

Aus dem Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. Dennis Nowak

**INTERDISZIPLINÄRE TEAMARBEIT IM OPERATIONSSAAL:
ERFASSUNG UND ZUSAMMENHÄNGE MIT STRESS-ERLEBEN DES PERSONALS**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Humanbiologie

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Stefanie Christine Baierl

aus

Deggendorf

2021

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Matthias Weigl

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Markus Pfirrmann

Dekan: Prof. Dr. med. Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 07.10.2021

EIDESSTÄTTLICHE VERSICHERUNG

Ich, Stefanie Christine Baierl, erkläre hiermit an Eides statt,
dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel

**Interdisziplinäre Teamarbeit im Operationssaal:
Erfassung und Zusammenhänge mit Stress-Erleben des Personals**

selbstständig verfasst, mich außer den angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, 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.

Parkstetten, den 15.11.2021

Ort, Datum

Stefanie Baierl

Unterschrift Doktorandin

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Begriffsbestimmungen	5
Publikationsliste	6
Zusammenfassung	7
Einleitung	10
Teams und Patientensicherheit	10
Teamarbeit im Operationsaal	11
Messung von OP-Teamarbeit	14
Observational Teamwork Assessment for Surgery (OTAS)	15
Ziele der Dissertation	17
Studienablauf und zugehörige Publikationen	17
Zusammenfassung: Publikation 1	20
Zusammenfassung: Publikation 2	21
Zusammenfassung: Publikation 3	22
Zusammenfassung: Zusätzliche Veröffentlichungen	23
Schlussfolgerungen und Ausblick	25
Forschungsbeitrag	25
Limitationen	27
Implikationen für Forschung und Praxis	28
Fundstellen Publikationen	31
Literatur	32
Danksagung	36
Anhang	37

Abkürzungen und Begriffsbestimmungen

Abkürzungen

OTAS	Observational Teamwork Assessment for Surgery
OTAS-D	Observational Teamwork Assessment for Surgery – deutsche Version
OP	Operationssaal

Begriffsbestimmungen

OP-Team	gesamtes OP-Team, also die Gesamtheit aller am Eingriff beteiligten Personen
Sub-Teams	die drei hauptsächlich an einem Eingriff beteiligten Professionen Chirurgie, Anästhesie und Pflege bilden jeweils ein Sub-Team
interprofessionelle / interdisziplinäre Teamarbeit	Zusammenarbeit zwischen den Professionen / Disziplinen
präoperative Phase	Zeitraum zwischen Ankunft der Patienten im OP-Bereich und dem Beginn des Eingriffs
intraoperative Phase	Zeitraum zwischen Schnitt bzw. Zugang zum Zielorgan und Naht, Abtritt des chirurgischen Teams vom Tisch
postoperative Phase	Zeitraum zwischen Naht und Übergabe der Patienten und Patientinnen im Aufwachraum
nicht-technische Fertigkeiten	Fertigkeiten und Fähigkeiten, die v.a. mit den psychologischen Bedingungen individueller Leistungsfähigkeit und der Gestaltung von Gruppenprozessen in Verbindung stehen ²
unerwünschtes Ereignis	Ein unbeabsichtigtes negatives Ergebnis, das auf die Behandlung zurückgeht und nicht der bestehenden Erkrankung geschuldet ist ¹
Zwischenfall	Ereignis, bei dem ein Fehler manifest geworden ist, aber kein größerer Schaden eingetreten ist ²
Fehler	Nichterreichen eines geplanten Handlungszieles oder Anwendung eines falschen Plans ¹
Behandlungsfehler	Ein vermeidbares unerwünschtes Ereignis, das die Kriterien der Sorgfaltsverletzung erfüllt ¹
Human Factors	alle physischen, psychischen und sozialen Charakteristika des Menschen, insofern sie das Handeln in und mit soziotechnischen Systemen beeinflussen oder von diesen beeinflusst werden ²

¹ Definiert nach Schrappe 2018

² Definiert nach Badke-Schaub 2008

Publikationsliste

Publikation 1:

Stefanie Passauer-Baierl, Louise Hull, Danilo Miskovic, Stephanie Russ, Nick Sevdalis, & Matthias Weigl. (2014). Re-validating the Observational Teamwork Assessment for Surgery tool (OTAS-D): cultural adaptation, refinement, and psychometric evaluation. *World journal of surgery*, 38(2), 305-313.

Publikation 2:

Stefanie Passauer-Baierl, Costanza Chiapponi, Christiane Josephine Bruns, & Matthias Weigl. (2014). Interdisziplinäre Teamarbeit im Operationssaal: Das Beobachtungsverfahren OTAS-D und erste Anwendungsergebnisse aus Deutschland. *Zentralblatt für Chirurgie-Zeitschrift für Allgemeine, Viszeral-, Thorax-und Gefäßchirurgie*, 139(06), 648-656.

Publikation 3:

Stefanie Passauer-Baierl, Ulla Stumpf & Matthias Weigl. (2021). Teamarbeit und Stress bei Routineeingriffen: eine Beobachtungsstudie multi-professioneller OP-Teams. *Der Unfallchirurg*. DOI 10.1007/s00113-021-00977-w

Zusammenfassung

Mit dem OTAS-D existiert ein Instrument, um auch im deutschsprachigen Raum interprofessionelle Teamarbeit im OP mit einem standardisierten Verfahren zu bewerten. Diese Dissertation berichtet verschiedene, erste Schritte der Reliabilitäts- und Validitätsprüfung. Weitere Forschungsarbeit ist notwendig, um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen und die Ergebnisse der Reliabilitäts- und Validitätstestungen zu festigen. Dennoch kann festgehalten werden, dass die Adaptation eines bewährten Instruments für deutsche Operationssäle gelungen ist. Eine reine Übersetzung des Instruments hätte aufgrund der nicht ganz deckungsgleichen Voraussetzungen und Konzepte in den beiden Ländern zu kurz gegriffen. Mit dem nun zur Verfügung stehenden OTAS-D ist es jetzt auch in Deutschland möglich, Daten zur interprofessionellen Teamarbeit in fünf Kern-Dimensionen standardisiert zu erheben, und das für alle Phasen eines Eingriffs, von der Übergabe der operierten Person an das OP-Team bis zum Aufwachraum und unter Berücksichtigung von Chirurgie, Pflege und Anästhesie.

