auffallend war die Tatsache, dass die Ergebnisqualität besser war je mehr chirurgische Informationen während des Transfers gegeben worden sind. Je mehr chirurgische Informationen wiederum weitergegeben wurden, desto mehr anästhesiologische Informationen fehlten in der Übergabe. Aufgrund der häufigen Abwesenheit des Chirurgen bei der Patientenübergabe musste oftmals der Anästhesist diese spezifischen chirurgischen Informationen übergeben, was auf Kosten der Vollständigkeit der anderen Informationen geschah. Diese Erkenntnis ist bedeutend für die Entwicklung von Strategien zur Verbesserung des Übergabeprozesses sowie der Ergebnisqualität. Wir konnten außerdem feststellen, dass die Ergebnisqualität von einigen nicht-technischen Fähigkeiten positiv beeinflusst wurde, während andere einen eher negativen Einfluss auf das Ergebnis der Übergabe hatten. Diese Ergebnisse widersprachen teilweise den bisherigen Forschungen bereits existierender Studien zu diesem Thema. Unsere Ergebnisse sollten daher in zukünftigen Studien nochmals überprüft und weiter erforscht werden. Eine Standardisierung des Übergabeprozesses (beispielsweise durch Checklisten und standardisierte Abläufe) sollte aufgrund des positiven Einflusses auf die Effektivität der Übergabe sowie die Leistungsfähigkeit und das Teamwork der Beteiligten in Betracht gezogen werden. Ziel für die Zukunft ist es, störende Faktoren zu identifizieren und zu minimieren, um den Übergabeprozess sowie die Ergebnisqualität für die Sicherheit des Patienten zu verbessern.

## 2 Hintergrund

„[...] Gedacht heißt nicht immer gesagt, gesagt heißt nicht immer richtig gehört, gehört heißt nicht immer richtig verstanden, verstanden heißt nicht immer einverstanden, einverstanden heißt nicht immer angewendet, angewendet heißt noch lange nicht beibehalten. [...]“

**Konrad Lorenz (1903-1989), österreichischer Verhaltensforscher**

### 2.1 Patientenübergaben: Definition, Bedeutung und Wichtigkeit

Patientenübergaben werden definiert als Transfer von Informationen, professioneller Verantwortung und Rechenschaftspflicht für einen Teil oder die Gesamtheit der Behandlung eines oder mehrerer Patienten an eine oder mehrere andere Personen [Agarwal et al., 2012, Bigham et al., 2014, Bonifacio et al., 2013, British Medical Association, 2005, Manser et al., 2011, Yang et al., 2016, Young et al., 2016a]. Patientenübergaben sind nicht nur als einfacher Akt von Kommunikation anzusehen, sondern viel mehr als ein komplexer Austausch von Informationen, welcher die sichere und effektive Behandlung des Patienten durch die entgegennehmenden Fachkräfte gewährleisten soll [Arora et al., 2005, Bonifacio et al., 2013, Cohen et al., 2012, Johnson et al., 2016]. In der Regel sind Patientenübergaben in spezifischen Phasen untergliedert [Craig et al., 2012, Moller et al., 2013, Segall et al., 2012].

- (1) Vorbereitung
- (2) Ankunft des Patienten und der beiden Teams
- (3) der eigentliche Übergabevorgang (Informationen geben, verifizieren sowie Bestandsaufnahme und Entscheidung)
- (4) Nachbereitung (Möglichkeiten für Fragen und Klärungen)
- (5) Nennung von (erreichbaren und verantwortlichen) Ansprechpartnern.

Aufgrund der immer multidisziplinärer werdenden Behandlungskonzepte und des zunehmenden Schichtarbeitsystems in den Krankenhäusern sind im Laufe der klinischen Versorgung eines Patienten eine immer größer werdende Anzahl an Übergaben notwendig geworden [Chang et al., 2010, Craig et al., 2012]. Es wechseln im Rahmen der Patientenversorgung mehrmals, die für die Behandlung und Pflege

verantwortlichen, medizinischen Fachkräfte. Im Zuge dessen müssen ständig patientenbezogene Informationen geteilt, ausgetauscht und an die neuen verantwortlichen Fachkräfte weitergegeben werden. Der Wechsel des zuständigen medizinischen Teams und somit die Weitergabe der Patienteninformationen sowie der Verantwortung für den Patienten ist häufig fehleranfällig und kann schnell zu Informationsverlust führen.

## 2.2 Übergaben im klinischen Alltag

Um eine hohe Übergabequalität und somit die Sicherheit der Patienten gewährleisten zu können, wird ein Grundverständnis aller Elemente einer Übergabe gefordert. Dies beinhaltet zum einen die Informationsweitergabe, zum anderen aber auch eine effektive Kommunikation sowie einen klaren Verantwortungstransfer [Pezzolesi et al., 2010]. Die bisher durchgeführten Studien zeigen, dass Patientenübergaben häufig ohne standardisierte Protokolle ablaufen und dadurch immer wieder unterschiedliche Strukturen und Abläufe aufweisen [Bonifacio et al., 2013, Catchpole et al., 2010, Manser et al., 2011, Nagpal et al., 2010, Pezzolesi et al., 2010, Riesenberg et al., 2009, Smith et al., 2008]. Es kann festgestellt werden, dass sich viele Übergaben sehr stark in Informationsmenge, -inhalt und -reihenfolge unterscheiden und durch mangelnde Vorbereitung sowie unvollständige Dokumentation gekennzeichnet sind [Agarwal et al., 2012, Bomba et al., 2005, Catchpole et al., 2007a]. Zum Beispiel stellten Bomba et al. [2005] in ihrer Studie an einem australischen Krankenhaus fest, dass die Art und Weise der Übergaben dort stark variierte. Es wurde von direkten telefonischen oder mündlichen Informationsübermittlungen, von indirekter Weiterleitung der Informationen durch das Pflegepersonal sowie von handschriftlich bereitgelegten Notizzetteln berichtet [Bomba et al., 2005]. Eine unstrukturierte Übergabe macht es im Nachhinein schwierig, einen Überblick über alle relevanten Informationen zu behalten und kann somit schnell zu Fehlern führen [Bomba et al., 2005]. Laut einer Analyse durch Pezzolesi et al. [2010] stieg von 2007 bis 2010 die Anzahl von medizinischen Fehlern, welche vor allem durch eine nicht korrekte und unvollständige Informationsübergabe, durch falsche sowie nicht erfolgte Behandlungen oder einfach durch fehlende Übergaben verursacht wurden. Durch die komplexen Anforderungen und die großen Unterschiede zwischen den einzelnen Übergaben kann es sehr leicht zu einem bedeutenden

Informationsverlust kommen. Diese Unvollständigkeit der Patientenübergaben führt wiederum leicht zu schwerwiegenden Folgen für die Patientensicherheit, zu vermeidbaren Komplikationen sowie zu Konsequenzen für die involvierten Fachkräfte [Horwitz et al., 2008, Nagpal et al., 2010, Sharit et al., 2008, Siddiqui et al., 2012, Singh et al., 2007].

Sharit et al. [2008] beobachteten mehrere Patientenübergaben auf einer Kinderintensivstation und analysierten diese nach erfolgten Interviews mit den Beteiligten: dabei stellten sie fest, dass es durch mehrere Ursachen, wie beispielsweise Zeitdruck, zu viele parallelaufende Aufgaben oder ständige Unterbrechungen zu fehlenden relevanten Informationen kam. Im Studienzeitraum wurden unter anderem zwei große Zwischenfälle, in denen Informationsverluste zur Gefährdung der Patientensicherheit geführt haben, beobachtet. Diese verdeutlichen, wie wichtig korrekt durchgeführte Übergaben für die Beteiligten sind. In einem Fall wurde ein intubierter Patient mit der Anweisung zur Extubation auf die Intensivstation verlegt. Während der Übergabe wurden die schwierigen Intubationsverhältnisse beim Patienten nicht erwähnt, was ohne erfahrene Anästhesisten und mit fehlender, aber benötigter Ausrüstung zu schwerwiegenden Komplikationen im Falle einer erneuten Intubation hätte führen können [Sharit et al., 2008]. Im zweiten Fall wurde einem Patienten ein Medikament gegen postoperatives Shivering (medizinischer Sprachgebrauch, deutsch (dt.): postoperatives Zittern nach einer Narkose) verabreicht. Bei der postoperativen Patientenübergabe wurde vergessen zu erwähnen, dass es während der Operation zu einer Verletzung der Luftröhre kam, welche bereits zu Beatmungsproblemen geführt hatte. Durch die schon eingeschränkte Atmung des Patienten und das Medikament gegen Shivering, welches als Nebenwirkung den Atemantrieb weiter herabsetzt, kam es zu Komplikationen und in Folge dessen zu einer erneuten Intubation des Patienten. Ohne den Verlust dieser relevanten Informationen wäre vermutlich keiner dieser Zwischenfälle so zustande gekommen [Sharit et al., 2008]. Auch in anderen Studien wurden Fehler beobachtet, die durch eine bessere Übergabe hätten vermieden werden können [Craig et al., 2012, Pezzolesi et al., 2010].

## 2.3 Externe Einflussfaktoren auf postoperative Übergaben

### 2.3.1 Im Allgemeinen

Bereits 2011 konnte Manser [2011] feststellen, dass Patientenübergaben immer ein Abwägen und Balancieren von miteinander konkurrierenden Zielen sind. Sie sind außerdem immer abhängig vom Status des Patienten, dem Arbeitsumfeld sowie dem beteiligten medizinischen Personal.

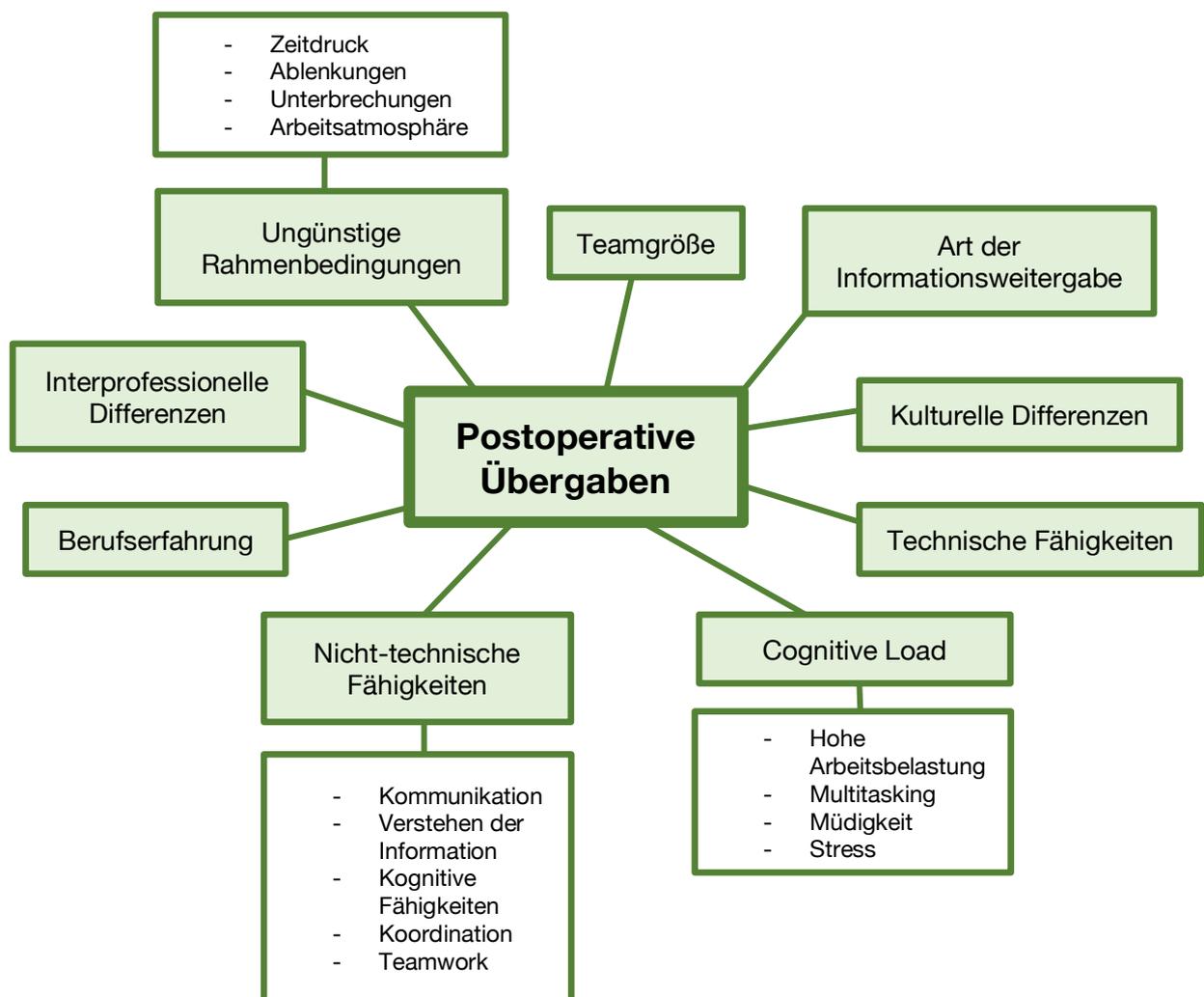


Abbildung 1: Externe Einflüsse auf postoperative Übergaben.

Wie bereits in vorherigen Studien festgestellt, finden Patientenübergaben mehrmals täglich statt, sind oft formlos und beinhalten ein großes Volumen an Informationen, die möglichst fehlerfrei weitergegeben werden sollen. Dabei unterliegt die Qualität einer solchen Übergabe zahlreichen externen und multifaktoriellen Einflüssen, wobei sich mehrere Parameter als besonders wichtig herausstellen [Manser, 2011]. Auf Abbildung 1 sind einige Beispiele dieser täglichen externen Einflussfaktoren dargestellt.

Es spielt somit nicht nur allein die Informationsweitergabe eine große Rolle, sondern auch das Verstehen dieser Informationen, die Arbeitsatmosphäre und damit die Rahmenbedingungen, Kommunikation, Teamfähigkeit und Koordination [Manser, 2011, Segall et al., 2012].

### 2.3.2 Rahmenbedingungen: Zeitdruck und Unterbrechungen

In einem Krankenhaus erfolgen Patientenübergaben immer häufiger unter ungünstigen Rahmenbedingungen, welche wiederum eine effektive Kommunikation und Koordination erschweren [Manser et al., 2011]. Zu den ungünstigen Bedingungen während einer Patientenübergabe zählen unter anderem Zeitdruck und ständige Unterbrechungen, die vor allem während der klinischen Arbeit in der pädiatrischen Versorgung allgemein häufig sind [Weigl et al., 2014]. Auch Störungen, sei es durch das ständige Piepsen des Monitors, klingelnde Telefone oder durch Zwischenfragen der Beteiligten, prägen häufig die Übergaben. Der Patient muss umgelagert und an die Monitore angeschlossen werden. Gleichzeitig müssen aber auch alle Informationen der Übergabe von den Beteiligten aufgenommen und verstanden werden. Es ist also ein hohes Maß an Aufgabenkoordination und Multitasking gefordert. Hinzu kommt, dass vor allem die postoperativen Übergaben unter Zeitdruck erfolgen. Der OP-Plan ist meist sehr voll und unterliegt einem straffen Zeitplan, der kaum Spielraum bietet. Dies erhöht wiederum den Druck bei der Übergabe, da am Ende des Tages keine OP aufgrund von Zeitmangel abgesagt werden soll [Catchpole et al., 2007b]. Diese Rahmenbedingungen und die Arbeitsatmosphäre beeinflussen dann die Leistungsfähigkeit und die mentale Anforderung der Beteiligten [Lingard et al., 2004, Manser, 2011]. Dies beeinträchtigt die Fähigkeit von Multitasking und führt zu Ineffektivität, mehr Stress und einem erhöhten Fehlerrisiko [Lingard et al., 2004]. Müdigkeit und Stress wiederum beeinflussen die Qualität einer Übergabe ebenfalls

negativ. Ein Ansatz, um Müdigkeit und Stress zu minimieren, wäre die Einführung einer größeren Anzahl von Schichten. Dies würde dann zwar zu weniger Müdigkeit und Stress, aber gleichzeitig auch zu vermehrten Übergaben führen, was wiederum das Fehlerrisiko durch Übergabefehler erhöhen würde [Gawande et al., 2003]. Lingard et al. [2004] stellten auch fest, dass zwar viele Unterbrechungen zu unorganisierten Übergaben führen, aber dass andersherum unorganisierte Übergaben auch viele Unterbrechungen verursachen [Lingard et al., 2004].

### 2.3.3 Nicht-technische Fähigkeiten während Patientenübergaben

Qualität und Effektivität von Patientenübergaben sind stark abhängig von den technischen und nicht-technischen Fähigkeiten der Beteiligten. Während das medizinische Wissen und der Umgang mit dem Equipment zu den technischen Fähigkeiten gehört, zählen kognitive (Situationsbewusstsein, Entscheidungsfindung, Problemlösung) und zwischenmenschliche Kompetenzen (Kommunikation, Teamwork, Führung) zu den nicht-technischen Fähigkeiten (siehe Abb. 2).



Abbildung 2: Technische und nicht-technische Fähigkeiten.

Die meisten bisherigen Studien zum Thema Patientenübergaben sind vorrangig auf die technischen bzw. fachlichen Fähigkeiten fokussiert. Allerdings sind die nicht-technischen Kompetenzen ebenso bedeutend für eine effektive Übergabe [Segall et al., 2012]. 40-60 % der medizinischen Zwischenfälle entstehen durch Defizite in diesem Bereich [Lingard et al., 2004, Manser et al., 2010]. Technische und

nicht-technische Fähigkeiten sind eng miteinander verbunden und hängen gegenseitig voneinander ab [Hjordahl et al., 2009]. Theoretisches Wissen und klinische Erfahrung allein sind nicht ausreichend für eine effektive und sichere Patientenbehandlung. Nur im Zusammenspiel mit guter Teamarbeit, Kommunikation und Teamkoordination kann eine erfolgreiche Behandlung gewährleistet werden. Die meisten klinischen und patientenassoziierten Fehler sind aber nicht die Folge fehlender technischer Fertigkeiten, sondern beruhen vielmehr auf mangelnden nicht-technischen Fähigkeiten [Craig et al., 2012]. Erst diese ermöglichen die vollständige Umsetzung der technischen und fachlichen Fertigkeiten. In einer Studie von Marsch et al. [2004] aus dem Jahre 2004 waren selbst Teams mit ausreichend Wissen und klinischen Erfahrungen wegen fehlender Teamkoordination nicht in der Lage, Notfallsituationen erfolgreich zu meistern. Während die Teams mit fehlender Führungsstruktur und mangelnder Aufgabenverteilung Situationen nur schwer meistern konnten, führte hingegen eine klar verteilte Führung und definierte Aufgabenverteilung zu einer erfolgreicherem und schnelleren Situationsbewältigung [Marsch et al., 2004]. Auch DeVita et al. [2005] stellten in ihrer Studie fest, dass eine Verbesserung der nicht-technischen Fähigkeiten, wie Führungsrolle, Aufgabenverteilung und Teamkommunikation zu einer Erleichterung sowie Verbesserung der Ausführung von zu erfüllenden Aufgaben führt. So zeigten Ärzte mit viel Erfahrung und hohem klinischen Wissen nach der Durchführung eines Teamtrainings eine Verbesserung der Teamqualität von ehemals 10-45 % auf 80-95% [DeVita et al., 2005].

#### 2.3.4 Human Factors

Menschliche Fehler lassen sich nicht immer vermeiden und fehlerfreies Handeln kann nicht erlernt werden, denn selbst den motiviertesten und ausgebildetsten Menschen unterlaufen Fehler. Das menschliche Handeln wird von Faktoren beeinflusst, die unterbewusst und daher nicht steuerbar sind [Werner et al., 2016]. Es ist also wichtig, die menschlichen Faktoren und Arbeitstechniken zu analysieren, die Fehler zu reduzieren und um somit Patientenübergaben verbessern zu können. Dazu haben Werner et al. [2016] bereits drei Bereiche identifizieren können:

- (1) Physisch (Arbeitsbereich),
- (2) Kognitiv (Situation, Stresslevel),
- (3) Makroergonomisch (Interaktion, Organisation).

### 2.3.5 Kommunikation

Zwei weitere wichtige externe Faktoren, welche ebenfalls einen großen Einfluss auf die Übergabequalität haben, sind Kommunikation und Teamwork. Beide Faktoren sind essentiell wichtig für eine erfolgreiche Übergabe. Bei einer Analyse in amerikanischen Krankenhäusern waren zwei Drittel der Übergabefehler durch Kommunikationsfehler bedingt [Gawande et al., 2003]. Patientenübergaben sind kein einfacher Akt der Kommunikation, sondern ein komplexer Austausch von Patienteninformationen, von dem die effektive Behandlung und somit die Sicherheit des Patienten abhängt [Johnson et al., 2016]. Eine gute Kommunikation im Team erhöht die Patientensicherheit und spart im Notfall wichtige Zeit, da nach erfolgreicher Übergabe schnell auf eventuelle Notfallsituationen reagiert werden muss, ohne vorher die notwendigen Informationen selbstständig suchen oder nachlesen zu müssen [Kluger et al., 2002, Moller et al., 2013]. In Stress- und Multitasking-Situationen kann allerdings die Kommunikation durchaus chaotisch werden. Kommunikation ist ein sehr komplexes Thema und wird daher oftmals unterschätzt.

Im Allgemeinen können Kommunikationsfehler in Inhaltsfehler (fehlende Informationen) und Prozessfehler (fehlerhafter Kommunikationsprozess) eingeteilt werden [Arora et al., 2005]. Lingard et al. [2004] stellten in ihrer Studie heraus, dass 36% der Kommunikationsfehler auf inhaltliche Fehler zurückzuführen sind. Die Qualität der Übergabe ist also vom Inhalt abhängig. Je besser dieser Inhalt während dem Transfer vermittelt werden kann, desto besser ist die Kommunikation [Johnson et al., 2016].

Allerdings sind auch die Prozessfehler während der Übergabekommunikation sehr bedeutend. Dazu gehören zum Beispiel Kommunikationsprobleme zwischen den Beteiligten verschiedener Berufsgruppen (vor allem zwischen Ärzten und Pflegekräften). Kommunikationsdefizite können leicht zu Fehlern führen und somit Ursache für kritische Vorfälle sein [Agarwal et al., 2012, Bomba et al., 2005, Craig et al., 2012]. Im Übergabeprozess sind in der Regel Fachkräfte unterschiedlicher Berufsgruppen beteiligt, welche wiederum verschiedene Ansichten über die Wichtigkeit bestimmter Informationen während der Patientenübergabe haben [Randmaa et al., 2017]. Die anästhesiologischen Pflegekräfte legen zum Beispiel einen größeren Fokus auf das, was während der Narkose mit dem Patienten passiert. Die Pflegekräfte der übernehmenden Intensivstation dagegen legen den Fokus mehr

auf Informationen zum aktuellen Status, auf Behandlungsinformationen und Anordnungen. Den Anästhesisten interessieren hingegen die fließenden Übergänge der Behandlung, die aktuelle Diagnose und die Sicherheit des Patienten am meisten. Dies wiederum täuscht Desinteresse an den Informationen der jeweils anderen vor und es kann zu Frust und Unverständnis zwischen den Berufsgruppen kommen [Randmaa et al., 2017]. Diese Differenzen reflektieren die klinische Rolle der verschiedenen Gruppen und unterstreichen die Herausforderungen der interdisziplinären Kommunikation. Der Unterschied zwischen objektiv guter und vollständiger Weitergabe der verbalen Informationen und Zufriedenheit der entgegennehmenden Fachkräfte ist oftmals sehr hoch [Manser, 2011].

### 2.3.6 Sender-Empfänger-Konzept und mentale Modelle

In der Kommunikationswissenschaft existieren zahlreiche Kommunikationskonzepte. Eines davon ist das in den 70er Jahren von Claude Shannon und Warren Weaver entwickelte Sender-Empfänger-Konzept (siehe Abbildung 3) [Shannon, 1997].

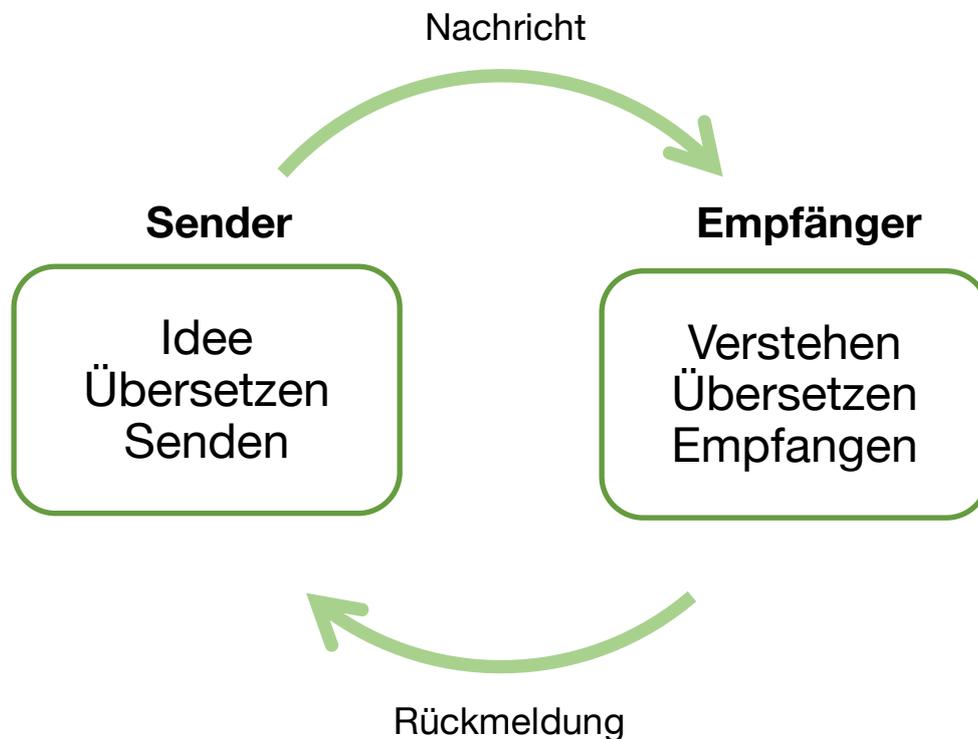


Abbildung 3: Sender-Empfänger-Konzept.

Hierbei wird Kommunikation als Übertragung einer Information von einem Sender zu einem Empfänger angesehen. Die Information wird zur Weitergabe vom

Sender verschlüsselt, während der Empfänger die Information wieder entschlüsseln muss. Damit am Ende beim Empfänger wieder die gleichen Informationen ankommen, sind ähnliche mentale Modelle von Sender und Empfänger Voraussetzung für eine erfolgreiche Übertragung. Sind die mentalen Modelle sehr unterschiedlich, können die Informationen leicht verfälscht oder falsch aufgenommen werden [Shannon, 1997]. Mentale Modelle beschreiben ein Konzept zur Erklärung der Wirklichkeitswahrnehmung, der Lösung von Problemen und der Verarbeitung von Informationen im Gehirn. Auf Grundlage dieser mentalen Modelle interagieren Menschen. Das mentale Modell entsteht im Laufe des Lebens durch frühere Erfahrungen, Wahrnehmungen und Reaktionen sowie Problemlösungsstrategien. Das mentale Modell einer Person ist nicht stabil, sondern kann sich durch neue Erfahrungen und neu erlerntes Wissen ständig verändern. Je größer die Erfahrung und der Wissensstand der Sender, desto schwieriger wird die Übermittlung von neuen Informationen an den Empfänger, da das Wissen und die Erfahrungen der Anderen leicht überschätzt werden [Chang et al., 2010]. Außerdem entstehen durch unterschiedliche Erfahrungen auch verschiedene Auffassungen darüber, welche Informationen letztendlich relevant sind [Yang et al., 2016].

Es ist dabei aber nicht nur wichtig, welche Informationen in der Übergabe übermittelt werden, sondern auch die Art und Weise der Interaktion zwischen Sender und Empfänger sollte im Fokus stehen [Cohen et al., 2012]. Eine Studie von Chang et al. [2010] zeigt, dass häufig überschätzt wird, wie gut bestimmte Inhalte einer Aussage beim Zuhörer ankommen und wie ineffektiv dadurch die eigene Übergabe ist. Menschen sind oft in dem Glauben, ihre Gedanken wären transparent und somit für alle verständlich [Chang et al., 2010]. Der jeweilige Sender muss zahlreiche Informationen nach seinem mentalen Modell verarbeiten, zusammenfassen und diese dann an den Empfänger weitergeben. Dieser nimmt die Information wahr und fügt sie seinem eigenen, bestehenden gedanklichen Modell an. An einer Patientenübergabe sind mindestens zwei, meistens aber noch mehr, Personen beteiligt, die alle ein anderes Denken, verschiedene Erfahrungen und Perspektiven aufweisen [Johnson et al., 2016]. Ob die Informationen letztendlich vollständig und korrekt ankommen, hängt davon ab, wie ähnlich sich die mentalen Modelle der Beteiligten sind [Cohen et al., 2012]. Es ergeben sich daher die beiden Möglichkeiten, dass die mentalen Modelle von Sender und Empfänger entweder verschieden oder ähnlich sind. Sind sie

unterschiedlich, kann die Übergabe schnell ineffektiv werden, da mehr Zeit für zusätzliche Erklärungen der Gedankengänge benötigt wird und somit vermehrt Diskussionen entstehen können. Allerdings können solche Diskussionen auch zu neuen Ansätzen, Vorgehensweisen oder Therapiekonzepten führen. Generell ist es für die Kommunikation während einer Übergabe aber von Vorteil, wenn das Gespräch zwischen Personen mit ähnlichen mentalen Modellen abläuft, da die Kommunikation somit effektiver und gleichermaßen verständlicher ist [Cohen et al., 2012].

### 2.3.7 Cognitive Load

In ihrer Cognitive Load Theory gehen John Sweller und Paul Chandler davon aus, dass der Prozess des Lernens mit kognitiver Belastung verbunden ist [Kirschner et al., 2018]. Das menschliche Gedächtnis besteht aus einem sensorischen, einem Arbeits- und einem Langzeitgedächtnis [Young et al., 2014]. Das Arbeitsgedächtnis ist generell für Informationsverarbeitung sowie Problemlösung verantwortlich und spielt bei dem Erwerb neuen Wissens ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses ist begrenzt. Es können nur limitiert Informationen parallel aufgenommen und sogar nur circa zwei bis vier Elemente gleichzeitig verarbeitet werden [Young et al., 2016b].

Es wird außerdem davon ausgegangen, dass das Wissen eines Menschen in Schemata gespeichert wird. Beim Lernen werden einerseits neue Schemata erstellt und andererseits neues Wissen an bereits vorhandene Schemata angeknüpft. Um ein effektives Lernen und somit neuen Schemaerwerb zu begünstigen, darf das Arbeitsgedächtnis einerseits kognitiv nicht überlastet sein und muss andererseits genügend verfügbare Kapazitäten aufweisen.

Unter Berücksichtigung der Cognitive Load Theory sind drei maßgebliche Einflussfaktoren bei Patientenübergaben von Bedeutung, die das Arbeitsgedächtnis des Menschen beeinflussen können [Young et al., 2016b].

- (1) ‚intrinsic load‘: Menge an Informationen und Komplexität des Falles/Patienten; Ressourcen des Arbeitsgedächtnisses.
- (2) ‚extraneous load‘: Unterbrechungen und Ablenkungen, die nicht zur Aufgabe bzw. zum Fokus der Übergabe gehören, Art der Informationspräsentation.

- (3) ‚germane load‘: Anforderungen und Inhalte, die sich aus der Verarbeitung der Informationen ergeben bzw. bei Reflexion und Klärung der Inhalte der Übergabe entstehen.

Alle drei Faktoren tragen zur mentalen Anforderung der beteiligten Ärzte und Pflegekräfte bei und beanspruchen deren Leistungsfähigkeit bzw. Arbeitsgedächtniskapazität [Young et al., 2016b]. Patientenübergaben sind durchaus komplexe kognitive Aufgaben, die spezifische Anforderungen an die mentale Aufmerksamkeit und Leistungsfähigkeit aller Beteiligten haben [Young et al., 2016a]. Sender und Empfänger einer Übergabe müssen gleichzeitig unter zeitlimitierenden Rahmenbedingungen komplexes medizinisches Wissen, eine Menge an wichtigen Informationen und ihre kommunikativen Fähigkeiten miteinander kombinieren. Wenn diese hohen kognitiven Anforderungen die informationsverarbeitende Kapazität des Arbeitsgedächtnisses der Beteiligten übersteigt, entstehen Fehler im Übergabeprozess [Young et al., 2016b]. Auch ständige Unterbrechungen und die damit geteilte Aufmerksamkeit haben einen negativen Effekt auf das Arbeitsgedächtnis [Craig et al., 2012]. Medizinisches Personal muss mit einer immer größer werdenden Menge an Informationen von einer Vielzahl an diagnostischen Tests und Behandlungsplänen für jeden Patienten zurechtkommen. Die Schwierigkeit dabei ist, sich diese große Informationsmenge zu merken und sich zusätzlich noch Wissen über neuartige Diagnostik sowie Behandlungen anzueignen [Bomba et al., 2005].

### 2.3.8 Teamarbeit während der Übergabe

Die Übergabequalität hängt von zahlreichen externen Faktoren ab, die sich alle gegenseitig beeinflussen. Durch ungünstige Umgebungs- und Rahmenbedingungen können die Kommunikation und die Teamkoordination beeinflusst werden [Manser et al., 2011]. Teamwork selbst wird von zahlreichen Faktoren, wie ein unvollständiges Team, verschiedene Berufsgruppen sowie unterschiedliche Berufserfahrung und Erwartungen durch die an einer Übergabe beteiligten Personen, beeinflusst.

Wenn verschiedene Fachdisziplinen zusammenarbeiten, zählt nicht nur die Leistung des Einzelnen, vielmehr ist ein hohes Maß an Teamkoordination erforderlich, was wiederum zu einer guten Teamarbeit führt [Lingard et al., 2004, Manser et al.,

2009]. Schwächen im Bereich der Teamkoordination führen leicht zu vermeidbaren Fehlern während einer Übergabe. Die Schwierigkeit der Aufgaben, ungünstige Arbeitsbedingungen sowie die unterschiedlichen Kompetenzen der einzelnen Teammitglieder können die Effektivität der Teamarbeit beeinflussen [Morey et al., 2002]. Effektives Teamwork ist essentiell, um Fehler während Patientenübergaben und generell im klinischen Alltag zu vermeiden: Catchpole et al. [2007b] konnten bereits in ihrer Studie belegen, dass effektive Teamarbeit mit weniger auftretenden Problemen und Fehlern während Herzoperationen assoziiert war.

### 2.3.9 Führung

Wenn mehrere Personen unterschiedlicher Fachrichtungen zusammenarbeiten, ist es wichtig, dass die Teamkoordination reibungslos funktioniert. Dazu ist es von Vorteil, wenn die Führung von einem Teammitglied übernommen wird. Bei Patientenübergaben im postoperativen Bereich ist das in der klinischen Praxis in der Regel der Anästhesist. Führung wird in diesem Zusammenhang als ein Prozess der Aktivitätsbeeinflussung eines Einzelnen oder einer ganzen Gruppe gesehen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Mangelhafte Führungsqualität wird häufig als Grund für nicht funktionierende Teamarbeit gesehen [Hjortdahl et al., 2009].

## 2.4 Postoperative Übergaben an der Schnittstelle zwischen OP und Intensivstation

Übergaben sind in allen klinischen Bereichen sehr wichtig. Vor allem aber die postoperative Übergabe von pädiatrischen Patienten aus dem Operationssaal an die Intensivstation ist hierbei im Klinikalltag von zentraler Bedeutung. Patientenübergaben in diesem Bereich sind durch die hohe Belastung, durch Zeitdruck sowie durch komplexe Anforderungen, während die Patienten sich in einem kritischen Zustand befinden, sehr anspruchsvoll und daher potentiell anfällig für Fehler [Manser, 2011]. Es gibt bereits eine große Anzahl von Studien, die sich mit Patientenübergaben an der Schnittstelle vom OP zur pädiatrischen Intensivstation beschäftigt haben [Agarwal et al., 2012, Bonifacio et al., 2013, Breuer et al., 2015, Catchpole et al., 2007a, Craig et al., 2012, Joy et al., 2011, Karakaya et al., 2013, Kaufmann et al., 2013, Kim et al., 2012, Nakayama et al., 2012, Northway et al., 2015, Vergales et al., 2015, Zavalkoff et

al., 2011]. Das große Interesse an postoperativen Übergaben zeigt deren besondere Bedeutung und komplexe Rolle im pädiatrischen Behandlungsprozess - nicht umsonst werden die postoperativen Übergabesituationen oftmals auch als kritisch essentielle Phase im Versorgungsprozess des pädiatrischen Patienten verstanden [Agarwal et al., 2012]. Der Zustand der Patienten ist oftmals instabil, viele Patienten sind außerdem maschinell oder manuell beatmet und durch kontinuierlich laufende Infusionen und Medikamente stabilisiert [Bonifacio et al., 2013]. Der Übergabeprozess beinhaltet nicht nur einen kompletten Wechsel der Verantwortung vom anästhesiologischen Team zum Team der Intensivstation, sondern auch den Transfer der gesamten lebenswichtigen Technik (Monitore und Beatmungseinheit) [Agarwal et al., 2012, Bonifacio et al., 2013]. Die kranken Kinder werden aus dem OP gebracht, das Equipment und die Monitore müssen getauscht und der Patient umgelagert werden, während die Beatmung in dieser Phase meist manuell per Hand erfolgt. Alle relevanten Informationen über den Patienten, die medizinische Vorgeschichte und den Verlauf der erfolgten Operation müssen kompakt, vollständig und verständlich weitergeleitet werden. Dabei ist die uneingeschränkte Aufmerksamkeit und ein hohes Maß an Konzentration bei allen Beteiligten gefordert. Das Problem hierbei besteht vor allem darin, in einer anspruchsvollen Situation enorm viele und wichtige Informationen gleichzeitig aufnehmen und verarbeiten zu können. Hinzu kommen die ungünstigen Rahmenbedingungen unter denen postoperative Übergaben oftmals ablaufen und die geprägt sind durch den hektischen OP-Alltag, ständige Unterbrechungen, alarmierende Monitore sowie den hohen Zeitdruck durch den OP-Zeitplan, der eingehalten werden muss [Bonifacio et al., 2013]. Vor allem bei den instabileren Patienten können dadurch Informationen leicht verloren gehen. Der Inhalt und die Menge der Informationen einer Übergabe sind bei jedem Patienten anders und hängen von der medizinischen Vorgeschichte und der Komplexität der Operation ab. Die Initiative und die Leitung der Übergabe erfolgen in der Regel durch den betreuenden Anästhesisten. Da es in Kliniken oftmals kein einheitlich strukturiertes Übergabeprotokoll gibt, kann man davon ausgehen, dass jeder Anästhesist seinen eigenen persönlichen Übergabestandard hat, welcher als eine Art Lernprozess angesehen werden kann. Durch die eigene subjektive Einschätzung muss der Anästhesist die relevanten Informationen herausfiltern, die seiner Meinung nach in den Transfer einfließen sollen. Anfangs orientiert er sich womöglich an einem

erlernten Schema, aber je mehr Erfahrungen er im Laufe seines Berufslebens sammelt, desto mehr wird der Prozess der Übergabe zu einem eigenen, individuellen Schema. Daher verläuft jede Patientenübergabe ohne standardisiertes Protokoll unterschiedlich und ist nicht nur von der Komplexität des Patienten abhängig, sondern auch vom Anästhesisten, vom gesamten Team und deren Erfahrungen.