Auch das zweite Ziel der Studie, die Generierung erster Daten mit dem neuen Messinstrument im klinischen Alltag, konnte erreicht werden. Diese liefern bereits Erkenntnisse zur Teamarbeits-Qualität in den untersuchten Standorten und zu Unterschieden zwischen den Berufsgruppen. Durch eine zusätzliche Befragung konnten auch Unterschiede und Zusammenhänge mit der durch die Teammitglieder selbst eingeschätzten Qualität der Teamarbeit beleuchtet werden. Alle Ergebnisse zusammen liefern Hinweise für konkrete Verbesserungspotenziale in der Zusammenarbeit der Sub-Teams, mögliche Ansatzpunkte für zukünftige Trainingsmaßnahmen und ein besseres Verständnis für die verschiedenen Leistungen der drei Professionen sowie deren Wechselwirkungen und die unterschiedliche Wahrnehmung dieser eigenen Teamleistung und der Teamarbeit der anderen Sub-Teams. Letztendlich entstand ein besseres Bild von der alltäglichen Zusammenarbeit der Teams im OP. Die Erkenntnisse können genutzt werden, um die Zusammenarbeit und den Zusammenhalt der Teams, ihre Effektivität und letztendlich die Patientensicherheit zu steigern.

Mit dem dritten Ziel, die OTAS-D Daten mit einem weiteren, wichtigen, die Effektivität und Sicherheit beeinflussenden, Faktor zu verbinden fiel die Wahl auf den Faktor Stress. Auch wenn kein großer, allgemeingültiger Zusammenhang zwischen den beiden Faktoren interprofessionelle Teamarbeit und Stress nachgewiesen werden konnte, verdeutlichen einige, teils hypothesen-widersprechende Ergebnisse die Komplexität des Themenbereichs. Um die Vielschichtigkeit des Arbeitsumfeldes Operationssaal, insbesondere die Aspekte interprofessioneller Zusammenarbeit und ihrer Zusammenhänge und Wechselwirkungen mit dem Faktor Stress (und weiteren bedeutenden Faktoren) zu verstehen, ist zukünftig umfassendere Forschungsarbeit notwendig.

Wie genau interprofessionelle Teamarbeit im OP funktioniert, welche Wechselwirkungen zwischen den Teams bestehen und wie sie die Arbeit des gesamten Teams beeinflussen, wie weitere Faktoren Einfluss nehmen können, sollte weiter untersucht werden - nicht zuletzt wegen der Auswirkungen, die Missstände oder Fehler für die Versorgungsqualität und Patientensicherheit haben können. Die Klärung dieser Fragen ist eine wichtige zukünftige Anwendung des OTAS-D.

Summary

With the OTAS-D there is an instrument to evaluate interprofessional teamwork in the operating theater with a standardized procedure in German-speaking countries. This dissertation reports on various first steps in the reliability and validity test. Further research is necessary to increase the generalizability of the results and to consolidate the results of the reliability and validity tests. Nevertheless, it can be said that the adaptation of a tried and tested instrument for German operating theaters has been successful. A pure translation of the instrument would have fallen short of the mark because the requirements and concepts in the two countries are not exactly the same. With the now available OTAS-D, it is now also possible in Germany to collect standardized data on interprofessional teamwork in five core dimensions, and that for all phases of an intervention, from handing over the operated person to the surgical team to the recovery room and considering surgery, nursing, and anesthesia.

The second goal of the study, generating the first data with the new measuring instrument in everyday clinical practice, was also achieved. These already provide insights into the quality of teamwork in the examined locations and differences between the professional groups. Through an additional survey, differences and connections with the quality of teamwork as assessed by the team members themselves could be highlighted. All results together provide information for concrete potential for improvement in the cooperation of the sub-teams, possible starting points for future training measures and a better understanding of the various services of the three professions, as well as their interactions and the different perception of this own team performance and the teamwork of the other sub-teams. Teams. Ultimately, a better picture of the day-to-day cooperation of the teams in the operating room emerged. The findings can be used to increase the cooperation and cohesion of the teams, their effectiveness and ultimately patient safety.

With the third goal of combining the OTAS-D data with another important factor influencing effectiveness and safety, the choice fell on the stress factor. Even if no major, generally valid connection between the two factors interprofessional teamwork and stress could be demonstrated, some results, some of which contradict hypotheses, illustrate the complexity of the subject area. To

understand the complexity of the operating theater working environment, in particular the aspects of interprofessional collaboration and their connections and interactions with the stress factor (and other important factors), more extensive research will be necessary in the future.

How exactly interprofessional teamwork works in the OR, what interactions exist between the teams and how they influence the work of the entire team, how other factors can influence should be further investigated - not least because of the effects that grievances or errors on the quality of care Patient safety. Clarifying these questions is an important future application of OTAS-D.

Einleitung

Teams und Patientensicherheit

Laut WHO versterben jedes Jahr Millionen von Menschen weltweit an den Folgen eines Behandlungsfehlers, bei etwa 10 bis zu über 30 % der Behandlungen in einer Klinik kommt es zu Schäden (Auraaen 2018, Classen 2011). Für Deutschland ist von einer vermeidbaren Mortalität von 0.1% in allen Klinikaufenthalten auszugehen, bei rund 20 Millionen Krankenhauspatienten jährlich entspricht dies etwa 20.000 Todesfällen (Schrappe 2018). Die Bandbreite dieser Behandlungsfehler ist groß: falsche Diagnosen, falsche Medikamente, ernste Arzneimittelwechselwirkungen, Seiteneingriffsverwechslungen, Patientenverwechslungen etc.

So vielfältig wie die Fehler sind ihre Ursachen. Teamwork und Kommunikation gehören dabei zu den häufigsten zwischenfallauslösenden Faktoren. Mangelhafte Zusammenarbeit, Kommunikation und Führung können die Leistung medizinischer Teams negativ beeinflussen und begünstigen Fehler und Zwischenfälle (Manser 2009, Mazzocco 2009, Schmutz 2019). Untersuchungen in den USA und in Europa zeigen, dass ein großer Teil der Behandlungsfehler auf das Team und seine Zusammenarbeit und Kommunikation zurückzuführen ist und effektive Teamarbeit für größere Sicherheit und weniger Behandlungsfehler sorgt (Manser 2009, Hughes 2016, Salas 2018). Diese Zusammenhänge konnten für viele Bereiche der medizinischen Versorgung nachgewiesen werden, wie beispielsweise Intensivstationen und im Bereich der Akutmedizin. So identifizierten Pronovost et al. (2006) für Intensivstationen Kommunikations- und Teamarbeitseffekte als die am häufigsten zu unerwünschten Ereignissen beitragenden Faktoren. Risser et al. (1999) konnten zeigen, dass für 43% der Behandlungsfehler in der Notaufnahme unzureichende Teamarbeit verantwortlich gemacht werden kann. Zu den häufigen Versäumnissen in der Teamarbeit, die Zwischenfälle begünstigen, gehören die Verteilung von Aufgaben und Rollen, Teammitglieder zur Verantwortung zu ziehen, Standpunkte nachdrücklich zu vertreten, bei unklarer Kommunikation nachzufragen, Mitteilung von Plänen, die aktive Suche nach Informationen, Festlegung von Handlungsprioritäten und die Überwachung der Handlungen von Teamkollegen (Risser 1999).