Postoperative Komplikationen können die Patienten mehr gefährden als präoperative Risiken [Khuri et al., 2005]. 2007 stellten Singh et al. [2007] durch eine Fehleranalyse postoperativer Komplikationen fest, dass an 72% aller Komplikationen die falsche Beurteilung der Informationen, an 70% mangelhafte Teamarbeit und an 58% fehlerhafte technische Kompetenz beteiligt war. Die meisten postoperativen Komplikationen entstehen im Laufe der folgenden drei Tage nach der Operation [Thompson et al., 2003]. Die Komplikationen sind nicht zuletzt häufig verursacht durch einen fehlerhaften Informationstransfer nach der Operation. Allein durch unabsichtlich vergessene, nicht erwähnte Patienteninformationen kommt es immer wieder zu vermeidbaren Vorfällen auf den Intensivstationen [Botti et al., 2009, Greenberg et al., 2007, Horwitz et al., 2008, Jeffcott et al., 2009, Lingard et al., 2004, Nagpal et al., 2010]. Daher ist für alle Beteiligten und vor allem für die Sicherheit der Patienten essentiell wichtig, dass die Übergaben nach einer Operation vollständig und fehlerfrei verlaufen.

## 2.5 Ziele dieser Arbeit

Fast alle bestehenden Übergabestudien wurden bisher im angloamerikanischen Raum durchgeführt. Dabei wurde deutlich, dass in jedem Krankenhaus unterschiedliche Voraussetzungen, Abläufe und Gegebenheiten im klinischen Alltag existieren. Um die Rahmenbedingungen und somit den Übergabeprozess endgültig verbessern zu können, muss im Vorfeld eine individuelle Bestandsaufnahme erfolgen.

Trotz der hohen Anzahl an Studien zu diesem Thema werden Patientenübergaben immer noch nicht fehlerfrei durchgeführt. Das mag zum Teil daran liegen, dass sich die Beurteilung von Übergabequalität und -sicherheit bestehender Studien oft nur auf die technischen Fähigkeiten, die Gesamtheit und die Richtigkeit der Informationen bezieht. Das ist zwar das Schlüsselgebiet der Übergabeforschung, allerdings spiegelt es nicht die Komplexität und Dynamik in Übergabesituationen wider [Manser, 2011]. Es gibt einige Studien zu fehlenden

Informationen im Übergabeprozess und den Fehlern, die daraus entstehen. Aber nur wenige Studien analysieren den Prozess an sich und liefern eine Erklärung, wieso Fehler entstehen und warum vor allem die Kommunikation während den Übergaben so schlecht ist [Chang et al., 2010].

Auch die verschiedenen Übergabepraktiken in ihrer Beziehung zur Übergabe- und Ergebnisqualität wurden bisher nur selten untersucht. Meist liegt der Fokus allein auf der Qualität der Übergabe direkt nach dem Transfer und nicht auf der Einschätzung der Ergebnisqualität bezogen auf das Verständnis, die korrekte Aufnahme der Patienteninformationen und die Güte der Patientenversorgung (Patienten-Outcome) [Manser, 2011].

In unserer Studie werden wir die verschiedenen Ansätze und Methoden zur Beurteilung von Übergaben miteinander kombinieren, um einen möglichst komplexen Eindruck der Übergabe- sowie der Ergebnisqualität zu erhalten. Unsere Untersuchungsvariablen sind zum einen die Fremd- und Selbstbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten der Beteiligten während der Übergabe, die Beurteilung der Inhaltsmerkmale sowie die Ergebnisqualität der Übergabe im Sinne der Vollständigkeit versorgungsrelevanter Informationen. Mit der Berücksichtigung der Cognitive Load Theory in unserer Untersuchung der Patiententransfers bietet sich die Möglichkeit, spezifische Anforderungen für die mentale Aufmerksamkeit und Leistungsfähigkeit der beteiligten Kliniker im Prozess der Übergaben zu beleuchten [Young et al., 2016b]. Die (nachträgliche) Befragung des aufnehmenden Arztes gibt Gelegenheit, fehlende oder unklare Informationen festzustellen und somit einerseits die Sender-Empfänger Kommunikation und andererseits die Ergebnisqualität der Übergabe zu beurteilen.

### 3 Fragestellungen unserer Studie

Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen der Prozessqualität der postoperativen Patientenübergabe und der Ergebnisqualität bei Patiententransfers zu pädiatrischen Intensivstationen besteht. Dabei sollen speziell die folgenden Fragestellungen beantwortet werden:

- (1) Welche Ausprägungen haben die nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergabe?
  - (1a) Unterscheiden sich die Selbstbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergaben zwischen den verschiedenen Berufsgruppen?
  - (1b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Fremd- und Selbstbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten durch den Beobachter und durch das beteiligte Übergabepersonal?
- (2) Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Umfang beobachteter Informationen und der Ergebnisqualität?
- (3) Besteht ein Zusammenhang zwischen der Ergebnisqualität und der Fremdbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergabe?

## 4 Methodik

### 4.1 Studiendesign

Unsere Analyse zur Qualität von postoperativen Patientenübergaben erfolgte auf Basis verschiedener, kombinierter Erhebungsansätze: es wurde eine Mehr-Methoden-Studie durchgeführt, bei der sowohl standardisierte Beobachtungs- als auch standardisierte Befragungsmethoden angewendet wurden.

Zur Studie liegt ein positives Ethikvotum (Nr. 17-155) der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München vor. Die Teilnehmer wurden im Vorfeld über den Ablauf sowie die Ziele der Studie durch Aushänge und Besprechungen aufgeklärt. Außerdem wurde in einer Team-/ Stationsbesprechung der einzelnen Fachbereiche mündlich über das geplante Vorgehen informiert und die Zustimmung der Mitarbeiter durch eigenhändige Unterzeichnung der Einwilligungserklärung schriftlich festgehalten. Die Teilnahme an der Studie war freiwillig. Alle Fragebögen und Unterlagen waren komplett anonym und lediglich durch eine laufende Nummer und das Datum kodiert. Es wurden keine persönlichen Informationen zu den Patienten erfasst.

### 4.2 Setting und postoperative Patientenübergabe

Die Studie wurde in einem universitären Kinderkrankenhaus an der Schnittstelle zwischen OP und Kinderintensivstation durchgeführt. Auf der beteiligten Intensivstation werden Patienten mit unterschiedlichen Krankheitsbildern der Notfall- und Intensivmedizin aller Altersstufen, vom Säugling bis zum jungen Erwachsenen, betreut. Die Intensivstation verfügt über 15 voll ausgestattete Beatmungsplätze und eine Isolationseinheit, welche auch für immunsupprimierte, infektiöse oder Verbrennungspatienten zur Verfügung steht. Das Team der pädiatrischen Intensivstation besteht aus rund 45 Pflegekräften sowie aus vier Oberärzten, vier Fachärzten mit Intensivweiterbildung und vier Assistenzärzten, welche die medizinische Betreuung rund um die Uhr im Schichtsystem gewährleisten.

Für unsere Studie waren postoperative Patientenübergaben auf die pädiatrische Intensivstation von Interesse. Wenn der Patient nach einer schweren Operation vom

Operationssaal auf die pädiatrische Intensivstation verlegt wird, kommt es generell zu einer postoperativen Übergabesituation zwischen dem Operations- und dem Intensivteam, bei der Ärzte und Pflegekräfte aus den unterschiedlichen Fachbereichen der Kinderchirurgie, Kinderanästhesie und Kinderintensivmedizin beteiligt sind. Bei dieser postoperativen Übergabe werden wichtige Patienteninformationen weitergegeben. Diese Informationen werden vom abgebenden Team, welches aus dem Anästhesisten, der Anästhesiepflegekraft sowie dem Kinderchirurgen besteht, an das Empfängerteam übergeben. Zum Empfängerteam zählen der Intensivmediziner und die Intensivpflegekraft.

Gewöhnlich informiert die Anästhesie aus dem OP circa 30 Minuten vor der Übergabe die Intensivstation, um den Transfer telefonisch anzukündigen. Daraufhin wurde der Bettplatz des Patienten vorbereitet und der Beobachter informiert. Außerdem wurde bereits in Vorbereitung auf den Transport des Patienten wichtige technische Ausrüstung, wie zum Beispiel Blutdruckmanschette, EKG-Kabel, Perfusoren, Pulsoxymetrie etc., in den Übergabebereich des OPs gebracht. Nach einem zweiten Anruf vom Operationsteam circa fünf Minuten vor dem Transfer machte sich das Team der Intensivstation in Begleitung des Beobachters auf den Weg, um den Patienten aus dem OP abzuholen.

Bedingt durch die ungünstigen räumlichen Bedingungen sowie eine fehlende, separate Patientenschleuse fand die Übergabe generell auf dem Flur vor dem sterilen Eingang des Operationstraktes statt. Auf diesem Flur standen meistens einige OP-Liegen und Patientenbetten. Außerdem herrschte abhängig von der Uhrzeit der Übergaben reges Treiben von vorbeilaufendem Klinik- und Reinigungspersonal, weshalb die Patientenübergaben somit häufig in beengter und geschäftiger, unterbrechungsreicher Umgebung stattfanden.

## 4.3 Sample

### 4.3.1 Sample der Übergaben und Teams

Im Zeitraum von Juli 2017 bis April 2018 wurden insgesamt 48 postoperative Übergaben an der Schnittstelle zwischen OP und Kinderintensivstation erfasst. Abbildung 4 zeigt die zeitliche Verteilung der beobachteten Übergaben im Studienzeitraum.

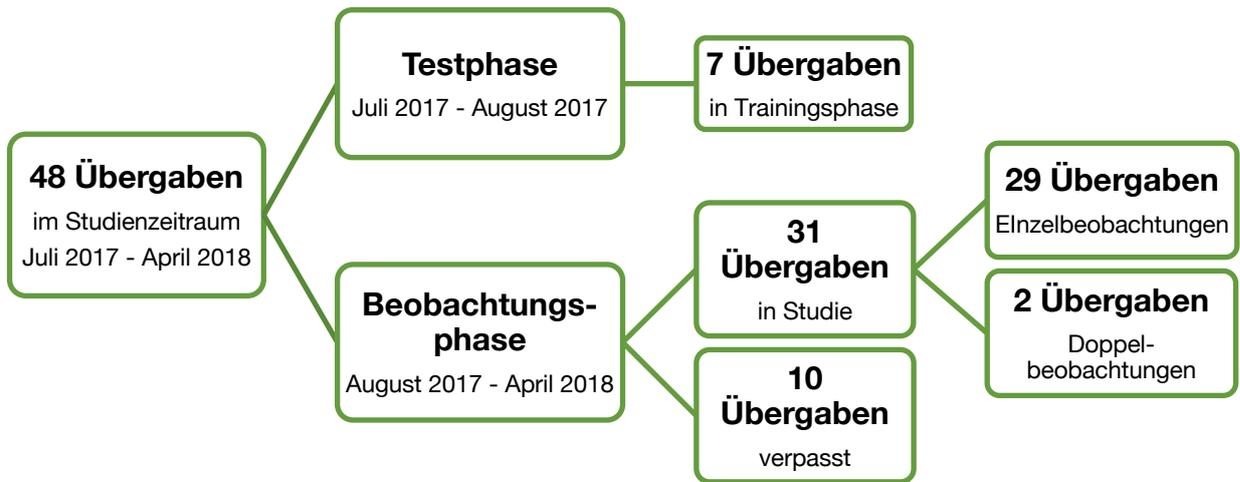


Abbildung 4: Zeitliche Verteilung der Übergaben im Studienzeitraum.

Eingeschlossen wurden alle Übergaben von Patienten, die nach einer zweistündigen oder länger andauernden Operation vom OP-Saal auf die Kinderintensivstation verlegt wurden. Im Juli und August 2017 wurden zur Einarbeitung und als Training der Beobachter sieben Übergaben verfolgt, die nicht in die eigentliche Datenerhebung eingingen (s. Abb. 4). Durch diese Testphase konnten sich die Beobachter mit den Beobachtungs- und Bewertungsbögen sowie dem Ablauf der Patientenübergaben vertraut machen. Einige dieser Übergaben wurden zur Überprüfung der Objektivität und Reliabilität in Doppelbeobachtung erfasst.

Nach Abschluss dieser Testphase und somit im Rahmen der Hauptstudie wurden zwischen August 2017 und April 2018 insgesamt 31 postoperative Übergaben beobachtet. Dabei wurden 29 Übergaben in Einzelbeobachtung und zwei Übergaben in Doppelbeobachtung erfasst. Außerdem gab es in diesem Zeitraum zehn postoperative Übergaben, welche aufgrund von Zeitmangel, Kommunikationsproblemen oder fehlender Ankündigung aus dem OP nicht erfasst werden konnten (s. Abb. 4).

Bei einer postoperativen Übergabe sollte in der Regel mindestens ein Vertreter der folgenden fünf Fachrichtungen anwesend und aktiv beteiligt sein:

- Kinderanästhesie
- Anästhesiepflege
- Kinderchirurgie

- Intensivmediziner
- Intensivpflege

Die Patienteninformationen werden vom Operationsteam an das Team der Intensivstation übergeben, welches den Patienten zur Weiterbehandlung entgegennimmt. Zum Operationsteam gehört der Kinderchirurg, der Kinderanästhesist und die Anästhesiepflegekräfte, während der Intensivmediziner und die Intensivpflegekräfte Teil des Intensivmedizinteams sind.

#### 4.4 Durchführung der Datenerhebung

Ein unabhängiger, trainierter Beobachter, im Folgenden Experte genannt, begleitete das Team der Intensivstation zu den postoperativen Patientenübergaben und beobachtete die Situation in gebührendem Abstand, ohne die Übergabe selbst zu unterbrechen oder darauf Einfluss zu nehmen. Alle Beteiligten wurden im Vorfeld darüber informiert, dass ein Beobachter bei den Patientenübergaben anwesend sein wird. Aktiv an der Übergabe beteiligte Personen wurden auf dem Beurteilungsbogen notiert. Alle, während der Übergabe genannten, Inhalte, wurden von dem Beobachter im Beurteilungsbogen abgehakt. Die nicht genannten Inhalte wurden als fehlend oder als nicht anwendbar eingestuft. Am Ende der Übergabe wurden außerdem die nicht-technischen Fähigkeiten des Teams durch den Experten beurteilt.

Während der Patient auf die Intensivstation verlegt wurde, bekamen die Anwesenden des OP-Teams den Fragebogen zur Selbsteinschätzung der nicht-technischen Fähigkeiten während der eben erfolgten Übergabe. Dieser Fragebogen wurde nach der Aufnahme und Primärversorgung des Patienten auf der Intensivstation ebenfalls an die dort beteiligten Intensivärzte und -pflegekräfte verteilt. Der an der Übergabe beteiligte Intensivmediziner bekam einen zusätzlichen Fragebogen zur Beurteilung der Vollständigkeit der erhaltenen Informationen aus dem Patiententransfer. Die Fragebögen sollten wenn möglich noch vor Ort ausgefüllt und wieder an den Beobachter ausgehändigt werden. Aufgrund der immer an erster Stelle stehenden Patientenversorgung, war das unmittelbare Ausfüllen der Fragebögen durch das Intensivteam nicht immer realisierbar. In diesen Fällen wurde dem Fragebogen ein Kuvert beigelegt und der ausgefüllte Bogen danach selbstständig

oder per Hauspost in das eigens dafür eingerichtete Studienpostfach des Beobachters geworfen.

## 4.5 Inhalte

### 4.5.1 Beobachtungsinhalte

Die Patiententransfers wurden mit Hilfe eines standardisierten Beurteilungsbogens beobachtet, welcher auf der englischen Originalversion von Catchpole et al. [2007a] basiert.

Der Fragebogen besteht hauptsächlich aus den zwei Teilen:

- (1) Beurteilung der Vollständigkeit der Übergabeinhalte
- (2) die Beurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten.

(1) Um die Qualität der Übergaben und somit die Prozessqualität beurteilen zu können, wurde durch den Beurteilungsbogen vorab definiert, welche Inhaltsmerkmale für eine Patientenübergabe als relevant angesehen werden. Die Übergabeinhalte wurden daher in vier Bereiche untergliedert, die konsistent zum Original waren:

- Ausrüstungsaufgaben und Vorbereitungen vor der Informationsübergabe,
- Informationen zum Patienten,
- Anästhesiologische Inhalte,
- Chirurgische Inhalte.

Zu den Ausrüstungsaufgaben, die noch vor der Übergabe der Patienteninformationen abgeschlossen sein sollten, zählten beispielsweise eine adäquate Überwachung und korrekte Beschriftung der Perfusoren (siehe Anhang 1). Außerdem wurde erfasst, wer bei Beginn der Informationsübergabe anwesend und aktiv beteiligt war. Im Bereich „Informationen zum Patienten“ wurden allgemeine Inhaltsmerkmale zum Patienten wie Alter, Allergiestatus, Diagnosen usw. erfasst. Zu den „Anästhesiologischen Informationen“ einer Übergabe gehörten unter anderem der Verlauf und eventuelle Komplikationen der Narkose, Medikamentengabe während der OP sowie das intraoperative Flüssigkeitsmanagement. Zu den „Chirurgischen Informationen“ wurden zum Beispiel der Verlauf und eventuelle Komplikationen der

OP, der Blutverlust während der OP und eventuelle postoperative Untersuchungen gezählt.

Die Inhaltsmerkmale wurden durch den Beobachter auf dem Beurteilungsbogen lediglich abgehakt und als „genannt“, „nicht genannt“ oder auf die jeweilige Übergabe „nicht anwendbar“ vermerkt. Es wurden dementsprechend keine Daten zu den Patienten und deren Operation notiert, sodass zu keinem Zeitpunkt ein Rückschluss auf die Identität des Patienten möglich war.

(2) Der zweite Abschnitt des Beobachtungsteils war die Beurteilung der Übergabe durch den Beobachter. Dabei wurden die Teaminteraktion und die nicht-technischen Fähigkeiten der Beteiligten während der Patientenübergabe auf der Basis vorgegebener Evaluationskriterien beurteilt (siehe Anhang 2). Abbildung 5 zeigt diese verschiedenen Evaluationskriterien der nicht-technischen Fähigkeiten.

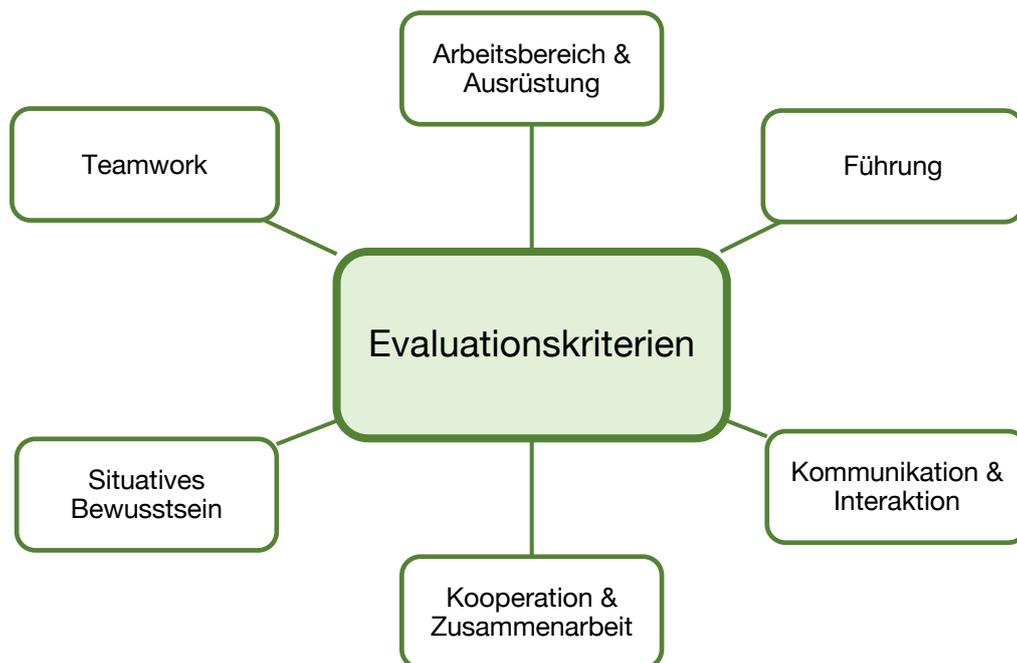


Abbildung 5: Evaluationskriterien der nicht-technischen Fähigkeiten.

Zur Kategorie „Führung“ gehörte unter anderem eine klar definierte Teamleitung, gutes Zeitmanagement und ein strukturierter Ablauf, während zur Kategorie „Teamarbeit“ gute Koordination und Kommunikation gehörte. Zu „Kooperation und Zusammenarbeit“ zählten wir die Priorisierung der Aufgaben und die Rollenverteilung

der einzelnen Teammitglieder. In der Kategorie „Kommunikation und Interaktion“ bewerteten wir die Kommunikation und die Teamleitung während der Übergabe, während wir bei „Arbeitsbereich und Ausrüstung“ unter anderem die Verwendung und die Funktionalität des korrekten Equipments bewerteten. Zur Einschätzung des „situativen Bewusstseins“ zählte die zuverlässige, für alle einsehbare und korrekte Überwachung des Patienten. Die Bewertung erfolgte mittels einer Likert-Skala von Stufe 1 für „sehr schlecht“ bis Stufe 5 für „sehr gut“.

#### 4.5.2 Befragungsinhalte

Der Befragungsteil für das beteiligte Personal an der Übergabe beinhaltete:

- (3) die Beurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten (Teaminteraktion),
- (4) die Beurteilung der Vollständigkeit der erhaltenen Inhaltsmerkmale durch den aufnehmenden Intensivmediziner.

(3) Alle Personen, die aktiv an dem Patiententransfer beteiligt waren, bekamen im Anschluss an die Übergabe einen Fragebogen. Dieser zu (2) inhaltlich identische Fragebogen diente einerseits der Einschätzung der Teaminteraktion sowie der nicht-technischen Fähigkeiten während der erfolgten Übergabe (siehe Anhang 3). Es wurden die bereits oben genannten Evaluationskriterien mit Hilfe einer Skala von 1 für „sehr schlecht“ bis 10 für „sehr gut“ beurteilt. Zusätzlich wurden die Befragten gebeten, ihre mentale Beanspruchung sowie die Ablenkung während der Übergabe zu beurteilen. Auch diese Beurteilung erfolgte durch die oben genannte 10-stufige Skala.

(4) Zum zweiten Abschnitt des Befragungsteils gehörte die Beurteilung der Ergebnisqualität der Übergabe durch den übernehmenden Intensivmediziner. Als Ergebnisqualität wurde der Umfang und die Vollständigkeit erhaltener und relevanter Versorgungsinformationen während der Patientenübergabe bezeichnet. Zur Beurteilung, ob die ausgewählten Informationen nach der Übergabe vorlagen, wurde dem Intensivmediziner ein zusätzlicher Fragebogen überreicht (siehe Anhang 4). Dieser Beurteilungsbogen wurde vorab durch die Intensivmediziner vor Ort erstellt und somit spezifisch den lokalen Gegebenheiten auf der Intensivstation angepasst. Es

wurden einige wichtige Inhaltsmerkmale mit dem standardisierten Beurteilungsbogen (s.o.) des Experten harmonisiert. Hat der verantwortliche Intensivmediziner die ausgewählten und für die Patientenversorgung relevanten Inhaltsmerkmale in der Übergabe vollständig und korrekt erhalten, wurde dies von ihm auf dem Fragebogen abgehakt. Waren bestimmte Informationen fehlend oder auf den Patienten nicht anwendbar, wurde auch das entsprechend vermerkt.

Zusätzlich wurde durch das Studienteam ein laufendes Ereignisprotokoll geführt, um Kontextinformationen sowie außergewöhnliche Vorkommnisse der beobachteten Übergaben zu notieren.

#### 4.6 Statistische Analyse

Alle ausgefüllten Papierbögen wurden in eine Datenbank übertragen. Die eingegebenen Daten wurden einer Qualitätskontrolle unterzogen und auf Eingabefehler überprüft.

Die statistische Analyse der Daten vollzog sich in folgenden Schritten: Zuerst berechneten wir die Deskriptive Statistik der Studienvariablen. Hierbei wurden die jeweiligen Fragebogen- und Beobachtungsinhalte hinsichtlich ihrer mittleren Ausprägung (Mittelwerte und Standardabweichung) geprüft. Zur Beantwortung der Forschungsfragestellungen wurden dann inferenz- und multivariate Analysen vorgenommen. Für Gruppenvergleiche wurden einfaktorielle Varianzanalysen berechnet (ANOVA). Für die bivariaten Zusammenhangsanalysen verwendeten wir Korrelationsanalysen (nach Pearson, Korrelationsindex  $r$ ). Alle Analysen wurden mit SPSS 24.0 (IBM Inc., Chicago) durchgeführt. Ein Signifikanzniveau von  $p < ,05$  wurde festgelegt.

## 5 Ergebnisse

Im Rahmen unserer Studie beobachteten wir insgesamt 31 postoperative Übergaben vom Operationssaal zur pädiatrischen Intensivstation. Dabei sammelten wir 103 Fragebögen des beteiligten Übergabepersonals ein.

Die meisten Übergaben fanden am Nachmittag zwischen 12:00 – 16:00 Uhr statt. Nur 2 von 31 Übergaben waren vor 12:00 Uhr. Abbildung 6 zeigt diese Verteilung.

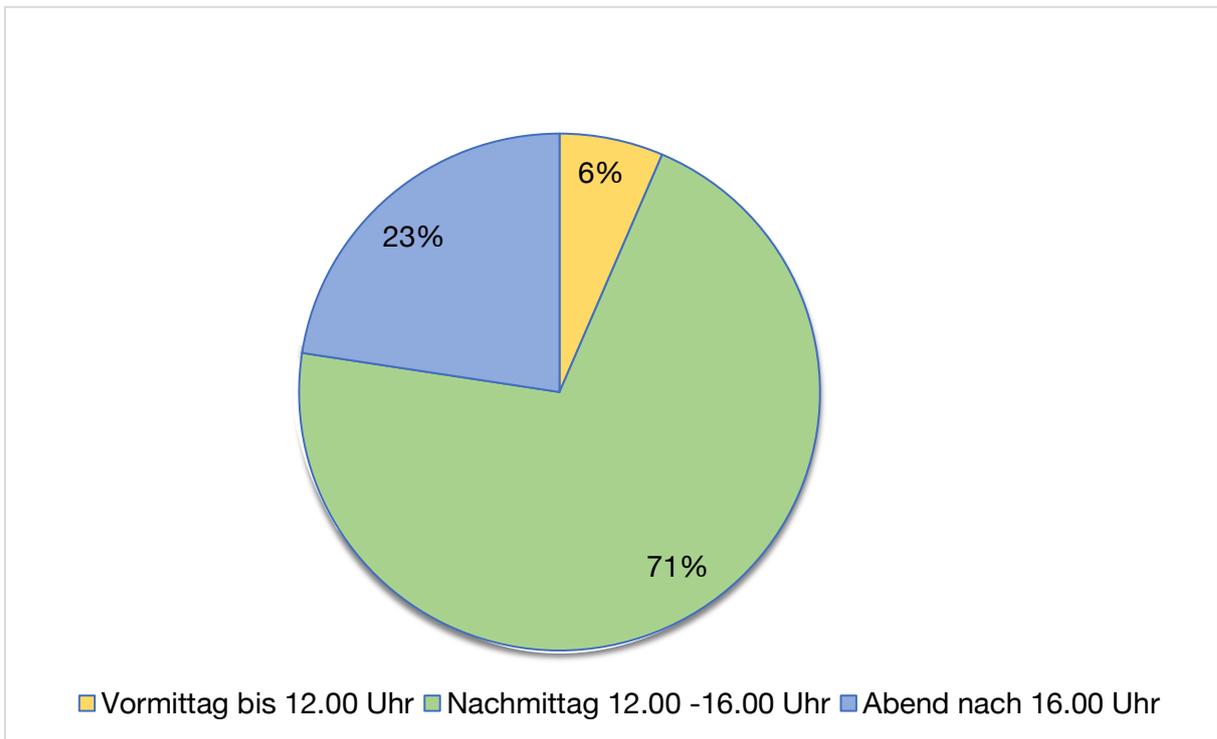


Abbildung 6: Verteilung der Übergaben im Tagesverlauf.

Bei einer Übergabe sollte mindestens ein Vertreter der oben genannten fünf Fachrichtungen anwesend und aktiv beteiligt sein, um auch nach der Übergabe einen Fragebogen ausfüllen zu können. Bei 31 beobachteten Übergaben würde man also bestenfalls 155 Fragebögen erhalten (wenn pro Übergabe je ein Vertreter der fünf Fachrichtungen anwesend und jeweils einen Fragebogen ausgefüllt hätte; siehe Tab. 1). Insgesamt bekamen wir jedoch nur 103 ausgefüllte Fragebögen zurück. Während von den Intensivmedizinern (100%) und Anästhesisten (96,8%) bei jeder bzw. fast jeder Übergabe die Fragebögen ausgefüllt wurden, waren die Kinderchirurgen bei nur 4 von 31 Übergaben überhaupt anwesend, weswegen wir auch lediglich vier chirurgische Fragebögen einsammeln konnten (12,9%).

Tabelle 1: Verteilung der Fragebögen (FB), insgesamt und pro Berufsgruppe.

Berufsgruppe		SOLL Anzahl FB	IST Anzahl FB	IST [%]
<b>Gesamt</b>		155	103	66,5 %
<b>Abgebendes Team</b>	Anästhesie	31	30	96,8 %
	Anästhesiepflege	31	13	41,9 %
	Kinderchirurgie	31	4	12,9 %
<b>Empfangendes Team</b>	Intensivmedizin	31	31	100 %
	Intensivpflege	31	25	80,6 %

Anmerkung: FB= Fragebogen

### 5.1 Fragestellung 1: Ausprägung der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergabe

In der ersten Fragestellung unserer Studie untersuchten wir, welche Ausprägungen nicht-technischer Fähigkeiten während der Übergabe beobachtbar sind. Bei den 31 postoperativen Übergaben wurde die Ausprägung sechs verschiedener nicht-technischer Fähigkeiten bewertet. Die Einschätzung erfolgte mittels einer Skala von Stufe 1 für „sehr schlecht“ bis Stufe 5 für „sehr gut“. Tabelle 2 zeigt die durchschnittlichen Bewertungen der Experten pro Merkmalsbereich:

Tabelle 2: Expertenbasierte Beurteilung nicht-technischer Fähigkeiten während der Übergaben (n=31).

Merkmal	Minimum	Maximum	Mittelwert (M)	Standard- abweichung (SD)
<b>Führung</b>	2	5	3,16	0,78
<b>Teamarbeit</b>	2	5	3,69	0,64
<b>Kooperation und Zusammenarbeit</b>	2	4	3,29	0,74
<b>Kommunikation und Interaktion</b>	2	5	3,35	0,75
<b>Arbeitsbereich und Ausrüstung</b>	2	5	3,19	0,87
<b>Situatives Bewusstsein</b>	2	4	3,35	0,71

Anmerkung: Skalenbereich 1 „sehr schlecht“ bis 5 „sehr gut“; n= Anzahl abgegebener Fragebögen.

Insgesamt rangierten die Werte der sechs Evaluationskriterien im mittleren bis positiven Bereich. Es fiel auf, dass kein Merkmal die schlechteste Bewertung (Stufe=1) erhielt. Die Merkmale „Kooperation und Zusammenarbeit“ sowie „situatives Bewusstsein“ wurden in 31 Übergaben außerdem nie als „sehr gut“ eingestuft.

Tendenziell positiver wurde die „Teamarbeit“ (M=3,69) eingeschätzt, während „Führung“ (M=3,16) und „Arbeitsbereich und Ausrüstung“ (M=3,19) eher schlechter bewertet wurden.

## 5.2 Fragestellung 1a: Unterschiede der Selbstbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten zwischen den Berufsgruppen

Für die nächste Fragestellung interessierte uns, ob sich die Selbstbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten während einer Übergabe zwischen den beteiligten Berufsgruppen unterscheiden. Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse:

Tabelle 3: Selbstbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergaben durch das Personal (Vergleich pro Berufsgruppe, ANOVA).

Merkmal		ANÄ	ANÄ-PFL	CHIR	INT-A	INT-PFL	Gesamt	Signifikanz zwischen den Gruppen F/ p
<b>Führung</b>	n	30	13	4	31	25	103	0,30/ 0,88
	M (SD)	7,72 (1,32)	7,83 (1,23)	7,11 (2,96)	7,52 (1,71)	7,50 (1,06)	7,60 (1,44)	
<b>Teamarbeit</b>	n	30	13	4	31	25	103	1,06/ 0,38
	M (SD)	8,49 (1,28)	8,22 (0,68)	7,99 (0,89)	8,11 (1,32)	7,80 (1,44)	8,15 (1,27)	
<b>Kooperation und Zusammenarbeit</b>	n	29	13	3	31	25	101	<b>2,65/ 0,04</b>
	M (SD)	8,06 (1,39)	7,07 (1,82)	5,82 (3,10)	7,19 (1,48)	6,99 (1,60)	7,33 (1,63)	
<b>Kommunikation und Interaktion</b>	n	30	13	4	31	25	103	0,81/ 0,52
	M (SD)	8,06 (1,51)	7,98 (1,00)	6,75 (3,00)	7,73 (1,46)	7,68 (1,46)	7,81 (1,49)	
<b>Arbeitsbereich und Ausrüstung</b>	n	30	13	4	31	25	103	1,15/ 0,34
	M (SD)	7,78 (1,61)	7,08 (1,84)	6,38 (3,19)	7,70 (1,65)	7,99 (1,74)	7,66 (1,76)	
<b>Situatives Bewusstsein</b>	n	30	12	4	31	25	102	1,68/ 0,16
	M (SD)	8,27 (1,36)	7,84 (1,03)	7,43 (1,50)	7,50 (1,70)	7,36 (1,36)	7,73 (1,47)	
<b>Geistige Anforderung</b>	n	30	13	4	30	24	101	1,17/ 0,33
	M (SD)	6,85 (1,71)	5,83 (2,02)	6,16 (2,88)	5,89 (1,85)	6,33 (1,95)	6,28 (1,91)	
<b>Ablenkung</b>	n	29	13	4	30	24	100	1,13/ 0,35
	M (SD)	3,85 (3,10)	5,18 (3,31)	5,71 (3,35)	4,58 (3,01)	5,51 (2,58)	4,69 (3,00)	

Anmerkung: Skalenbereich: 1 „sehr schlecht“ bis 10 „sehr gut“; ANÄ= Anästhesie; ANÄ-PFL= Anästhesiepflege; CHIR= Kinderchirurgie; INT-A= Intensivartzt; INT-PFL= Intensivpflege; n= Anzahl abgegebener Fragebögen; M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; F= Prüfgröße; p= Signifikanzniveau.

Generell fiel die Bewertung der nicht-technischen Fähigkeiten eher positiv aus. Betrachtet man die Beurteilungen der einzelnen Merkmale genauer, fällt auf, dass die Teamarbeit (M=8,15) von den Beteiligten durchschnittlich am besten bewertet wurde, während das Merkmal „Kooperationen und Zusammenarbeit“ im Durchschnitt geringer, aber gleichwohl noch im positiven Bereich abschnitt (M=7,33). Die Einschätzungen der nicht-technischen Fähigkeiten durch die einzelnen Berufsgruppen waren sehr unterschiedlich: einen signifikanten Unterschied der einzelnen Bewertungen beobachteten wir für das Merkmal „Kooperation und Zusammenarbeit“. Während die Durchschnittsbeurteilung bei 7,33 lag, bewertete der Anästhesist dieses Kriterium höher (M=8,06); vergleichsweise schlechter wurde die Kooperation und Zusammenarbeit bei den Übergaben von dem Kinderchirurgen bewertet (M=5,82).