Auch im chirurgischen Bereich sind nicht-technische Fähigkeiten wie Zusammenarbeit und Kommunikation des behandelnden Teams von großer Bedeutung für die effektive und sichere Patientenversorgung (Agha 2015, Sundler 2018, Welp 2016). Chirurgische Eingriffe gehören per se zu den Bereichen medizinischer Versorgung mit deutlich erhöhten Risiken für Patienten und Patientinnen (Makary 2006, Sexton 2006). Ein großer Teil unerwünschter Ereignisse entfällt auf den operativen Bereich, wobei viele dieser Ereignisse vermeidbar wären und schwere Konsequenzen für die Patienten und Patientinnen nach sich ziehen können (deVries 2008, Anderson 2013, Hogan 2012).

Auch hier sind mangelhafte Teamarbeit und Kommunikationsfehler häufig mitverantwortlich für diese chirurgischen Fehler und unerwünschten Ereignisse (Wiegmann 2007, Nagpal 2010). Lingard et al. (2004) stufen in einer Beobachtungsstudie 30% der Kommunikationsereignisse als potenziell fehlerhaft und mit Auswirkungen auf die behandelte Person ein. Greenberg et al. (2007) stellten in allen Phasen eines Eingriffs ernste Kommunikationsfehler fest. Gute Kommunikation als Teamaufgabe ist eine elementare Voraussetzung für den Erfolg des Teams, wobei nicht jede Kommunikation der Teammitglieder zielführend ist (Garcia 2016).

Teamarbeit ist somit ein zentraler Punkt für die effektive und sichere Versorgung und gewinnt gerade dann noch einmal an Bedeutung, wenn mehrere Berufsgruppen und Disziplinen gleichzeitig an der Patientenversorgung beteiligt sind, was gerade für operative Eingriffe im Operationssaal zutrifft. Die zentralen Charakteristika und Besonderheiten interprofessioneller Teamarbeit im OP sollen im Folgenden näher beleuchtet werden.

Teamarbeit im Operationssaal

Wie in vielen anderen Bereichen der medizinischen Akutversorgung erfolgt die Versorgung im OP durch ein multiprofessionelles und multidisziplinäres Team. Einerseits arbeiten verschiedene ärztliche Fachdisziplinen wie Chirurgie³ oder Anästhesiologie zusammen. Andererseits sind auch Beschäftigte verschiedener Berufsgruppen, wie Ärztinnen und Ärzte, Pflegekräfte oder medizinisch-technisches Assistenzpersonal eingebunden (Manser 2009, Salas 1992, Gförer 2007). Diese Teams werden oft ad hoc gebildet und arbeiten in einer dynamischen Arbeitsumgebung in wechselnder Besetzung zusammen, bspw. aufgrund pausenbedingter Personalwechsel (Manser 2009, Gförer 2005). Das Team verfolgt ein gemeinsames Ziel und zeichnet sich darüber hinaus durch eine funktionale Rollenstruktur, hohe Fertigkeitendifferenzierung, rotierende Führungsstruktur und eine hohe Interdependenz aus (Salas 1992, Hollenbeck 2012, Wildmann 2012). Jede dieser Disziplinen bzw. Professionen verfügt über einen eigenen Fokus, Aufgaben und Befugnisse und bringt eigene, teilweise unterschiedliche, Denk- und Herangehensweisen, Einstellungen und sogar Sprachjargons mit in ihren beruflichen Alltag (Hall 2005, Schmutz 2019). Weiterhin befinden sich die einzelnen Teammitglieder auf unterschiedlichem Stand ihrer Ausbildung und ihres Fachwissens sowie an unterschiedlichen Punkten der Klinikhierarchie.

Die Arbeitsumgebung im OP hält ein paar weitere, besondere Herausforderungen für die Teamarbeit bereit. Das Team agiert in einer äußerst komplexen Arbeitsumgebung, muss sich in dynamisch verändernden und teilweise intransparenten Situationen zurechtfinden und steht dabei

³ Gemeint und eingeschlossen sind hier alle chirurgisch tätigen Fachbereiche

oft unter Zeitdruck. Hinzu kommt, dass OP-Teams häufig in wechselnder Besetzung arbeiten, wobei diese sogar während eines Eingriffs verändert werden kann. Die Teams sind mit einer Vielzahl von externen Anforderungen und Einflüssen konfrontiert, wie Stress, Zeitdruck, Risiko, spezifischen Patientenanforderungen, einer besonderen Komplexität oder Herausforderungen des Eingriffs sowie Ablenkungen (Manser 2009, Arora 2010a, Doleman 2016, Sonoda 2018, Weigl 2018).

Trotz der Unterschiede zwischen den Teammitgliedern und der Bedingungen der Arbeitsumgebung verfolgt das Team ein gemeinsames Ziel: die bestmögliche, sichere und effiziente Patientenversorgung. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn das gesamte Team effizient, reibungsarm und sicher zusammenarbeitet. Die Herausforderung guter interprofessioneller Teamarbeit liegt in der effektiven Zusammenarbeit der einzelnen Berufsgruppen bzw. Fachdisziplinen nach innen, also innerhalb der eigenen Profession, genauso wie in der Zusammenarbeit mit den Vertretern der anderen beteiligten Berufsgruppen (Salas 2018, Schmutz 2013).

Gute, effektive Teamarbeit erhöht gerade in kritischen, häufig nicht mit Routine zu bewältigenden Situationen die Gesamtleistung und Ergebnisqualität: ein gut zusammenarbeitendes Team kann auch auf Unvorhergesehenes und komplexe Situationen besser reagieren (St.Pierre 2014). Ist die Zusammenarbeit durch gute Koordination und Kommunikation optimal, kann das Team seine Stärken ausspielen: jedes Teammitglied bringt unterschiedliche Begabungen und Fähigkeiten mit, die sich im Idealfall ergänzen und das Team als Ganzes stärken (Tannenbaum 1992, Guzzo 1996). Teams haben eine größere kognitive Kapazität und sie sind in der Lage, mehr Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten, als es einzeln Agierenden möglich wäre. Durch das Einbringen mehrerer, verschiedener Standpunkte und Handlungsalternativen werden die Entscheidungen der Führungsperson unterstützt, da ein differenziertes Bild der Wirklichkeit entsteht. Durch gegenseitiges Beobachten und Aufmerksamkeit der Teammitglieder werden Handlungsfehler einzelner Teammitglieder öfter bemerkt und aufgefangen (St.Pierre 2014, Schmutz 2019). Die Arbeitsbelastung wird verteilt, die Überlastung von Einzelpersonen wird verhindert, so dass alle anstehenden Aufgaben rechtzeitig ausgeführt werden können (Goodwin 2018, Fernandez 2008). Durch gegenseitige Unterstützung und Ermutigung befähigt ein Team seine Mitglieder, auch schwierige Situationen zu meistern (Edmondson 1999, Nembhard 2006).

Unter guter interprofessioneller Zusammenarbeit ist der dynamische, möglichst reibungslose Austausch von Informationen und Ressourcen zwischen allen Teammitgliedern zu verstehen. Dabei ist (gelingende) Teamarbeit nicht eindimensional, da mehrere Verhaltensweisen zum Funktionieren des Teams beitragen. Zur Frage, welche Verhaltensweisen genau gute Teamarbeit ausmachen, besteht keine einheitliche, verbindliche oder allgemein anerkannte Klassifikation oder eine gemeinsame konzeptionelle Basis für die Untersuchung von Teams und Teamarbeit (Marks 2001, Schmutz 2019, Passauer-Baiertl 2014). Es existieren verschiedene Ansätze oder Konzeptionen, gute

OP-Teamarbeit und die zugehörigen Verhaltensweisen zu beschreiben oder zu definieren. Diese weisen Gemeinsamkeiten, allen voran die Bedeutung von Koordination und Kommunikation, aber auch Unterschiede, z.B. hinsichtlich gewählter Schwerpunkte oder der Anzahl relevanter Verhaltensdimensionen, auf. Zudem beziehen sie sich nicht immer per se auf interprofessionelle Teamarbeit (Healey 2006, Yule 2006). Eine der etabliertesten Klassifikationen wurde von Healey et al. (2006) aufgestellt und diente dieser Dissertation und den enthaltenen Studien als konzeptionelle Grundlage. Nach dieser Klassifikation ist gute OP-Teamarbeit vor allem anhand fünf ausgewählter Dimensionen erkennbar: Kooperation (Reaktion der Teammitglieder auf gegenseitige Anfragen), Kommunikation (Inhalt und Klarheit des Informationsaustauschs), Koordination (Objekt- und Informationsaustausch), Führung (Steuerung des Teamhandelns) und Beobachtung (gegenseitige Einschätzung der Arbeit und der Situation) (Healey 2006).

Gute Zusammenarbeit ist zwar ein sehr wichtiger Teil der nicht-technischen Fähigkeiten im Operationssaal, allerdings bei Weitem nicht der einzige. Von großer Bedeutung sind ebenfalls Faktoren wie Planung, Vorbereitung und Briefing, Ressourcenmanagement, die Suche nach Rat und Feedback, Umgang mit Druck, Stress und Müdigkeit, Situationsbewusstsein, Risikoeinschätzung, Problemantizipation, Entscheidungsfindung, Flexibilität und Arbeitslastverteilung, Aufgabenmanagement oder Schnittstellenmanagement (Yule 2006, Mitchell 2011, Agha 2015). Wie Teamwork haben auch diese Faktoren oft Auswirkungen auf die Leistung des Teams und die Entstehung von Behandlungsfehlern (Hull 2012). Dabei können sich die genannten Faktoren auch gegenseitig beeinflussen. So kann beispielsweise inadäquater Umgang mit Stress andere nicht-technische Fähigkeiten wie Kooperation, Kommunikation und intraoperative Entscheidungsfindung sowie die chirurgische Leistung und Versorgungsqualität beeinträchtigen (Arora 2010b, Doleman 2016, Undre 2007, Hassan 2006).

Darüber, welche Zusammenhänge und Wechselwirkungen für die OP-Teamarbeit bestehen, ist vergleichsweise wenig bekannt. Die Erforschung eben jener Zusammenhänge ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum besseren Verständnis des komplexen Arbeitsumfelds Operationssaal.

Messung von OP-Teamarbeit

Um einschätzen zu können, wie gut (oder weniger gut) Teams zusammenarbeiten, und um Teamarbeit und deren Abläufe verstehen und verbessern zu können, ist es notwendig, die Qualität der Zusammenarbeit mit validen, reliablen und praktikablen Messinstrumenten zu erheben (Salas 2018, Makary 2006). Es gibt mittlerweile zahlreiche Methoden, die Qualität der Zusammenarbeit medizinischer Teams sichtbar zu machen. Higham et al. (2019) listen 76 Instrumente zur Erhebung von nicht-technischen Fertigkeiten in der Gesundheitsversorgung auf. McMullan et al. (2020) finden allein für den operativen Bereich 39 Beobachtungsinstrumente. Die Methoden sind vielfältig, mit unterschiedlichen Herangehensweisen und Schwerpunkten. Es existieren Instrumente, die sich auf einzelne Disziplinen wie die Anästhesie (z.B. ANTS; Fletcher 2003), die Chirurgie (NOTSS; Yule 2006, Jung 2020) oder (Anästhesie)-Pflegekräfte (z.B. NANTSdk; Lyk-Jensen 2016) konzentrieren. Zudem gibt es Instrumente, die ein gesamtes multiprofessionelles Team betrachten (z.B. Oxford NOTECHS; CTS; Guise 2008), Instrumente, die auf Befragungen fußen oder auf Beobachtungen setzen, z.B. ANTS, Oxford NOTECHS (Mishra 2009) oder NOTSS (Yule 2006, Jung 2020). Konzipiert sind diese Instrumente für verschiedene Anwendungsbereiche, teilweise explizit für Trainings im Simulator, während echter Eingriffe oder für beide. Lavelle et al. (2020) präsentierten einen im Simulator entwickelten Rahmen zur Beobachtungsanalyse medizinischer Teams, der fachbereichsübergreifend einsetzbar ist. Hinsichtlich Validität und Reliabilität der Instrumente und ob diese überhaupt überprüft wurden, bestehen teils große Unterschiede (Higham 2019, Etherington 2019).