Der Anästhesist schätzte die nicht-technischen Fähigkeiten tendenziell am positivsten ein und lag damit bei allen Evaluationskriterien über der durchschnittlichen Beurteilung aller Berufsgruppen. Generell am negativsten wurden die nicht-technischen Fähigkeiten vom Kinderchirurgen bewertet (auch wenn hier Vorsicht angesichts der geringen Stichprobengröße gilt). Sehr auffallend waren dabei die Einschätzungen von Kooperation, Kommunikation und Arbeitsbereich. Während der Arbeitsbereich im Durchschnitt mit M=7,66 bewertet wurde, war die Einschätzung des Chirurgen nur bei M=6,38. Auch die Kommunikation und Interaktion wurde vom Chirurgen deutlich schlechter bewertet (M=6,75) als von den anderen Beteiligten (durchschnittlich M=7,81). Am deutlichsten wurde dieser Unterschied bei der Beurteilung von Kooperation und Zusammenarbeit. Da wir aber aufgrund der häufigen Abwesenheiten des Kinderchirurgen bei den postoperativen Übergaben nur sehr wenige Fragebögen einsammeln konnten (insgesamt nur 4 Fragebögen bei 31 Übergaben), sind vor allem die chirurgischen Beurteilungen und Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren und stellen lediglich eine Tendenz dar.

Die Beteiligten wurden zudem gebeten, auch die geistige Anforderung sowie die Ablenkung während der Übergabe einzuschätzen. Während der Anästhesist die geistige Anforderung am höchsten (M=6,85) und die Ablenkung am niedrigsten (M=3,85) beurteilte, bewertete der Chirurg die Ablenkung am höchsten (M=5,71).

Uns interessierte aber nicht nur inwieweit sich die Selbstbeurteilungen zwischen den einzelnen Berufsgruppen unterscheiden, sondern auch ob zwischen dem

abgebenden und dem empfangenden Übergabeteam Unterschiede beobachtbar waren. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 4:

Tabelle 4: Selbstbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergabe im Vergleich zwischen dem abgebenden und empfangenden Übergabeteam.

Merkmal		Abgebendes Übergabe- team	Empfangendes Übergabeteam	Gesamt	Signifikanz F/ p
<b>Führung</b>	n	47	56	103	0,46/ 0,50
	M (SD)	7,70 (1,45)	7,51 (1,44)	7,60 (1,44)	
<b>Teamarbeit</b>	n	47	56	103	2,63/ 0,11
	M (SD)	8,37 (1,11)	7,97 (1,37)	8,15 (1,27)	
<b>Kooperation und Zusammenarbeit</b>	n	45	56	101	2,59/ 0,11
	M (SD)	7,62 (1,73)	7,10 (1,52)	7,33 (1,63)	
<b>Kommunikation und Interaktion</b>	n	47	56	103	0,52/ 0,47
	M (SD)	7,92 (1,56)	7,71 (1,44)	7,81 (1,49)	
<b>Arbeitsbereich und Ausrüstung</b>	n	47	56	103	1,08/ 0,30
	M (SD)	7,47 (1,84)	7,83 (1,68)	7,66 (1,76)	
<b>Situatives Bewusstsein</b>	n	46	56	102	<b>4,10/ 0,03</b>
	M (SD)	8,08 (1,30)	7,44 (1,55)	7,73 (1,47)	
<b>Geistige Anforderung</b>	n	47	54	101	1,24/ 0,27
	M (SD)	6,51 (1,91)	6,09 (1,89)	6,28 (1,91)	
<b>Ablenkung</b>	n	46	54	100	0,87/ 0,35
	M (SD)	4,39 (3,19)	4,95 (2,83)	4,69 (3,00)	

Anmerkung: Skalenbereich: 1 „sehr schlecht“ bis 10 „sehr gut“; n= Anzahl abgegebener Fragebögen; M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; F= Prüfgröße; p= Signifikanzniveau.

Es fällt auf, dass das empfangende Team bei der Bewertung der nicht-technischen Fähigkeiten tendenziell kritischer ist als das abgebende Team. „Arbeitsbereich und Ausrüstung“ ist das einzige Merkmal, welches von dem abgebenden Team schlechter bewertet wurde (M=7,47) als vom Empfängerteam (M=7,83). Alle anderen Merkmale wurden dagegen vom Empfängerteam kritischer bewertet. Am deutlichsten wird dieser Unterschied bei dem Merkmal „Situatives Bewusstsein“, welches die Empfänger mit M=7,44 und das abgebende Team mit M=8,08 bewerteten. Während die anderen Unterschiede statistisch nicht signifikant waren, ist dieser signifikant (p=0,03).

Das abgebende Team schätzte die geistige Anforderung geringfügig höher (M=6,51) ein als das empfangende Team (M=6,09), während das empfangende Team

die Ablenkung etwas höher ( $M=4,95$ ) beurteilte als das abgebende Team ( $M=4,39$ ). Beide Differenzen waren jedoch nicht signifikant.

### 5.3 Fragestellung 1b: Zusammenhang der Fremd- und Selbstbeurteilung

Als Nächstes untersuchten wir die Frage, ob es bei der Einschätzung der nicht-technischen Fähigkeiten einen Zusammenhang zwischen einerseits den Fremdbeurteilungen durch den Experten und andererseits den Selbstbeurteilungen durch das beteiligte Übergabepersonal gibt. In Tabelle 5 sind diese Ergebnisse aufgeführt:

*Tabelle 5: Gegenüberstellung der Beurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten durch den Experten und das Übergabepersonal (N=31).*

Merkmal	Wer?	M (SD)	Korrelation (r)	p-Wert (r)	Gepaarte Differenzen M (SD)	T
<b>Führung</b>	EXP/Fremd	6,32 (1,56)	0,42	<b>0,02</b>	- 1,36 (1,43)	-5,33
	ÜP/Selbst	7,69 (0,83)				
<b>Teamarbeit</b>	EXP/Fremd	7,39 (1,28)	0,35	<b>0,05</b>	- 0,85 (1,25)	-3,77
	ÜP/Selbst	8,23 (0,81)				
<b>Kooperation und Zusammenarbeit</b>	EXP/Fremd	6,58 (1,48)	0,15	0,42	- 0,77 (1,72)	-2,51
	ÜP/Selbst	7,35 (1,12)				
<b>Kommunikation und Interaktion</b>	EXP/Fremd	6,71 (1,51)	0,21	0,26	- 1,20 (1,57)	-4,26
	ÜP/Selbst	7,91 (0,84)				
<b>Arbeitsbereich und Ausrüstung</b>	EXP/Fremd	6,39 (1,75)	0,38	<b>0,03</b>	- 1,39 (1,64)	-4,70
	ÜP/Selbst	7,78 (0,99)				
<b>Situatives Bewusstsein</b>	EXP/Fremd	6,71 (1,42)	0,23	0,22	-1,15 (1,50)	-4,28
	ÜP/Selbst	7,86 (0,90)				

*Anmerkung: Skalenbereich: 1 „sehr schlecht“ bis 10 „sehr gut“; n= Anzahl abgegebener Fragebögen; EXP/Fremd= Experte/Fremdbeurteilung; ÜP/Selbst= Übergabepersonal/Selbstbeurteilung; M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; r= Pearson Korrelationskoeffizient; p= Signifikanzniveau; T= Prüfgröße.*

Um die Vergleichbarkeit zwischen Fremd- und Selbstbewertung zu gewährleisten, wurde bei der Ergebnisauswertung die Skala der Fremdbewertung auf eine 10er Skalierung angepasst. Unsere Auswertung zeigt, dass alle Merkmale der nicht-technischen Fähigkeiten von dem Experten schlechter bewertet wurden als von den an der Übergabe beteiligten Personen. Am deutlichsten ist der Unterschied zwischen den Fremd- und Selbstbeurteilungen bei den Merkmalen „Führung“, „Arbeitsbereich und Ausrüstung“ und „Situatives Bewusstsein“ zu sehen. Während der Arbeitsbereich vom Übergabepersonal mit  $M=7,78$  bewertet wurde, schätzte der Experte diesen im Mittel nur mit  $M=6,39$  ein. Diese Differenz von  $-1,39$  des Mittelwertes ist trotz einer eher mittleren Korrelation ( $r=0,38$ ) signifikant ( $p=0,03$ ). Einen weiteren signifikanten Zusammenhang ( $p=0,02$ ) der einzelnen Bewertungen konnten wir bei dem Kriterium „Führung“ feststellen. Hier wurde „Führung“ von dem Übergabepersonal mit  $M=7,69$  und von dem Experten mit  $M=6,32$  bewertet. Trotz des hohen signifikanten Zusammenhangs korrelieren diese Merkmale jedoch nur mittelmäßig miteinander ( $r=0,42$ ). Knapp nicht signifikant ( $p=0,05$ ) waren hingegen die Ergebnisse der Fremd- und Selbsteinschätzung des Kriteriums „Teamarbeit“. Aber auch hier lässt sich, wie bei allen bewerteten Evaluationskriterien, die Tendenz feststellen, dass der Experte wesentlich kritischer bewertet als die Beteiligten des Übergabeprozesses.

#### 5.4 Fragestellung 2: Zusammenhang zwischen Informationsumfang und Ergebnisqualität

In der zweiten Fragestellung beschäftigten wir uns mit der Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem Umfang der beobachteten Informationen und der Ergebnisqualität der Übergabe besteht. In Abbildung 7 ist die Ergebnisqualität anhand der Vollständigkeit der gegebenen Informationen bei der Übergabe dargestellt:

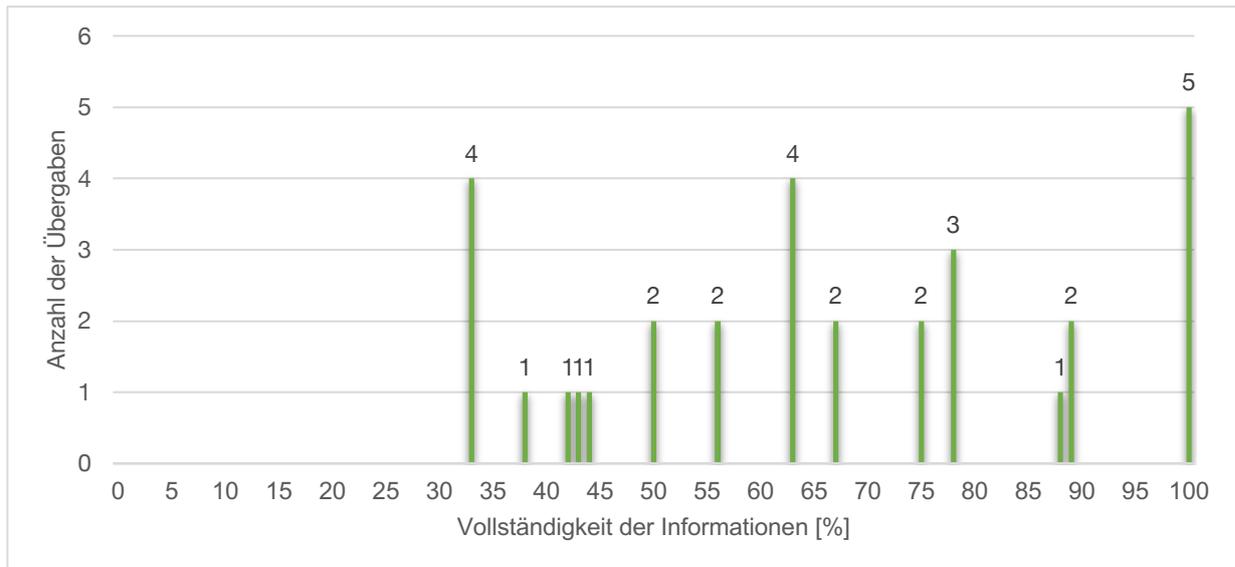


Abbildung 7: Ergebnisqualität der Übergaben (Verteilung der beobachteten Vollständigkeit der Übergabeinformation über die n=31 beobachteten Übergaben).

Durch die Befragung des Intensivmediziners nach den einzelnen postoperativen Übergaben konnten wir die Vollständigkeit der gegebenen Informationen und somit die Ergebnisqualität der jeweiligen Übergabe erfassen. Dabei fiel auf, dass nur bei 5 von 31 Übergaben die Informationen vollständig – also zu 100% - weitergegeben wurden. Bei insgesamt acht Übergaben wurden immerhin über 80% der Informationen erfolgreich übermittelt und bei circa einem Drittel der Transfers (n=11) konnten 60-80% der Informationen an den zuständigen Intensivmediziner weitergegeben werden. Fünf Übergaben wurden beobachtet, bei denen weniger als 40% der geforderten Informationen übergeben wurden. Bei der Hälfte, der von uns erfassten Übergaben (n=15) konnten also mindestens zwei Drittel (66%) der relevanten Informationen weitergegeben werden.

Eine detaillierte Darstellung über die einzelnen genannten oder vergessenen Informationen während der Übergaben gibt Tabelle 6:

Tabelle 6: Vollständigkeit der einzelnen Informationen aus der Übergabe (n=31).

Information	Information erhalten?	Häufigkeit	[%]
<b>Welche Zugänge hat der/die Patient/in?</b>	Ja	29	93,5 %
	Nein	2	6,5 %
<b>Welche Dauermedikation nimmt der Patient?</b>	Ja	10	32,3 %
	Nein	18	58,1 %
	Nicht anwendbar	3	9,7 %
<b>Gibt es bekannte multiresistente Erreger (ESBL, MRSA)?</b>	Ja	12	38,7 %
	Nein	19	61,3 %
<b>Wieviel Blutverlust trat bei der OP auf? Wieviel EK wurde intraoperativ substituiert?</b>	Ja	31	100 %
	Nein	0	
<b>In welcher Dosierung laufen die Katecholamine (falls laufend)?</b>	Ja	18	58,1 %
	Nein	1	3,2 %
	Nicht anwendbar	12	38,7 %
<b>Wie ist die genaue Lage der Drainagen?</b>	Ja	23	74,2 %
	Nein	6	19,4 %
	Nicht anwendbar	2	6,5 %
<b>Sollen Antibiotika perioperativ gegeben werden? Wenn ja: welche und wie lange?</b>	Ja	20	64,5 %
	Nein	11	35,5 %
<b>Wie lange soll der Patient nüchtern bleiben?</b>	Ja	12	38,7 %
	Nein	18	58,1 %
	Nicht anwendbar	1	3,2 %
<b>Sonstige spezifische Vorgehensweisen (z.B. Lagerung, Immobilisation etc.)</b>	Ja	17	54,8 %
	Nein	13	41,9 %
	Nicht anwendbar	1	3,2 %

Anmerkung: n= Anzahl abgegebener Fragebögen.

Die Information über die Menge des Blutverlustes wurde bei allen Übergaben weitergegeben. Sehr häufig wurden außerdem die Informationen über die Art und Lage der Zugänge (93,5%) und über die Drainagen (74,2%) genannt. Am seltensten wurden dagegen Informationen über die Dauermedikation des Patienten (32,3%) sowie über multiresistente Erreger (38,7%) übergeben.

Weiterhin interessierte uns die Korrelation zwischen dem Umfang der genannten chirurgischen und anästhesiologischen Informationen sowie der Ergebnisqualität der Übergaben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt:

Tabelle 7: Korrelation zwischen Umfang der beobachteten chirurgischen/anästhesiologischen Informationen und der Ergebnisqualität.

		Summe anästhesiologischer Informationen (%)	Summe chirurgischer Informationen (%)
<b>Ergebnisqualität (%)</b>	n	31	28
	r	0,002	0,35
	p	0,99	0,07
<b>Summe chirurgischer Informationen (%)</b>	n	28	
	r	-0,23	
	p	0,25	

Anmerkungen: n= Anzahl abgegebener Fragebögen; r= Korrelationsindex nach Pearson, p= Signifikanzniveau.

Die genannten chirurgischen und anästhesiologischen Informationen wurden vom Experten abgehakt, während die Ergebnisqualität durch den Intensivmediziner eingeschätzt wurde. Es fällt auf, dass die Ergebnisqualität besser ist, je mehr chirurgische Informationen während der Übergabe gegeben werden ( $r=0,35$ ). Das heißt, dass am Ende einer Übergabe mehr Informationen korrekt übergeben wurden, je mehr chirurgische Informationen genannt wurden. Dieser Umstand ist allerdings knapp nicht signifikant ( $p=0,07$ ). Die Korrelation zwischen der Summe der chirurgischen und der Summe der anästhesiologischen Informationen wiederum ist negativ ( $r=-0,23$ ). Dies bedeutet, dass in unseren Beobachtungen weniger anästhesiologische Informationen weitergegeben wurden, je mehr chirurgische Informationen in der Übergabe genannt waren. Dieser negative Zusammenhang ist allerdings statistisch nicht signifikant ( $p=0,25$ ).

### 5.5 Fragestellung 3: Zusammenhang zwischen Ergebnisqualität und Fremdbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten

Für Fragestellung 3 interessierte uns, ob es einen Zusammenhang zwischen der Ergebnisqualität der Übergaben und den Fremdbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten gibt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt:

Tabelle 8: Zusammenhangsanalyse zwischen der Ergebnisqualität und der Fremdbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten durch den Experten (n=31).

Merkmal (Fremdbeurteilung durch den Experten)		Ergebnisqualität
<b>Führung</b>	r	-0,32
	p	0,08
<b>Teamarbeit</b>	r	-0,30
	p	0,10
<b>Kooperation und Zusammenarbeit</b>	r	-0,08
	p	0,65
<b>Kommunikation und Interaktion</b>	r	0,02
	p	0,94
<b>Arbeitsbereich und Ausrüstung</b>	r	0,16
	p	0,40
<b>Situatives Bewusstsein</b>	r	0,04
	p	0,83

Anmerkungen: r= Korrelationsindex nach Pearson, p= Signifikanzniveau.

Bei der Auswertung der Ergebnisse konnten wir für die Merkmale „Kooperation und Zusammenarbeit“, „Teamarbeit“ und „Führung“ eine negative Korrelation beobachten. Dieser negative Zusammenhang ist vor allem bei der Führung ( $r=-0,32$ ) und der Teamarbeit ( $r=-0,30$ ) ausgeprägt, während die Korrelation zwischen Kooperation und Informationsmenge nur gering negativ ist ( $r=-0,08$ ). Tendenziell gesehen bedeutet das, je besser die Führung, Teamarbeit und Kooperation während der Übergabe von dem Experten bewertet wurde, desto schlechter ist am Ende die Ergebnisqualität der Übergabe. Beim Merkmal „Führung“ ist das Ergebnis nur knapp nicht signifikant ( $p=0,08$ ). Für die Merkmale Teamarbeit und Kooperation ist das Ergebnis allerdings deutlich nicht signifikant ( $p=0,10$  und  $p=0,65$ ).

Wir stellten außerdem fest, dass je besser der Arbeitsbereich und die Ausrüstung beurteilt wurden, desto besser ist am Ende auch die Ergebnisqualität der Übergabe ( $r=0,16$ ). In Bezug auf die Merkmale „Kommunikation“ und „Situatives Bewusstsein“ gibt es nur eine sehr geringe Korrelation mit der

Informationsvollständigkeit und somit dem Outcome der Übergaben. Allerdings sind auch diese Ergebnisse nicht signifikant.

## 6 Diskussion der Ergebnisse

### 6.1 Globalziel der Arbeit

Ziel dieser Studie an der Schnittstelle von OP und pädiatrischer Intensivstation war es, zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen der Prozessqualität der postoperativen Patientenübergabe und der Ergebnisqualität besteht. Anhand der Ergebnisse unserer Studie konnten wir feststellen, dass die Ergebnisqualität der postoperativen Übergaben von der Prozessqualität, also der Art und Weise der Informationsweitergabe, der Informationsmenge und der nicht-technischen Fähigkeiten, im Positiven wie auch im Negativen beeinflusst wird. Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den verschiedenen Fragestellungen einzeln eingeordnet sowie beurteilt.