Um sicherzustellen, dass die Qualität der Teamarbeit multiprofessioneller OP-Teams genau erfasst und bewertet werden kann, ist es wichtig, dass die verwendeten Bewertungsinstrumente psychometrisch robust (valide und reliabel) sind (Makary 2006). Zuverlässige Messinstrumente für die Qualität interprofessioneller Teamarbeit (bzw. nicht-technische Fertigkeiten im Allgemeinen) sind bedeutsam für Forschung und den klinischen Alltag: Valide und reliable Messungen sind nötig, um überhaupt feststellen zu können, wie es um die Qualität der Teamarbeit innerhalb eines Teams, einer Einrichtung, eines Klinikverbandes oder auch einer Region bestellt ist, also um Ist-Zustände festzustellen und Schwachstellen aufzudecken. Nur auf der Basis zuverlässiger Messinstrumente können Vergleiche angestellt oder eingeführte Verbesserungsmaßnahmen sowie Trainingskonzepte evaluiert werden. Eingeführte Neuerungen, wie z.B. Ablaufänderungen, veränderte Schichtwechsel etc., können auf negative oder positive Auswirkungen hin überprüft werden. Des Weiteren ermöglichen sie die Identifikation und Analyse von weiteren, die Teamleistung oder das Behandlungsergebnis beeinflussenden Faktoren und ihrer Wechselwirkungen.

Observational Teamwork Assessment for Surgery (OTAS)

Mit dem ursprünglich am Centre for Patient Safety & Service Quality des Imperial Colleges London entwickelten Beobachtungsinstrument „Observational Teamwork Assessment for Surgery“ (OTAS) kann die Qualität der Teamarbeit in klinischen und simulierten chirurgischen Settings umfassend eingeschätzt werden (Hull 2011, Undre 2006, Undre 2009).

Dabei bietet OTAS einige Vorteile gegenüber anderen Beobachtungsinstrumenten: Speziell für interprofessionelle Teams im Operationssaal entwickelt, berücksichtigt OTAS alle drei hauptsächlich bei chirurgischen Eingriffen beteiligten Berufsgruppen - das chirurgische Team, das Pflege-Team und das anästhesiologische Team (die sog. Sub-Teams). Die Leistungen dieser Teams werden pro Sub-Team und für das gesamte Team bewertet, was eine differenzierte Auswertung und gleichzeitig die Einschätzung gruppenübergreifender Zusammenarbeit ermöglicht.

Basierend auf der bereits oben eingeführten Konzeption von Healey et al. (2006) wird die OP-Teamarbeit anhand von fünf Verhaltensdimensionen bewertet:

- Kommunikation: Qualität und Quantität der Informationen, die unter den Teammitgliedern ausgetauscht werden
- Koordination: Management und Timing von Aktivitäten und Aufgaben
- Zusammenarbeit / Unterstützendes Verhalten: Unterstützung und Hilfe von Teammitgliedern, Unterstützung Anderer und Korrektur von Fehlern
- Führung: Bestimmung von Richtungen, Durchsetzungsvermögen und Unterstützung unter den Teammitgliedern
- Team-Monitoring / Situatives Bewusstsein: Team-Beobachtung und Aufmerksamkeit für laufende Vorgänge.

Jeweilig für die einzelnen Dimensionen typische Verhaltensbeispiele bieten eine Orientierungshilfe bei der Bewertung (siehe auch OTAS-D im Anhang). Zudem bietet OTAS die Möglichkeit, nicht nur die Teamarbeit in der intraoperativen Phase zu bewerten, sondern auch in den Phasen vor und nach dem eigentlichen Eingriff. Vollständige OTAS-Beobachtungen beginnen mit der Ankunft der zu operierenden Person in der OP-Schleuse und enden mit dessen Übergabe an das Personal im Aufwachraum und generieren so ein ganzheitliches Bild der Teamarbeit während der gesamten Dauer der Patientenversorgung im OP-Bereich. Da für eine adäquate Patientenversorgung das Funktionieren des Teams über die intraoperative Phase hinaus, beispielsweise während Narkoseeinleitung, Transport oder Übergabe im Aufwachraum, von Bedeutung sind, können die einzelnen Phasen (prä-, intra- und postoperativ) auch einzeln betrachtet und ausgewertet werden.

OTAS ist nach einem Training auch für Personen ohne fundiertes chirurgisches und / oder Hintergrundwissen zu Human Factors einfach und effizient anwendbar (Undre 2006). Die Reliabilität

und Validität des Instruments wurden bereits unter Beweis gestellt (Hull 2011; Undre 2009, Sevdalis 2009). So validierten Hull et al. (2011) per Expertenkonsens die im OTAS aufgeführten Verhaltensbeispiele, wobei 23 Verhaltensbeispiele entfernt und 21 verändert wurden. Die gleiche Studie erreicht mit Werten zwischen 0.64 und 0.77 (Intra-Klassenkorrelation) für die OTAS-Dimensionen und einem Cohens Kappa ≥ 0.41 für 109 von 130 Verhaltensbeispielen eine gute Beobachterübereinstimmung. Undre et al. (2007) berichten Beobachterübereinstimmungen zwischen $r=0.35$ (Dimension Kommunikation) und $r= 0.72$ (Dimension Koordination).

Mittlerweile existieren Adaptationen des Instrumentes, inklusive Validitäts- und Reliabilitätsprüfungen, für weitere Länder wie Italien (Amato 2010), Lateinamerika (Arias 2014) und die Türkei (Önler 2020) sowie Überarbeitungen für spezifische chirurgische Eingriffsfelder (Hull 2016). Zum Startzeitpunkt dieser Dissertation und der vorliegenden Studien lag das Beobachtungsinstrument OTAS nicht in deutscher Sprache vor. Daher wurde ein Forschungsvorhaben entwickelt, OTAS für den Einsatz in deutschsprachigen OP-Umgebungen zu adaptieren (Principal Investigators Prof. Dr. Matthias Weigl, Prof. Dr. Nick Sevdalis). Diese Doktorarbeit entstand im Rahmen dieses Kollaborationsprojektes.

Ziele der Dissertation

Die Dissertation verfolgte drei aufeinander aufbauende Hauptziele (siehe Abb. 1):

- Entwicklung und Adaption eines validen und reliablen Messinstruments zur ganzheitlichen Erfassung interprofessioneller Teamarbeit in deutschen Operationssälen (auf Basis eines englischsprachigen Instruments).
- Praktische Anwendung des Instruments, um erste Ergebnisse zur Messgüte, Validität und Eignung für deutsche Operationssäle zu generieren und zu interpretieren.
- Verbindung der Ergebnisse zur interprofessionellen Teamarbeit im OP mit weiteren patientensicherheitsrelevanten Aspekten der Arbeit im OP, hier: Stress.

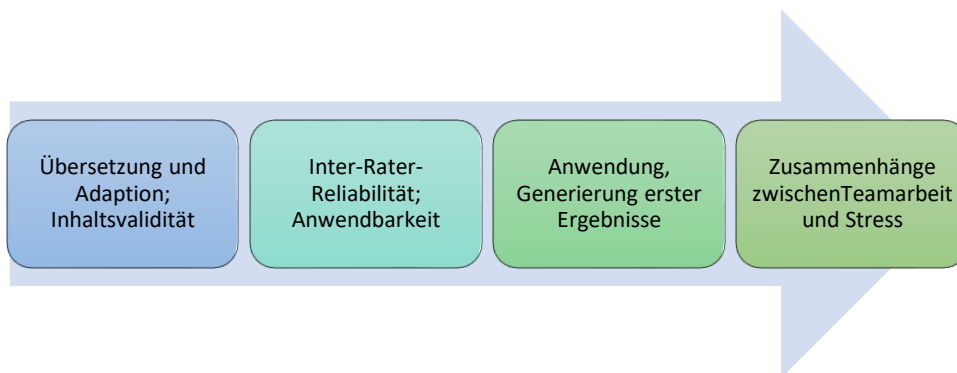


Abbildung 1: Studienziele und -ablauf

Studienablauf und zugehörige Publikationen

Tabelle 1 listet die Studienschritte mit den spezifischen, auf bestehende Forschungslücken gerichteten Zielen sowie die zugehörigen, in dieser Dissertation entstandenen Publikationen auf. Aus der Untersuchung gingen zudem weitere Publikationen in Ko-Autorschaft hervor. Diese sind nicht zentraler Teil dieser Doktorarbeit, aber aufgrund gemeinsamer Datenerhebungen und gleichzeitiger Kollaborationen stehen sie in engem Zusammenhang zu dieser Dissertation.

Tabelle 1: Ablauf und Publikationen der Doktorarbeit und weitere Veröffentlichungen

Ziel	Vorgehen	Zentrales Ergebnis	Publikation
Grundlagenarbeit			
Übersichtsarbeit zu existierenden deutschsprachigen Verfahren zur Messung interprofessioneller Teamarbeit im OP	Systematische Literaturrecherche mit anschließendem selektiven Literaturreview und narrativer Aufbereitung der Literatur	Es existieren keine verbindlichen oder allgemein anerkannten Klassifikationssysteme zur Einordnung der Güte von Teamarbeit. Zuverlässige Evaluationsmethoden sind Voraussetzung um substantielle Aussagen über die Qualität der Teamarbeit im OP treffen zu können und sollten die speziellen Charakteristika von OP-Teams und ihrer Arbeitsumgebung sowie alle Professionen und OP-Phasen mit einbeziehen. Für den deutschsprachigen Raum existiert kein derartiges Tool.	Zusatzpublikation A Passauer-Baierl, S., Baschnegger, H., Bruns, C. & Weigl, M. (2014). Interdisziplinäre Teamarbeit im OP: Identifikation und Erfassung von Teamarbeit im Operationssaal. <i>ZEFQ</i> . 108: 293-298
Publikationen der Doktorarbeit			
Entwicklung eines Messinstrumentes (OTAS-D), um interprofessionelle Teamarbeit in deutschen Operationssälen umfassend und standardisiert erfassen zu können (inkl. 3 Berufsgruppen, alle Phasen eines Eingriffs, 5 Teamwork-Dimensionen)	Systematische Übersetzung des OTAS; Experteninterviews	Leichte Anpassung von 32 Verhaltensbeispielen, bei 6 substantielle Veränderungen; 1 zusätzliches Item Bestätigung der Inhaltsvalidität durch die Experten aller drei OP-Professionen	Publikation 1 Passauer-Baierl, S., Hull, L., Miskovic, D., Russ, S., Sevdalis, N. & Weigl, M. (2014). Re-Validating the Observational Teamwork Assessment for Surgery Tool (OTAS-D): Cultural Adaption, Refinement, and Psychometric Evaluation. <i>World J Surg</i> . 38 (2): 305-313
Prüfung der Inter-Rater-Reliabilität und Anwendbarkeit	Parallele Beobachtungen mit OTAS-D durch 2 Beobachter	Hohe bis akzeptable Beobachterübereinstimmungen. Gute Anwendbarkeit.	
Generierung erster Ergebnisse zum Ist-Zustand der interprofessionellen Teamarbeit in den untersuchten OPs, Aufdeckung von Unterschieden, Validierung mit Selbstbeurteilungen des OP-Personals.	Experten-Beobachtung mit OTAS-D von 63 Eingriffen, zusätzlich standardisierte Selbsteinschätzung der Teammitglieder durch Fragebogen (post-hoc).	Insgesamt gutes Niveau der interprofessionellen Teamarbeit; bedeutsame Unterschiede zwischen den Professionen in OTAS-D-Wertungen; Berufsgruppen schätzen Qualität der Teamarbeit unterschiedlich ein.	Publikation 2 Passauer-Baierl, S., Chiapponi, C., Bruns, C.J. & Weigl, M. (2014). Interdisziplinäre Teamarbeit im Operationssaal: Das Beobachtungsverfahren OTAS-D und erste Anwendungsergebnisse aus Deutschland. <i>Zentralbl Chir</i> . 139: 648-656
Nachweis und Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen der Qualität interprofessioneller Teamarbeit und subjektivem Stressempfinden	Beobachtung mittels des OTAS-D und Selbstbeurteilung des intraoperativen Stresses durch das OP-Personal per Fragebogen	Unterschiede im erlebten Stressniveau (Chirurgen und Chirurginnen berichten durchschnittlich höhere Stresslevel); kein genereller Zusammenhang zwischen Teamarbeit und Stresserleben, aber Zusammenhänge bzgl. einzelner Professionen und Teamarbeits-Dimensionen.	Publikation 3 Passauer-Baierl, S., Stumpf, U., & Weigl, M. (2021) Teamarbeit und Stress bei Routineeingriffen: eine Beobachtungsstudie multi-professioneller OP-Teams. <i>Der Unfallchirurg</i> . Im Druck