### 6.2 Fragestellung 1: Welche Ausprägungen haben die nicht-technischen Fähigkeiten während der postoperativen Übergabe?

In unserer Studie konnten wir beobachten, dass die Ausprägung der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergabe stets im mittleren bis positiven Bereich rangierte. Dies zeigt uns, dass die nicht-technischen Fähigkeiten zwar im Ansatz bereits vorhanden sind, aber bisher noch nicht optimal eingesetzt werden. Die nicht-technischen Fähigkeiten wurden auf der Basis vorgegebener Evaluationskriterien beurteilt. Keines dieser Kriterien wurde während der 31 erfassten Übergaben als „sehr schlecht“ bewertet. Die höchste Bewertung mit „sehr gut“ wurde dagegen durch einige Kriterien erreicht, wobei nur „Kooperation und Zusammenarbeit“ sowie „Situatives Bewusstsein“ nie als „sehr gut“ bewertet wurden. Insgesamt am schlechtesten wurden die Kriterien „Führung“ sowie „Arbeitsbereich und Ausrüstung“ eingeschätzt, während die „Teamarbeit“ tendenziell am positivsten bewertet wurde.

Sind der Arbeitsbereich und die medizinische Ausrüstung im Vorfeld einer Übergabe nur mangelhaft vorbereitet, werden die eigentlich bereits erledigten Aufgaben erst parallel zum Transfer durchgeführt. Dies führt zu mehr Stress durch Doppelbelastung der Beteiligten, was sich wiederum negativ auf die Teamarbeit, die Zusammenarbeit des Teams sowie letztlich auf die Qualität der Übergabe auswirken kann. Zu viele gleichzeitig zu erledigende Aufgaben führen schnell zum Auslassen

relevanter Patienteninformationen [Sharit et al., 2008]. Dass mangelnde Vorbereitung und ungünstige Rahmenbedingungen auch die Kommunikation sowie Koordination der Beteiligten negativ beeinflussen und somit das Fehlerrisiko bei Übergaben erhöht wird, konnte bereits in früheren Studien festgestellt werden [Agarwal et al., 2012, Catchpole et al., 2007a, Manser et al., 2011, Morey et al., 2002].

Auch das situative Bewusstsein der Beteiligten war in den von uns verfolgten Übergaben nicht optimal. Der Patientenstatus wurde häufig nicht kommentiert. Die Monitore waren oftmals nicht für das gesamte Team einsehbar und der Status des Patienten dadurch schlechter beurteilbar. Unsere Ergebnisse der Einschätzung von „Kooperation und Zusammenarbeit“ aller an der Übergabe beteiligten Personen rangierten nur im mittleren Bereich der Skala. „Kooperation und Zusammenarbeit“ werden als gut bewertet, wenn alle Beteiligten eine klare Rolle erfüllen, ihre vorgesehenen Aufgaben selbstständig erledigen und bestenfalls die Kollegen in ihrer Arbeit unterstützen. Während der relativ kurzen Zeit einer Patientenübergabe müssen die Beteiligten gemeinsam agieren und funktionieren. Kompliziert ist dabei die Tatsache, dass zu einem Patiententransfer viele verschiedene Professionen zusammenkommen. Jede Person arbeitet auf andere Art und hat dabei seinen Fokus auf unterschiedlichen Dingen. Wenn die einzelnen Personen bei der Übergabe strikt nur ihre eigenen Aufgaben erledigen und einzig ihren Arbeitsbereich im Fokus haben, kann dies leicht zu Unmut oder Missverständnissen und somit zu einer schlechteren Zusammenarbeit und Kooperation zwischen den Beteiligten führen [Randmaa et al., 2017]. Die Zusammenarbeit während der von uns beobachteten Patientenübergaben funktionierte noch nicht optimal und muss in Zukunft verbessert werden. Es konnte bereits in mehreren Studien gezeigt werden, dass eine klar definierte Aufgabenverteilung zu einer erfolgreicherer und schnelleren Übergabesituation führt [DeVita et al., 2005, Marsch et al., 2004].

Aber auch die klare Verteilung einer Führungsrolle spielt erwiesenermaßen eine bedeutende Rolle für die Effektivität einer Patientenübergabe [DeVita et al., 2005, Hjortdahl et al., 2009, Marsch et al., 2004]. Meistens ist der Anästhesist derjenige, der die Führung während einer Übergabe übernimmt. Mangelhafte Führungsqualität wird häufig als Grund für nicht funktionierende Teamarbeit gesehen [Hjortdahl et al., 2009]. Diesen Zusammenhang konnten wir anhand unserer Ergebnisse allerdings nicht bestätigen. Während das Merkmal „Führung“ in unseren Untersuchungen am

schlechtesten abschnitt, wurde die „Teamarbeit“ trotz der mangelhaften Führung und Zusammenarbeit am besten bewertet.

### 6.3 Fragestellung 1a: Unterscheiden sich die Selbstbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergaben zwischen den verschiedenen Berufsgruppen?

Es lässt sich feststellen, dass die Selbstbewertungen der nicht-technischen Fähigkeiten durch die einzelnen Beschäftigten der verschiedenen Berufsgruppen sehr unterschiedlich sind. Wie bereits von den Experten wurde die „Teamarbeit“ auch von den Beteiligten am positivsten und die „Zusammenarbeit/ Kooperation“ am negativsten eingeschätzt. Zwar wurde die Zusammenarbeit am schlechtesten bewertet, allerdings ist dies mit  $M=7,33$  auf einer 10-stufigen Skala immer noch als gut zu werten. Wie schon im vorherigen Absatz erwähnt, sind die nicht-technischen Fähigkeiten bereits im Ansatz, jedoch noch nicht mit der vollsten Ausprägung, vorhanden.

Die ungleiche Beurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten durch die einzelnen Beteiligten der verschiedenen Berufsgruppen lässt sich am ehesten damit erklären, dass jede Berufsgruppe auf unterschiedliche Aufgaben fokussiert ist. Durch die unterschiedlichen Aufgabenfelder, Arbeitsweisen und Erfahrungswerte kommen verschiedene Ansichten und Auffassungen zustande, die in die Übergabe einfließen und somit die Einschätzung der nicht-technischen Fähigkeiten beeinflussen [Bonifacio et al., 2013, Randmaa et al., 2017]. Signifikant unterschiedliche Bewertungen der einzelnen Berufsgruppen gab es bei dem Merkmal „Zusammenarbeit/ Kooperation“.

Auffallend ist, dass der Anästhesist die nicht-technischen Fähigkeiten generell besser bewertete als die anderen Beteiligten und damit sogar meist deutlich über dem Durchschnitt lag. Der Kinderchirurg wiederum bewertete alle Kriterien am negativsten. Am deutlichsten wurde dies bei den Merkmalen „Zusammenarbeit/ Kooperation“, „Kommunikation“ und „Arbeitsbereich/ Ausrüstung“. Allerdings war der Kinderchirurg bei nur 4 von 31 Übergaben überhaupt anwesend, weswegen diese Ergebnisse mit Vorsicht betrachtet werden müssen und dies, wenn überhaupt, nur als Tendenz angesehen werden darf.

In den Ergebnissen unserer Studie ist außerdem deutlich zu erkennen, dass das empfangende Team die nicht-technischen Fähigkeiten während der Patientenübergabe so gut wie immer wesentlich kritischer bewertete als das abgebende Team. Am deutlichsten wird diese Beobachtung anhand des Merkmals „Situatives Bewusstsein“. Die einzige Ausnahme bei der nicht das empfangende, sondern das abgebende Team kritischer beurteilte, ist das Merkmal „Arbeitsbereich und Ausrüstung“. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass die eigene Umgebung vom abgebenden Team stets strenger betrachtet wird.

Wir konnten feststellen, dass die geistige Anforderung vom abgebenden Team geringfügig höher angegeben wurde als vom Empfängerteam. Dies lässt sich damit erklären, dass das abgebende Team einerseits in diesem Moment noch für die Sicherheit des Patienten verantwortlich ist und andererseits darauf bedacht ist, alle geforderten Informationen korrekt und vollständig zu übergeben, um nichts Wichtiges zu vergessen, was zu potenziellen Risiken führen könnte. Damit ist die Anforderung an das abgebende Team zu diesem Zeitpunkt etwas höher als an das empfangende Team, da dieses die Informationen vorerst nur aufnehmen und die Verantwortung entgegennehmen muss.

Im Gegensatz dazu wurde die Ablenkung während der Patientenübergabe vom empfangenden Team als wesentlich höher eingeschätzt. Das abgebende Team empfindet das gewohnte Arbeitsumfeld vermutlich als nicht so ablenkend wie es für das empfangende Team erscheint.

#### 6.4 Fragestellung 1b: Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Fremd- und Selbstbeurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten durch den Beobachter und durch das beteiligte Übergabepersonal?

Anhand unserer Ergebnisse konnten wir feststellen, dass der Experte die nicht-technischen Fähigkeiten während der Patientenübergabe immer kritischer als die Beteiligten bewertete. Am deutlichsten wird diese Tatsache an den Beurteilungen der Merkmale „Führung“, „Arbeitsbereich/ Ausrüstung“ und „Situatives Bewusstsein“. Auch wenn sich in unserer Untersuchung nur zwei Zusammenhänge als signifikant erwiesen haben, ist eine Tendenz bereits erkennbar.

Die kritischere Einschätzung der nicht-technischen Fähigkeiten durch den Experten liegt vermutlich an der Differenz zwischen der theoretischen Auffassung einer guten Übergabe und der praktischen Ausführung einer solchen. Der Experte betrachtet das Geschehen von außen und bewertet nach einem theoretischen Schema, ohne an der Übergabe direkt beteiligt zu sein. Die Beteiligten beurteilen die nicht-technischen Fähigkeiten von der praktischen sowie mitwirkenden Seite und haben somit eine andere Ansicht der Funktionalität dieser Übergabe. Diese Wahrnehmung aus Sicht eines Beteiligten unterscheidet sich oft von der Sichtweise Außenstehender. Es kann also durchaus sein, dass die beteiligten Personen die Übergabesituation als gut funktionierend beurteilten, es aber nach außen hin für den Beobachter einen anderen Anschein hatte. Eine veränderte Sichtweise bei der Bewertung der Übergabequalität und der nicht-technischen Fähigkeiten durch die beteiligten Personen wird außerdem bedingt durch unterschiedliche Erfahrungen und zahlreiche bereits erlebte Patientenübergaben.

Bei dem Merkmal „Führung“ war der Unterschied zwischen den verschiedenen Einschätzungen des Experten und der Beteiligten deutlich erkennbar. Die Führungsqualität wurde also von den Klinikern gut bewertet, was nach außen hin für den Beobachter allerdings nicht ersichtlich war.

Auch der Arbeitsbereich wurde, im Gegensatz zum Experten, von den an der Übergabe beteiligten Personen gut bewertet. Für die Beteiligten ist dies ihr gewohnter Arbeitsplatz. Der Beobachter achtet von außen viel mehr auf fehlende Arbeitsplatzvorbereitung, ablenkende oder störende Aspekte, die für die Beteiligten während der Übergabe nicht auffallend oder für die Konzentration störend sind.

Ein weiterer Grund für die verschiedenen Beurteilungen der nicht-technischen Fähigkeiten könnte auch die Tatsache sein, dass der Experte durch die zahlreichen bereits vorhandenen Studien zum Thema Patientenübergaben anders sensibilisiert ist [Agarwal et al., 2012, Bonifacio et al., 2013, Breuer et al., 2015, Catchpole et al., 2007a, Craig et al., 2012, Joy et al., 2011, Karakaya et al., 2013, Kaufmann et al., 2013, Kim et al., 2012, Nakayama et al., 2012, Northway et al., 2015, Vergales et al., 2015, Zavalkoff et al., 2011]. Diese Übergabestudien haben bereits einen gewissen Standard definiert, nach denen nachfolgende Übergaben bewertet werden. Die Beteiligten kennen diese Standards und Bewertungsschemata zumeist nicht. Vielleicht sind ihnen die Probleme und Mängel bei der Ausführung der nicht-technischen

Fähigkeiten sowie des Übergabeprozesses selbst gar nicht so sehr bewusst. Auch im Sinne der oben angesprochenen Cognitive Load Theory ließe sich anführen, dass die Beteiligten sich im Moment der Übergabe mental stärker um die tatsächlichen Inhalte und Verfahrensfragen der postoperativen Patientenübergabe kümmern, als dass sie sich um sekundäre Belange der Teamarbeit, Führung und Aufgabenkoordination Gedanken machen. Angesichts unserer Beobachtungen ist zu überlegen, ob eine Verbesserung der Übergabe ermöglicht wird, wenn den Beteiligten dieser Unterschied zwischen ihrer Selbstwahrnehmung und der Fremdwahrnehmung nach außen hin deutlich gemacht wird.

#### 6.5 Fragestellung 2: Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Umfang beobachteter Informationen und der Ergebnisqualität?

Bei den insgesamt 31 beobachteten Transfersituationen wurden bei lediglich 19 Patientenübergaben über 60% der für den Intensivmediziner relevanten Informationen weitergegeben. Bei immerhin fünf Patientenübergaben wurden 100% der als versorgungsrelevant definierten Informationen übergeben. Es wurde deutlich, dass bestimmte Informationen wie „Menge des Blutverlustes“ sowie Informationen über „Drainagen“ und „Zugänge“ bei fast allen Übergaben vollständig weitergegeben wurden. Im Gegensatz dazu wurden wichtige Informationen wie „Dauermedikation“ oder „multiresistente Erreger“ erstaunlich selten genannt und häufig vergessen.

Eine explizite Ursache für diese Ergebnisse kann anhand der aktuellen Studienlage sowie der Situation des Untersuchungssettings bislang nicht benannt werden. Wahrscheinlich wurden die nicht übergebenen Informationen entweder vergessen oder als nicht relevant für den Moment der Übergabe und den aktuellen Status des Patienten angesehen. Trotzdem sind diese Informationen natürlich ebenso wichtig für die weitere Behandlung und somit die Sicherheit des Patienten. Die fehlenden Angaben könnten zwar in der Patientenakte nachgelesen werden, das würde aber im Falle eines Notfalls zu viel Zeit kosten und ein potenzielles Risiko für den Patienten darstellen. Allein durch unabsichtlich vergessene, nicht erwähnte Patienteninformationen kommt es immer wieder zu vermeidbaren Komplikationen auf den Intensivstationen [Botti et al., 2009, Greenberg et al., 2007, Horwitz et al., 2008, Jeffcott et al., 2009, Lingard et al., 2004, Nagpal et al., 2010]. Daher sind auch diese,

bei unseren Übergaben häufig fehlenden, Informationen essentiell wichtig für eine sichere Patientenübergabe. Die anscheinend bedeutendsten Informationen für den Operationsverlauf und den aktuellen Status des Patienten (Blutverlust während der OP, Art und Lage der Zugänge, Drainagen) wurden hingegen sehr häufig bzw. fast immer genannt und scheinen bei den Anästhesisten fast als Standardinformationen zu gelten. Ähnliche Ergebnisse konnten bereits Randmaa et al. [2015] in ihrer Studie feststellen.

Dass bei lediglich 5 von 31 Übergaben die Patienteninformationen vollständig übergeben wurden, scheint nicht verwunderlich in Hinsicht auf die Tatsache, dass die Patientenübergaben ohne ein einheitliches, standardisiertes Protokoll bzw. ohne Checkliste abliefen. Da es so keine Möglichkeit zur Überprüfung gibt und die Übergaben alle unterschiedlich nach einem individuellen Schema des Anästhesisten ablaufen, können Informationen sehr viel schneller vergessen und auf diesem Weg verloren gehen [Catchpole et al., 2010, Manser et al., 2011, Nagpal et al., 2010, Pezzolesi et al., 2010, Riesenberg et al., 2009, Smith et al., 2008]. Trotz zahlreicher Studien zu diesem Thema und der nachgewiesenen Notwendigkeit durch wiederholt auftretende Komplikationen ist eine Standardisierung der Übergaben beispielsweise durch ein Übergabeprotokoll im medizinischen Bereich noch nicht überall etabliert [Manser et al., 2011].

Bei der Auswertung der Ergebnisse ist außerdem deutlich geworden, dass die Ergebnisqualität umso besser ist, je mehr chirurgische Informationen übergeben wurden. Das ist durchaus nachvollziehbar, da die chirurgischen Informationen nach einer Operation ebenso relevant für die Vollständigkeit der Patientenübergabe sind wie die anästhesiologischen Informationen [Yang et al., 2016]. Das Problem hierbei war allerdings, dass der Kinderchirurg selbst nur bei 4 von den 31 beobachteten Übergaben anwesend war und dabei seine Informationen an das empfangende Team übergeben konnte. In allen anderen Fällen hat diese Aufgabe der Anästhesist zusätzlich zu seiner eigenen bereits großen Menge an zu übergebenden Informationen übernommen. Der Anästhesist muss dabei die Rolle des Vermittlers übernehmen und fachfremde spezifische Informationen möglichst fehlerfrei übergeben. Durch die doppelte Menge an weiterzugebenden Informationen werden außerdem das Arbeitsgedächtnis sowie die kognitive Belastung des Anästhesisten beansprucht. Dies erhöht das Risiko für Fehlinformationen, vergessene Informationen

oder Ungenauigkeiten der chirurgischen Details, was wiederum zu einer schlechten Übergabequalität führen und somit die Sicherheit des Patienten beeinflussen kann [Bonifacio et al., 2013, Smith et al., 2008, Yang et al., 2016]. Wird davon ausgegangen, dass die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses einer Person prinzipiell limitiert ist, sind die folgende Ergebnisse unserer Studie nicht verwunderlich [Young et al., 2016b]. Es werden weniger anästhesiologische Informationen genannt, je mehr chirurgische Informationen übergeben werden. Durch die zusätzlichen und fachfremden chirurgischen Informationen ist der ‚intrinsic load‘ des Anästhesisten erhöht und das Arbeitsgedächtnis wird negativ beeinflusst [Yang et al., 2016, Young et al., 2016b]. Der Fokus des Anästhesisten auf die chirurgischen Informationen verringert die übergebene Anzahl der eigenen anästhesiologischen Informationen, da laut Cognitive Load Theory nur limitiert bis zu vier Informationseinheiten gleichzeitig verarbeitet werden können [Young et al., 2016b].

Bei der Auswertung der Ergebnisse unserer Studie muss allerdings bedacht werden, dass wir die Ergebnisqualität als die Vollständigkeit der relevantesten Informationen definiert haben. Diese relevanten Patienteninformationen sind ausgewählte Merkmale, die im Vorfeld durch Absprache mit den Intensivmedizinerinnen vor Ort festgelegt wurden und die aus ihrer Sicht sehr bedeutend für die weitere Patientenversorgung sind. Bei der Beobachtung der Übergaben durch den Experten wurde eine Checkliste verwendet, die auf noch mehr bzw. weitere anästhesiologische und chirurgische Merkmale sowie auf Informationen zum Patienten einging. Da wir uns in der Diskussion unserer Ergebnisse aber nur auf die von uns genutzte Definition der Ergebnisqualität und damit nur auf die Versorgungsinformationen beziehen, kann keine Aussage über die Vollständigkeit der anderen Informationen getroffen werden.

### 6.6 Fragestellung 3: Besteht ein Zusammenhang zwischen der Ergebnisqualität und der Fremdbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten während der Übergabe?

Bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Ergebnisqualität der Übergabe und der Fremdbeurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten konnten wir feststellen, dass der Arbeitsbereich und die vorbereitete Ausrüstung einen positiven Einfluss auf die Patientenübergabe und deren Ergebnis haben. Dieses Ergebnis

bestätigt zahlreiche, bereits existierende Studien zu diesem Thema [Lingard et al., 2004, Manser et al., 2011, Morey et al., 2002]. Je weniger Ablenkungen und störende Rahmenbedingungen während der Übergabe auftreten und je besser der Arbeitsplatz sowie die medizinische Ausrüstung im Vorfeld des Transfers vorbereitet ist, desto besser und vor allem vollständiger können die Übergabeinformationen an das empfangende Team vermittelt werden [Morey et al., 2002]. Wie bereits Young et al. [2016b] unter Berücksichtigung der Cognitive Load Theory feststellten, können durch die Verminderung des „extraneous load“ (u.a. Ablenkungen und Unterbrechungen) Patientenübergaben maßgeblich beeinflusst werden. Wenn störende Faktoren während der Übergabe minimiert oder gar vermieden werden können, werden die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses der Beteiligten und somit die Ergebnisqualität der Übergabe weiter verbessert [Young et al., 2016b].

Laut unserer Studienergebnisse korreliert dagegen die Kommunikation nur wenig mit der Ergebnisqualität der Übergabe. Dieses Ergebnis war nach intensiver Recherche über den Einfluss von Kommunikation auf Patientenübergaben in dieser Art nicht zu erwarten. Zwei Drittel aller Übergabefehler sind laut einer Analyse in amerikanischen Krankenhäusern durch Kommunikationsfehler bedingt [Gawande et al., 2003]. Wird von den bisher durchgeführten Studien ausgegangen, ist Kommunikation während der Patientenübergabe bedeutend für die effektive Behandlung und die Sicherheit des Patienten [Agarwal et al., 2012, Johnson et al., 2016, Manser et al., 2011]. Davon ausgehend sollte eigentlich ein Einfluss von Kommunikation auf die Ergebnisqualität von Patientenübergaben auch in unseren Ergebnissen feststellbar sein. Der fehlende Einfluss der Kommunikation auf die Ergebnisqualität der Übergaben in unserer Studie war allerdings nicht das einzige Resultat, was unseren Erwartungen widersprach. Laut der Ergebnisse ist die Ergebnisqualität der Patientenübergaben umso schlechter, je besser Teamarbeit, Führung und Zusammenarbeit der Beteiligten während der Übergabe sind. Die negative Beeinflussung der Ergebnisqualität ist nicht konsistent zur existierenden Literatur. Ausgehend von den bisherigen Studien zu diesem Thema sollte gute Teamarbeit, Führung und Zusammenarbeit die Ergebnisqualität einer Übergabe an sich eher im positiven Sinne beeinflussen. Die von uns festgestellten negativen Zusammenhänge der Ergebnisse sind allerdings statistisch nicht signifikant. Es kann also davon ausgegangen werden, dass der beobachtete Zusammenhang

wissenschaftlich nicht korrekt und damit nur eine Zufallserscheinung darstellt. Wir müssen kritisch hinterfragen, ob die Ergebnisse durch eine falsche Methodik der Untersuchung verfälscht wurden. Auch die Objektivität und Validität der Beurteilung der nicht-technischen Fähigkeiten sowie der Messung der Ergebnisqualität muss im Nachhinein kritisch betrachtet werden. Vielleicht hätte die Ergebnisqualität des Patiententransfers noch genauer eingeschätzt werden können, indem nach der Patientenübergabe mehr gegebene Informationen auf ihre Vollständigkeit durch den Intensivmediziner überprüft worden wären. Auch die niedrige Fallzahl unserer Studie könnte hier ein Problem gewesen sein. Bei zukünftigen Studien in diesem Themenbereich sollten unsere Erfahrungen bedacht, die erfolgten Untersuchungen wiederholt und die Ergebnisse dabei kritisch überprüft werden.

## 6.7 Welche Beobachtungen sind außerdem noch wichtig?

Während des gesamten Beobachtungszeitraums ist deutlich geworden, dass die meisten Übergaben ohne den Kinderchirurgen stattfanden. Während der Anästhesist sowie das Intensivteam bei jedem Transfer dabei waren, war der Chirurg bei nur 12,9% der erfassten Übergaben (4 von 31) anwesend und konnte seinen Teil der Patientenübergaben übernehmen. Auch die Anästhesiepflege war nur bei 41,9% (13 von 31) Übergaben dabei und konnte ihren Aufgaben nachkommen. Yang et al. [2016] und Smith et al. [2008] konnten in ihren Studien ebenfalls feststellen, dass häufig der Kinderchirurg während der Patientenübergaben fehlte. Für eine gute und sichere Patientenübergabe ist es allerdings unerlässlich, dass das Übergabeteam vollzählig ist [Yang et al., 2016]. Ist dies nicht der Fall, müssen die anderen Teammitglieder die Aufgaben der fehlenden Personen zusätzlich übernehmen und deren Informationen übergeben. Dadurch wird das Risiko für Fehler und die kognitive Beanspruchung erhöht, was somit wiederum zu einer schlechteren Übergabequalität führt [Bonifacio et al., 2013, Smith et al., 2008, Yang et al., 2016]. Durch die Einführung eines standardisierten Übergabeprotokolls konnte die Anwesenheit des Kinderchirurgen bei den postoperativen Übergaben erhöht und gleichzeitig die Weitergabe der chirurgischen Informationen verbessert werden [Yang et al., 2016].

## 7 Limitationen der Studie

Trotz verschiedener Stärken, wie die Beobachtungen tatsächlicher postoperativer Übergaben sowie die Kombination unterschiedlicher Methoden, weist unsere explorative Studie einige Limitationen auf. So mussten wir feststellen, dass sich nur wenige unserer Ergebnisse als signifikant erwiesen haben. Es sind aufgrund der fehlenden statistischen Power lediglich Tendenzen erkennbar. Auch wenn große Anstrengungen unternommen wurden, eine hinreichende Menge von postoperativen Übergaben in der klinischen Praxis einzuschließen, macht es uns die relativ geringe Anzahl an beobachteten Übergaben in unserer Studie im Nachhinein schwer, aus unseren Ergebnissen gültige und signifikante Allgemeinaussagen zu formulieren. Dies gilt es in zukünftigen Studien, die sich einer größeren Stichprobe (mitsamt einer vorherigen Sample-Kalkulation und Power-Abschätzung) bedienen, zu beachten. Spezifisch heißt das: um mehr signifikante Zusammenhänge bei der Untersuchung von Patientenübergaben herauszufinden sowie unsere Ergebnisse abzusichern und im besten Fall zu bestätigen, müssen zukünftige Studien mit einer größeren Anzahl an Übergaben durchgeführt werden.

Eine weitere Limitation unserer Studie ist auch der sogenannte Hawthorne-Effekt. Dieser besagt, dass es allein durch die Anwesenheit eines Beobachters zu einer erhöhten Aufmerksamkeit der Studienteilnehmer und somit zur Verfälschung der Ergebnisse kommen kann. Auch das Wissen an einer Studie teilzunehmen und dabei beobachtet zu werden, kann das Verhalten und die Interaktion der beteiligten Personen unbewusst verändern [Craig et al., 2012, Yang et al., 2016]. Die erhöhte Aufmerksamkeit der Beteiligten wurde durch die Vorstellung der Studie im Vorfeld nochmal verstärkt. Durch die Beobachtung der Übergaben durch den gleichen Experten einerseits sowie andererseits durch die Information und Einverständniserklärung der Teilnehmer bereits drei Monate vor Studienstart wurde versucht, den Hawthorne-Effekt gering zu halten. Da sich die direkte Expertenbeobachtung der Übergaben sowie die Einwilligung/ Information der Teilnehmer in unserem Studiendesign nicht vermeiden lässt, kann nicht genau abgeschätzt werden, inwieweit dieser Beobachtungseffekt unsere Untersuchungsergebnisse beeinflusst hat.

In unserer Studie muss allerdings auch die Motivation der Beteiligten sowie der unterschiedliche Zeitpunkt der Fragebogenausfüllung und die damit verbundene fragliche Verfälschung der Ergebnisse aus den Selbstbeurteilungen der Übergabe kritisch beurteilt und hinterfragt werden. Die Bewertung der nicht-technischen Fähigkeiten erfolgte durch einen Fragebogen, den jede einzelne, an der Übergabe beteiligte Person der verschiedenen Fachrichtungen ausfüllen sollte. Das abgebende Team hatte nach dem Patiententransfer und dem Abgeben der Verantwortung ausreichend Zeit für diesen Fragebogen. Das empfangende Team musste sich dagegen, auf der Intensivstation angekommen, zu allererst um den Patienten kümmern. Der Patient musste versorgt und an die Monitore angeschlossen werden, während gleichzeitig der Bettplatz hergerichtet, die ersten Medikamente aufgezogen, die Perfusoren und Infusionen eingestellt sowie die Patientenakte aktualisiert werden musste. Die richtige Versorgung und damit die Sicherheit des Patienten hatte selbstverständlich immer oberste Priorität. Während all dieser Maßnahmen sind die Beteiligten hoch konzentriert und haben nicht immer die Zeit oder Motivation zum Ausfüllen der Fragebögen erbringen können. Meistens wurden die Fragebögen der erfolgten Übergabe zwischen all diesen Versorgungsaufgaben nebenbei kurz ausgefüllt. Gab es in dieser Phase aber Komplikationen oder war die Versorgung des Patienten etwas zeitintensiver, kam es vor, dass der Fragebogen erst weit im Nachhinein ausgefüllt wurde und wir somit nicht ausschließen können, dass die Einschätzungen bzw. die Ergebnisse des Intensivpersonals durch den zeitlichen Abstand verfälscht wurden (sogenannter Recall-Bias).

## 8 Implikationen

### 8.1 Für die Forschung

Manser et al. [2013] stellten bereits fest, dass dringend empirische Studien zu detaillierten Analysen des Kommunikationsprozesses sowie der Messung von Übergabe- und Ergebnisqualität benötigt werden, um die Forschung weiter voran zu treiben und effektive Interventionen zur Verbesserung von Übergaben entwickeln zu können. Das Wissen um die Bedeutung von Kommunikation im Übergabeprozess ist bisher noch deutlich limitiert [Manser et al., 2013]. In zukünftigen Studien sollte der Fokus nicht allein auf die Änderung des Informationsprozesses gelegt werden, sondern viel mehr auf effektive Teamarbeit und die nicht-technischen Fähigkeiten zur Verbesserung der Übergabequalität [Arora et al., 2005, Johnson et al., 2016].

Um die statistisch nicht signifikanten Ergebnisse unserer Studie nochmals zu überprüfen, sollte außerdem der Einfluss der nicht-technischen Fähigkeiten auf die Ergebnisqualität von Übergaben weiter erforscht und in größeren Stichproben untersucht werden. Dabei sollte der Fokus vermehrt auch auf klinische Patientenoutcomes nach den Übergaben gelegt werden. In unserer Studie beurteilten wir die Ergebnisqualität der Übergaben anhand der Vollständigkeit relevanter Informationen. Welche Auswirkungen fehlende Informationen allerdings auf die Sicherheit des Patienten und die postoperativen Ergebnisse in seinem Behandlungsverlauf haben, wurde von uns nicht untersucht und könnte daher Teil nachfolgender Studien sein.

### 8.2 Für die Praxis

Nach der Untersuchung des Übergabeprozesses und der Ermittlung von externen Faktoren, welche die Übergabequalität beeinflussen, ist es nun an der Zeit Rückschlüsse aus den Ergebnissen zu ziehen, um den Übergabeprozess verbessern zu können. Segall et al. [2012] identifizierten bereits fünf Strategien um Patientenübergaben im postoperativen Bereich sicherer und effektiver zu machen (wie Standardisierung, Verbesserung der Vorbereitung und der Kommunikation, Anwesenheit aller Teammitglieder und Training der nicht-technischen Fähigkeiten). Eine Standardisierung des Übergabeprozesses sollte, aufgrund des positiven

Einflusses auf die Effektivität der Übergabe sowie die Leistungsfähigkeit und das Teamwork der Beteiligten, in Betracht gezogen werden [Agarwal et al., 2012, Catchpole et al., 2007a, Joy et al., 2011, Segall et al., 2012]. Ziel für die Zukunft ist es, störende Faktoren zu identifizieren und zu minimieren, um den Übergabeprozess, die Ergebnisqualität und vor allem die Sicherheit des Patienten zu verbessern.

## 9 Schlussfolgerung

Wir konnten konsistent zu den bereits existierenden Ergebnissen der bisherigen Übergabeforschung feststellen, dass nicht-technische Fähigkeiten einen deutlichen Einfluss auf den Übergabeprozess haben. Durch die positive Beeinflussung dieser Fähigkeiten ist eine Verbesserung der Ergebnisqualität von Patientenübergaben möglich. Auch eine Standardisierung des Übergabeprozesses sollte, aufgrund des positiven Einflusses auf die Effektivität der Übergabe und damit auf die Leistungsfähigkeit sowie das Teamwork der Beteiligten, in Betracht gezogen werden. Ziel für die Zukunft bleibt es weiterhin, störende Faktoren zu identifizieren und zu minimieren um den Übergabeprozess, die Ergebnisqualität und vor allem die Sicherheit des Patienten zu verbessern.

# 10 Anhang

## Anhang 1



Datum:
--------

Nr. der Beob.:
----------------

### Beobachtungsbogen: Übergabestudie

Ausrüstungs-Aufgaben	Ja	Nein	N/A
vor Informationsübergabe Monitore und Alarmer eingestellt			
Adäquates Monitoring erfolgt (Parameter sicht- und ablesbar)			
Spannung & Durcheinander der Schläuche/Zugänge/ Kabel minimiert			
Perfusoren beschriftet und mit passender Laufgeschwindigkeit eingestellt			
Drainage(n) ohne Zug platziert und (ggf. mit Sog) angeschlossen			
Urinbeutel abgeklemmt im Bett/am Bett hängend ohne Zug			
Sonstiges			

# der Personen:

VOR INFORMATIONÜBERGABE	Ja	Nein	N/A
ganze Ausrüstung fertig & konfiguriert			
Bei Beginn der Informationsübergabe sind anwesend			
Intensiv-Pflege			
Abgebende(r) OP-Anästhesist(in)			
Übernehmende(r) Intensiv-Arzt(in)			
Chirurg(in)			
Anästhesie Pflege			
Ganzes Personal ist aufmerksam			
Ganzes Personal ist gleichzeitig anwesend (Übergabe in Gesamtgruppe)			

Informationen zum Patienten	Ja	Nein	N/A
Patientenname			
Alter			

Krankengeschichte			
Allergiestatus			
Diagnosen			
Name des Eingriffs			
Momentaner Zustand des Patienten			

<b>Anästhesiologische Informationen</b>	Ja	Nein	N/A
Intraoperativer anästhesiologischer Verlauf und Komplikationen			
Bluttransfusionen/ Plasmaprodukte (verabreicht/notwendig),			
Dauermedikation/Vormedikation des Patienten			
Relevante Medikamente, intraoperativ:			
Katecholamine (Dosierung)			
Antibiotika			
Intraoperative Schmerzbehandlung und Konzept für ITS			
Zugänge (peripher, zentralvenös, arteriell)			
intraoperatives Flüssigkeitsmanagement			
multiresistente Erreger			
Sonstiges			

<b>Chirurgische Informationen</b>	Ja	Nein	N/A
Intraoperativer chirurgischer Verlauf und Komplikationen			
Blutverlust (geschätzte Menge)			
Anzahl und Lage Drainage(n) und weiteres Vorgehen (z.B. Sog)			
Antikoagulation nötig?			
Weitere Antibiotikatherapie			
Nüchternheit/ Ernährungsplan			
Zeichnung des OP Gebiet/ Drainagen vorhanden?			
Postoperative Untersuchungen z.B. Ultraschall, Röntgen			
Sonstiges			

## Anhang 2

### Patientenübergabe - Team Performance Bewertungsskala

#### Führung

GUT: klar definierte Teamleitung. Gutes Zeitmanagement, alle Aufgaben abgeschlossen, nicht-hierarchisch, klare Ansagen, strukturierter Ablauf und hintereinander folgende Übergabe

Sehr  
schlecht

Sehr  
gut

SCHLECHT: Identität der Teamleitung nicht klar; durcheinander und paralleles Reden; unstrukturierter Ablauf und parallelen Übergaben

1

2

3

4

5

#### Teamarbeit

GUT: Gute Koordination; gute Kommunikation; gegenseitig unterstützend; bestimmende, ruhige, ermunternde Leitung

Sehr  
schlecht

Sehr  
gut

SCHLECHT: schlechte Koordination; schlechte Kommunikation; nicht-unterstützende, nicht-verbale, aggressive, nicht-bestimmende Leitung

1

2

3

4

5

#### Kooperation und Zusammenarbeit

GUT: alle Teammitglieder erfüllen eine klare Rolle und alle vorgesehenen Aufgaben, Pläne wurden vor Handlungen gemacht; gute Priorisierung der Aufgaben; die richtigen Dinge passieren zur richtigen Zeit

Sehr  
schlecht

Sehr  
gut

SCHLECHT: Rollenidentität der Teammitglieder unmöglich zu unterscheiden; Handlungen ohne Pläne durchgeführt; mangelhafte Koordination; Verzögerungen in der Zusammenarbeit

1

2

3

4

5

#### Kommunikation und Interaktion

GUT: klare Kommunikation mit Teamleitung als Mittelpunkt; weitergegeben an Dokumentation

Sehr  
schlecht

Sehr  
gut

Schlecht: unorganisierte und zusammenhanglose Kommunikation auf vielen verschiedenen Ebenen

1

2

3

4

5

#### Arbeitsbereich und Ausrüstung

GUT: geeignete Ausrüstung sofort verfügbar; korrekte Verwendung der Ausrüstung; gute Alarmeinstellung; Funktionalität und Verwendbarkeit überprüft

Sehr  
schlecht

Sehr  
gut

SCHLECHT: Ausrüstung nicht sofort verfügbar, schlechte Verwendung des Equipments; schlechte oder langsame Alarmeinstellung; Equipment nicht überprüft

1

2

3

4

5

**Situatives Bewusstsein**

GUT: Monitore einsehbar; zuverlässige Überwachung;  
 Informationen aus Überwachung zusammengefasst;  
 Perfusorendisplay einsehbar; Informationen zu  
 Perfusoren zusammengefasst; Erfassung des  
 Patientenstatus; erwarteter Verlauf des Patienten

Sehr  
schlecht

Sehr  
gut

1

2

3

4

5

SCHLECHT: Monitore nicht einsehbar; Überwachung  
 nicht zuverlässig, Informationen aus Überwachung nicht  
 zusammengefasst; Perfusorendisplay nicht einsehbar;  
 Informationen zu Perfusoren nicht zusammengefasst;  
 mangelhafte Erfassung des Patientenstatus; unklarer  
 Verlauf des Patienten

## Anhang 3

Datum:

Nr. der Beob.:



## Übergabestudie - Fragebogen (Personal)

## Wie schätzen Sie die eben erfolgte Übergabe ein?

**Führung**

(u.a. definierte Leitung, nicht-hierarchisch, klare Ansagen, strukturierter Ablauf)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

sehr schlecht

sehr gut

**Teamarbeit**

(u.a. gegenseitige Unterstützung und Koordination)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

sehr schlecht

sehr gut

**Kooperation und Ressourcenmanagement**

(u.a. richtige Aufgaben zur richtigen Zeit)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

sehr schlecht

sehr gut

**Kommunikation und Interaktion**

(u.a. deutliche und klare Absprachen)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

sehr schlecht

sehr gut

**Arbeitsbereich und Ausrüstung**

(u.a. geeignete Ausrüstung, korrekt eingesetzt)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

sehr schlecht

sehr gut

**Situatives Bewusstsein**  
(u.a. Informationen zu Patient  
und Übergabe klar)

sehr schlecht					sehr gut				

**Geistige Anforderungen:** Wie  
hoch waren die geistigen  
Anforderungen während der  
Übergabe?

sehr niedrig					sehr hoch				

**Ablenkungen:** Wie ablenkend  
war die Umgebung während  
der Übergabe?

sehr niedrig					sehr hoch				

(bitte wenden!)