Weitere Veröffentlichungen			
Überblick über die Merkmale guter Teamarbeit und die Möglichkeiten der Messung interprofessioneller Teamarbeit	Literaturrecherche	Überblick über die Thematik mit besonderem Fokus auf der Pflege, inklusive Besonderheiten der Teamarbeit im OP, Zusammenhang mit sicherer Patientenversorgung, Merkmale guter Teamarbeit und Möglichkeiten zur Messung interprofessioneller Teamarbeit	Zusatzpublikation B Passauer-Baierl, S. & Weigl, M. (2013). Wie gut sind wir als Team? – Interdisziplinäre Zusammenarbeit im OP. <i>PflegenIntensiv</i> . 10 (2): 48-51
Identifikation und Bewertung unterschiedlicher Unterbrechungen während chirurgischer Eingriffe, Aufdeckung möglicher Unterschiede zwischen den Berufsgruppen und Identifizierung von OP-Phasen mit höherer Anzahl an Unterbrechungen	Beobachtung von 65 chirurgischen Eingriffen, Unterbrechungen wurden mit einem vordefinierten Kodierungssystem erfasst, Einschätzung der Schwere einer Unterbrechung anhand einer Verhaltens-Skala	Im Schnitt werden OP-Teams 9,82-mal pro Stunde abgelenkt oder unterbrochen, wobei die verschiedenen Professionen unterschiedlich häufig betroffen sind; zu Beginn eines Eingriffs tendenziell mehr Unterbrechungen beobachtet.	Zusatzpublikation C Antoniadis, S., Passauer-Baierl, S., Baschnegger, H., & Weigl, M. (2014). Identification and interference of intraoperative distractions and interruptions in operating rooms. <i>Journal of Surgical Research</i> , 188(1), 21-29.

Zusammenfassung: Publikation 1

Re-Validating the Observational Teamwork Assessment for Surgery Tool (OTAS-D): Cultural Adaption, Refinement, and Psychometric Evaluation

Veröffentlicht als: **Passauer-Baierl, S.**, Hull, L., Miskovic, D., Russ, S., Sevdalis, N., & Weigl, M. (2014). Re-validating the Observational Teamwork Assessment for Surgery tool (OTAS-D): cultural adaptation, refinement, and psychometric evaluation. *World journal of surgery*, 38(2), 305-313.

Ziel war eine systematische Übersetzung und Anpassung des englischsprachigen Beobachtungsinstruments OTAS für die Anwendung in deutschen Operationssälen und die Testung des neu entstandenen Instruments OTAS-D auf seine psychometrische Robustheit. In drei Schritten wurde das Beobachtungsinstrument OTAS zunächst ins Deutsche übersetzt, in einem zweiten Schritt wurden deutsche Experten befragt, im letzten Schritt wurde die Inter-Rater-Reliabilität der OTAS-D-Verhaltensdimensionen und Verhaltensbeispiele durch zwei verblindete Beobachter bei 11 Eingriffen überprüft. Nach der Befragung der Experten wurden 32 Verhaltensbeispiele (Items) leicht und 6 Items wesentlich verändert, eines wurde hinzugefügt. Insgesamt bestätigten die Experten die Anwendbarkeit und Inhaltsvalidität der meisten übersetzten Verhaltensbeispiele. Während der Beobachtungen im OP zeigte sich eine gute oder solide Beobachterübereinstimmung für 67,1 % der Verhaltensbeispiele ($\text{Kappa} > 0.60$). Beobachterübereinstimmungen für die OTAS-D-Wertungen waren sehr gut, die globale Intra-Klassenkorrelation lag mit 0.80 [$F(485) = 9.21, p < 0.001$] auf einem sehr hohen Niveau, die Intra-Klassen-Korrelationen für die Wertungen der fünf OTAS-D-Verhaltensdimensionen lagen zwischen 0.72 und 0.89. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass das OTAS-D zur validen und reliablen Erhebung der interprofessionellen Zusammenarbeit im OP geeignet ist. Darüber hinaus kann das beschriebene Vorgehen als Blaupause für die systematische Anpassung etablierter Beobachtungsinstrumente in verschiedenen medizinischen Settings dienen.

Mein Beitrag als Erstautorin bestand in der Planung, Durchführung und Auswertung der Interviews, Erstellung der finalen Version des OTAS-D, Organisation der Beobachtungen, Durchführung der Beobachtungen im OP, sowie in der Sammlung, Auswertung und statistischen Analyse der Ergebnisse. Ich war hauptverantwortlich für die Verfassung des Manuskripts. Matthias Weigl fungierte als zweiter, paralleler Beobachter zur Feststellung der Inter-Rater-Reliabilität. Er und die weiteren Co-Autoren zeigten sich verantwortlich für die Übersetzung und Re-Übersetzung des Original-OTAS.

Zusammenfassung: Publikation 2

Interdisziplinäre Teamarbeit im Operationssaal: Das Beobachtungsverfahren OTAS-D und erste Anwendungsergebnisse aus Deutschland

Veröffentlicht als: **Passauer-Baierl, S.**, Chiapponi, C., Bruns, C. J., & Weigl, M. (2014). Interdisziplinäre Teamarbeit im Operationssaal: Das Beobachtungsverfahren OTAS-D und erste Anwendungsergebnisse aus Deutschland. *Zentralblatt für Chirurgie-Zeitschrift für Allgemeine, Viszeral-, Thorax-und Gefäßchirurgie*, 139(06), 648-656.

Ziele der Untersuchung waren erstens die Sammlung erster Ergebnisse zur Qualität der interprofessionellen Teamarbeit in deutschen Operationssälen verschiedener operativer Fächer und die Untersuchung eventuell auftretender Unterschiede zwischen verschiedenen Fächern und Eingriffsarten. Zweitens die Aufdeckung möglicher Zusammenhänge zwischen Verhaltensweisen der beteiligten Berufsgruppen. Schließlich die Erhebung der subjektiven Einschätzung der Teammitglieder ihrer Zusammenarbeit und deren Zusammenhänge mit den erreichten OTAS-D-Wertungen. Beobachtet wurden 63 elektive Eingriffe verschiedener chirurgischer Disziplinen (Viszeralchirurgie, Orthopädie-/Unfallchirurgie, Gefäß-, Herz- und Thoraxchirurgie, Hand-/ plastische Chirurgie) an zwei Standorten eines süddeutschen Klinikums der Maximalversorgungsstufe. Eingeschlossen wurden elektive Eingriffe mit einer zu erwartenden Eingriffsdauer von 20 bis 240 Minuten, beobachtet wurde die prä-, intra- und postoperative Phase der Eingriffe. Mit Hilfe des OTAS-D wurde die Qualität der interprofessionellen Teamarbeit in allen drei OP-Phasen und für die drei im OTAS-D definierten Sub-Teams Chirurgie, Pflege und Anästhesie erfasst, die Selbsteinschätzung der Teamarbeit erfolgte in einem standardisierten Fragebogen. Insgesamt wurde ein mittleres bis gutes Niveau interprofessioneller Zusammenarbeit festgestellt. Es zeigten sich bedeutsame Unterschiede in den Wertungen der OTAS-D-Verhaltensdimensionen sowohl über die Professionen als auch die OP-Phasen hinweg. Keine Bewertungsunterschiede ergaben sich bzgl. der Art des Eingriffs (minimalinvasiv versus offen) oder der Fachbereiche. Mit einer verbesserten Koordination des chirurgischen Teams ging eine signifikant bessere Zusammenarbeit des Pflegeteams einher. Die Selbstbeurteilungen zeigten, dass das chirurgische Team sowie das Pflegeteam die intraoperative Teamarbeit deutlich positiver einschätzten als das anästhesiologische Team. Die Ergebnisse verdeutlichen die Komplexität interprofessioneller Teamarbeit und bestehenden Wechselwirkungen zwischen den Professionen.