Wie fühlen Sie sich jetzt gerade im Moment?	gar nicht	wenig	ziemlich	völlig
Ich bin ruhig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... entspannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... zufrieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... aufgeregt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... besorgt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... angespannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*zusätzlich:*

Berufs- gruppe:	Intensiv-Pflege	Abgebende(r) OP- Anästhesist(in)	Übernehmende(r) Intensiv-Arzt(in)	Chirurg(in)	Anästhesie Pflege
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berufs- erfahrung:	< 5 Jahre	5 – 10 Jahre	> 10 Jahre		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

## Anhang 4

Datum:

Nr. der Beob.:

**Übergabestudie***[Für die Stationsärztin /– Stationsarzt]*

Bitte beurteilen Sie, ob zu der Übergabe folgende Informationen zum Patienten vollständig und korrekt vorliegen?

	Ja	Nein	Nicht anwendbar
Welche Zugänge hat der/die Patient/in?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Welche Dauermedikation nimmt der/die Patient/in?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es bekannte multiresistente Erreger (ESBL, MRSA)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wieviel Blutverlust trat bei der OP auf? Wieviel EK wurde intraoperativ substituiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In welcher Dosierung laufen die Katecholamine (falls laufend)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie ist die genaue Lage der Drainagen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sollen Antibiotika perioperativ gegeben werden? Wenn ja: welche und wie lange?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie lange soll der Patient nüchtern bleiben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige spezifische Vorgehensweisen (z.B. Lagerung, Immobilisation, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vielen Dank für Ihre Mitwirkung!**

(Den ausgefüllten Fragebogen bitte dem Studienteam zurück überreichen)

## 11 Literaturverzeichnis

Agarwal, H.S., Saville, B.R., Slayton, J.M., Donahue, B.S., Daves, S., Christian, K.G., Bichell, D.P., Harris, Z.L.

Standardized postoperative handover process improves outcomes in the intensive care unit: a model for operational sustainability and improved team performance\*.

Crit Care Med. 40 (2012) 2109-2115

Arora, V., Johnson, J., Lovinger, D., Humphrey, H.J., Meltzer, D.O.

Communication failures in patient sign-out and suggestions for improvement: a critical incident analysis.

Qual Saf Health Care. 14 (2005) 401-407

Bigham, M.T., Logsdon, T.R., Manicone, P.E., Landrigan, C.P., Hayes, L.W., Randall, K.H., Grover, P., Collins, S.B., Ramirez, D.E., O'Guin, C.D., Williams, C.I., Warnick, R.J., Sharek, P.J.

Decreasing handoff-related care failures in children's hospitals.

Pediatrics. 134 (2014) e572-579

Bomba, D.T., Prakash, R.

A description of handover processes in an Australian public hospital.

Aust Health Rev. 29 (2005) 68-79

Bonifacio, A.S., Segall, N., Barbeito, A., Taekman, J., Schroeder, R., Mark, J.B.

Handovers from the OR to the ICU.

Int Anesthesiol Clin. 51 (2013) 43-61

Botti, M., Bucknall, T., Cameron, P., Johnstone, M.J., Redley, B., Evans, S., Jeffcott, S.

Examining communication and team performance during clinical handover in a complex environment: the private sector post-anaesthetic care unit.

Med J Aust. 190 (2009) S157-160

Breuer, R.K., Taicher, B., Turner, D.A., Cheifetz, I.M., Rehder, K.J.

Standardizing postoperative PICU handovers improves handover metrics and patient outcomes.

Pediatr Crit Care Med. 16 (2015) 256-263

British Medical Association, N.P.S.A.N.M.A. (2005)

Safe handover: safe patients. Guidance on clinical handover for clinicians and managers.

([http://www.saferhealthcare.org.uk/IHI/Products/Publications/safehandoversafepatient\\_s.htm](http://www.saferhealthcare.org.uk/IHI/Products/Publications/safehandoversafepatient_s.htm))

Catchpole, K., Sellers, R., Goldman, A., McCulloch, P., Hignett, S.

Patient handovers within the hospital: translating knowledge from motor racing to healthcare.

Qual Saf Health Care. 19 (2010) 318-322

Catchpole, K.R., de Leval, M.R., McEwan, A., Pigott, N., Elliott, M.J., McQuillan, A., MacDonald, C., Goldman, A.J.

Patient handover from surgery to intensive care: using Formula 1 pit-stop and aviation models to improve safety and quality.

Paediatr Anaesth. 17 (2007a) 470-478

Catchpole, K.R., Giddings, A.E., Wilkinson, M., Hirst, G., Dale, T., de Leval, M.R.

Improving patient safety by identifying latent failures in successful operations.

Surgery. 142 (2007b) 102-110

Chang, V.Y., Arora, V.M., Lev-Ari, S., D'Arcy, M., Keysar, B.

Interns overestimate the effectiveness of their hand-off communication.

Pediatrics. 125 (2010) 491-496

Cohen, M.D., Hilligoss, B., Kajdacsy-Balla Amaral, A.C.

A handoff is not a telegram: an understanding of the patient is co-constructed.

Crit Care. 16 (2012) 303

Craig, R., Moxey, L., Young, D., Spenceley, N.S., Davidson, M.G.

Strengthening handover communication in pediatric cardiac intensive care.

Paediatr Anaesth. 22 (2012) 393-399

DeVita, M.A., Schaefer, J., Lutz, J., Wang, H., Dongilli, T.

Improving medical emergency team (MET) performance using a novel curriculum and a computerized human patient simulator.

Qual Saf Health Care. 14 (2005) 326-331

Gawande, A.A., Zinner, M.J., Studdert, D.M., Brennan, T.A.

Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals.

Surgery. 133 (2003) 614-621

Greenberg, C.C., Regenbogen, S.E., Studdert, D.M., Lipsitz, S.R., Rogers, S.O., Zinner, M.J., Gawande, A.A.

Patterns of communication breakdowns resulting in injury to surgical patients.

J Am Coll Surg. 204 (2007) 533-540

Hjortdahl, M., Ringen, A.H., Naess, A.C., Wisborg, T.

Leadership is the essential non-technical skill in the trauma team--results of a qualitative study.

Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 17 (2009) 48

Horwitz, L.I., Moin, T., Krumholz, H.M., Wang, L., Bradley, E.H.

Consequences of inadequate sign-out for patient care.

Arch Intern Med. 168 (2008) 1755-1760

Jeffcott, S.A., Evans, S.M., Cameron, P.A., Chin, G.S., Ibrahim, J.E.  
Improving measurement in clinical handover.  
Qual Saf Health Care. 18 (2009) 272-277

Johnson, J.K., Arora, V.M.  
Can we talk? The art (and science) of handoff conversation.  
BMJ Qual Saf. 25 (2016) 63-65

Joy, B.F., Elliott, E., Hardy, C., Sullivan, C., Backer, C.L., Kane, J.M.  
Standardized multidisciplinary protocol improves handover of cardiac surgery patients to the intensive care unit.  
Pediatr Crit Care Med. 12 (2011) 304-308

Karakaya, A., Moerman, A.T., Peperstraete, H., Francois, K., Wouters, P.F., de Hert, S.G.  
Implementation of a structured information transfer checklist improves postoperative data transfer after congenital cardiac surgery.  
Eur J Anaesthesiol. 30 (2013) 764-769

Kaufmann, J., Twite, M., Barrett, C., Peyton, C., Koehler, J., Rannie, M., Kahn, M.G., Schofield, S., Ing, R.J., Jaggars, J., Hyman, D., da Cruz, E.M.  
A handoff protocol from the cardiovascular operating room to cardiac ICU is associated with improvements in care beyond the immediate postoperative period.  
Jt Comm J Qual Patient Saf. 39 (2013) 306-311

Khuri, S.F., Henderson, W.G., DePalma, R.G., Mosca, C., Healey, N.A., Kumbhani, D.J., Participants in the, V.A.N.S.Q.I.P.  
Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications.  
Ann Surg. 242 (2005) 326-341; discussion 341-323

Kim, S.W., Maturo, S., Dwyer, D., Monash, B., Yager, P.H., Zanger, K., Hartnick, C.J.  
Interdisciplinary development and implementation of communication checklist for postoperative management of pediatric airway patients.  
Otolaryngol Head Neck Surg. 146 (2012) 129-134

Kirschner, P.A., Sweller, J., Kirschner, F., Zambrano, R.J.  
From Cognitive Load Theory to Collaborative Cognitive Load Theory.  
Int J Comput Support Collab Learn. 13 (2018) 213-233

Kluger, M.T., Bullock, M.F.  
Recovery room incidents: a review of 419 reports from the Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS).  
Anaesthesia. 57 (2002) 1060-1066

Lingard, L., Espin, S., Whyte, S., Regehr, G., Baker, G.R., Reznick, R., Bohnen, J., Orser, B., Doran, D., Grober, E.

Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects.

Qual Saf Health Care. 13 (2004) 330-334

Manser, T.

Minding the gaps: moving handover research forward.

Eur J Anaesthesiol. 28 (2011) 613-615

Manser, T., Foster, S.

Effective handover communication: an overview of research and improvement efforts.

Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 25 (2011) 181-191

Manser, T., Foster, S., Flin, R., Patey, R.

Team communication during patient handover from the operating room: more than facts and figures.

Hum Factors. 55 (2013) 138-156

Manser, T., Foster, S., Gisin, S., Jaeckel, D., Ummenhofer, W.

Assessing the quality of patient handoffs at care transitions.

Qual Saf Health Care. 19 (2010) e44

Manser, T., Harrison, T.K., Gaba, D.M., Howard, S.K.

Coordination patterns related to high clinical performance in a simulated anesthetic crisis.

Anesth Analg. 108 (2009) 1606-1615

Marsch, S.C., Muller, C., Marquardt, K., Conrad, G., Tschan, F., Hunziker, P.R.

Human factors affect the quality of cardiopulmonary resuscitation in simulated cardiac arrests.

Resuscitation. 60 (2004) 51-56

Moller, T.P., Madsen, M.D., Fuhrmann, L., Ostergaard, D.

Postoperative handover: characteristics and considerations on improvement: a systematic review.

Eur J Anaesthesiol. 30 (2013) 229-242

Morey, J.C., Simon, R., Jay, G.D., Wears, R.L., Salisbury, M., Dukes, K.A., Berns, S.D.

Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: evaluation results of the MedTeams project.

Health Serv Res. 37 (2002) 1553-1581

Nagpal, K., Arora, S., Abboudi, M., Vats, A., Wong, H.W., Manchanda, C., Vincent, C., Moorthy, K.

Postoperative handover: problems, pitfalls, and prevention of error.

Ann Surg. 252 (2010) 171-176

Nakayama, D.K., Lester, S.S., Rich, D.R., Weidner, B.C., Glenn, J.B., Shaker, I.J.  
Quality improvement and patient care checklists in intrahospital transfers involving pediatric surgery patients.

J Pediatr Surg. 47 (2012) 112-118

Northway, T., Krahn, G., Thibault, K., Yarske, L., Yuskiv, N., Kisson, N., Collet, J.P.  
Surgical suite to pediatric intensive care unit handover protocol: implementation process and long-term sustainability.

J Nurs Care Qual. 30 (2015) 113-120

Pezzolesi, C., Schifano, F., Pickles, J., Randell, W., Hussain, Z., Muir, H., Dhillon, S.  
Clinical handover incident reporting in one UK general hospital.

Int J Qual Health Care. 22 (2010) 396-401

Randmaa, M., Engstrom, M., Swenne, C.L., Martensson, G.

The postoperative handover: a focus group interview study with nurse anaesthetists, anaesthesiologists and PACU nurses.

BMJ Open. 7 (2017) e015038

Randmaa, M., Martensson, G., Swenne, C.L., Engstrom, M.

An observational study of postoperative handover in anesthetic clinics; the content of verbal information and factors influencing receiver memory.

J Perianesth Nurs. 30 (2015) 105-115

Riesenberg, L.A., Leitzsch, J., Massucci, J.L., Jaeger, J., Rosenfeld, J.C., Patow, C., Padmore, J.S., Karpovich, K.P.

Residents' and attending physicians' handoffs: a systematic review of the literature.

Acad Med. 84 (2009) 1775-1787

Segall, N., Bonifacio, A.S., Schroeder, R.A., Barbeito, A., Rogers, D., Thornlow, D.K., Emery, J., Kellum, S., Wright, M.C., Mark, J.B., Durham, V.A.P.S.C.o.I.

Can we make postoperative patient handovers safer? A systematic review of the literature.

Anesth Analg. 115 (2012) 102-115

Shannon, C.E.

The mathematical theory of communication. 1963.

MD Comput. 14 (1997) 306-317

Sharit, J., McCane, L., Thevenin, D.M., Barach, P.

Examining links between sign-out reporting during shift changeovers and patient management risks.

Risk Anal. 28 (2008) 969-981

Siddiqui, N., Arzola, C., Iqbal, M., Sritharan, K., Guerina, L., Chung, F., Friedman, Z.

Deficits in information transfer between anaesthesiologist and postanesthesia care unit staff: an analysis of patient handover.  
Eur J Anaesthesiol. 29 (2012) 438-445

Singh, H., Thomas, E.J., Petersen, L.A., Studdert, D.M.  
Medical errors involving trainees: a study of closed malpractice claims from 5 insurers.  
Arch Intern Med. 167 (2007) 2030-2036

Smith, A.F., Pope, C., Goodwin, D., Mort, M.  
Interprofessional handover and patient safety in anaesthesia: observational study of handovers in the recovery room.  
Br J Anaesth. 101 (2008) 332-337

Thompson, J.S., Baxter, B.T., Allison, J.G., Johnson, F.E., Lee, K.K., Park, W.Y.  
Temporal patterns of postoperative complications.  
Arch Surg. 138 (2003) 596-602; discussion 602-593

Vergales, J., Addison, N., Vendittelli, A., Nicholson, E., Carver, D.J., Stemland, C., Hoke, T., Gangemi, J.  
Face-to-face handoff: improving transfer to the pediatric intensive care unit after cardiac surgery.  
Am J Med Qual. 30 (2015) 119-125

Weigl, M., Muller, A., Angerer, P., Hoffmann, F.  
Workflow interruptions and mental workload in hospital pediatricians: an observational study.  
BMC Health Serv Res. 14 (2014) 433

Werner, N.E., Gurses, A.P., Leff, B., Arbaje, A.I.  
Improving Care Transitions Across Healthcare Settings Through a Human Factors Approach.  
J Healthc Qual. 38 (2016) 328-343

Yang, J.G., Zhang, J.  
Improving the postoperative handover process in the intensive care unit of a tertiary teaching hospital.  
Journal of clinical nursing. 25 (2016) 1062-1072

Young, J.Q., Irby, D.M., Barilla-LaBarca, M.L., Ten Cate, O., O'Sullivan, P.S.  
Measuring cognitive load: mixed results from a handover simulation for medical students.  
Perspect Med Educ. 5 (2016a) 24-32

Young, J.Q., Van Merriënboer, J., Durning, S., Ten Cate, O.  
Cognitive Load Theory: implications for medical education: AMEE Guide No. 86.  
Med Teach. 36 (2014) 371-384

Young, J.Q., Wachter, R.M., Ten Cate, O., O'Sullivan, P.S., Irby, D.M.  
Advancing the next generation of handover research and practice with cognitive load theory.  
BMJ Qual Saf. 25 (2016b) 66-70

Zavalkoff, S.R., Razack, S.I., Lavoie, J., Dancea, A.B.  
Handover after pediatric heart surgery: a simple tool improves information exchange.  
Pediatr Crit Care Med. 12 (2011) 309-313

## 12 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben. Insbesondere gilt mein Dank den folgenden Personen, ohne deren Hilfe die Anfertigung dieser Dissertation kaum möglich gewesen wäre.

Mein besonderer Dank gilt zunächst Herrn Dr. Matthias Weigl und Herrn Dr. Florian Hoffmann für die hervorragende Betreuung und die enorme Unterstützung bei der Umsetzung dieser Arbeit. Der konstruktive Austausch und die regelmäßigen Gespräche auf fachlicher und persönlicher Ebene waren immer eine große Hilfe und haben mich stets positiv beeinflusst und ermutigt.

Auch danke ich allen Mitarbeitern der Kinderintensivstation für die täglichen Anrufe vor den Übergaben und die unkomplizierte Zusammenarbeit.

Meinen Eltern sowie meinen Geschwistern Martin und Marlene möchte ich ganz besonders herzlich danken für das mehrmalige Korrekturlesen und die aufmerksame, liebevolle und vielseitige Unterstützung während dem Verfassen dieser Arbeit sowie während meines gesamten Studiums.

Meinem Ehemann Tino danke ich von ganzem Herzen für seine uneingeschränkte Unterstützung und Geduld, seine Liebe und Motivation, durch die diese Arbeit letztendlich fertiggestellt werden konnte.

Darüber hinaus gilt mein Dank allen Verwandten und Freunden, die mich auch in schwierigen Zeiten unterstützt und immer wieder aufgebaut haben. Dies war stets ein großer Rückhalt für mich, der als wichtiger Teil zum Erfolg meines Studiums beigetragen hat.



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

Dekanat Medizinische Fakultät  
Promotionsbüro



## Eidesstattliche Versicherung

Heinrich, Maria

---

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema  
„Der Einfluss von nicht-technischen Fähigkeiten auf die Prozess- und Ergebnisqualität von  
postoperativen Patientenübergaben.“

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkennt-  
nisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht  
und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form  
bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

Hermsdorf, 02.05.2021

---

Ort, Datum

Maria Heinrich

---

Unterschrift Doktorandin/Doktorand