Als Erstautorin war ich hauptverantwortlich für Organisation und Durchführung der Beobachtungen, Auswertung und statistische Analysen der Ergebnisse sowie Manuskriptentwurf. Meine Co-Autoren führten Beobachtungen durch, überprüften die Auswertungen und überarbeiteten das Manuskript.

Zusammenfassung: Publikation 3

Teamarbeit und Stress bei Routineeingriffen: eine Beobachtungsstudie multi-professioneller OP-Teams

Veröffentlicht als: **Passauer-Baierl, S.,** Stumpf, U., & Weigl, M. (2021) Teamarbeit und Stress bei Routineeingriffen: eine Beobachtungsstudie multi-professioneller OP-Teams. *Der Unfallchirurg*. DOI [10.1007/s00113-021-00977-w](https://doi.org/10.1007/s00113-021-00977-w)

Ziel war die Untersuchung eines Zusammenhangs der Qualität der interprofessionellen Teamarbeit und dem Stresserleben der Teammitglieder unter Berücksichtigung weiterer potenzieller Einflussfaktoren wie Dauer der Operation, operierender Fachbereich, ASA-Score der operierten Person u.a.. Betrachtet wurden das OP-Team als Gesamtheit, aber auch die einzelnen Professionen Chirurgie, Anästhesie und Pflege. Im Mehr-Methoden-Design, bestehend aus Expertenbeobachtungen mit dem OTAS-D und systematischer Selbstberichte der Teammitglieder, wurden in 64 elektiven Routineeingriffen unterschiedlicher chirurgischer Fachbereiche die Qualität der Teamarbeit und das Ausmaß des erlebten Stressniveaus erhoben. Die statistischen Zusammenhangsanalysen wurden unter Kontrolle möglicher weiterer Einflussfaktoren mit mixed-effects-Regressionsmodellen berechnet. Die Befragten berichteten insgesamt ein eher niedriges Stresslevel, es ergaben sich Unterschiede zwischen den Professionen Chirurgie, Pflege und Anästhesie. Die durchschnittlich höchsten Stresslevel wurden von Mitgliedern des chirurgischen Teams berichtet. Es ergaben sich vereinzelt Zusammenhänge zwischen der Qualität der Teamarbeit und Stresserleben für einzelne Professionen und OTAS-D-Verhaltensdimensionen. Ein genereller Zusammenhang zwischen Teamarbeit und Stresserleben konnte nicht nachgewiesen werden. Die Ergebnisse verdeutlichen die Komplexität des Arbeitsumfelds OP, interprofessioneller Teamarbeit und Stresserlebens. Die Qualität interprofessioneller Teamarbeit und subjektives Stressempfinden während eines Eingriffs scheinen zwar in Zusammenhang zu stehen, diese Zusammenhänge sind jedoch zu komplex und werden durch so viele weitere Faktoren beeinflusst, als dass generelle Aussagen ohne weitere Forschungsarbeit möglich wären.

Mein Beitrag bestand in Planung und Durchführung der Beobachtungen im OP, Zusammenführung der Ergebnisse aus Teamwork-Beobachtungen und Fragebogenerhebung, Auswertung und statistische Analyse sowie Manuskriptentwurf. Meine Co-Autoren führten ebenfalls Beobachtungen durch (Matthias Weigl) und überarbeiteten das Manuskript (Matthias Weigl und Ulla Stumpf). Bei der Datenerhebung wurde ich auch von Sophia Antoniadis unterstützt, die Fragebögen verteilte und einsammelte.

Zusammenfassung: Zusätzliche Veröffentlichungen (nicht Teil der Doktorarbeit)

Zusatzpublikation A:

Interdisziplinäre Teamarbeit im OP: Identifikation und Erfassung von Teamarbeit im Operationsaal
Veröffentlicht als: **Passauer-Baierl, S.**, Baschnegger, H., Bruns, C., & Weigl, M. (2014).
Interdisziplinäre Teamarbeit im OP: Identifikation und Erfassung von Teamarbeit im
Operationsaal. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 108(5-6), 293-
298.

Es handelt sich um eine Übersichtsarbeit, die vorbereitend auf die kommenden Veröffentlichungen zum OTAS-D einen Ansatz zur Beschreibung gelingender interprofessioneller OP-Teamarbeit vorstellen und methodische Erhebungsansätze derselben diskutieren sollte. Der besondere Schwerpunkt lag dabei auf dem deutschsprachigen Raum. Quintessenz ist die Schlussfolgerung, dass für den deutschsprachigen Raum (zum Veröffentlichungszeitpunkt) keine Instrumente vorliegen, mit deren Hilfe interprofessionelle Teamarbeit im OP umfassend und standardisiert erfasst werden könnte. Diese sind aber notwendige Voraussetzung, um adäquate und effektive Verbesserungs- und Gestaltungsmaßnahmen zu realisieren.

Mein Beitrag bestand in der Literaturrecherche und -auswertung sowie Manuskriptentwurf. Meine Co-Autoren überarbeiteten das Manuskript vor der Einreichung.

Zusatzpublikation B:

Wie gut sind wir als Team? – Interdisziplinäre Zusammenarbeit im OP
Veröffentlicht als: **Passauer-Baierl, S.** & Weigl, M. (2013). Wie gut sind wir als Team? –
Interdisziplinäre Zusammenarbeit im OP. *PflegenIntensiv*. 10 (2): 48-51
Der Überblicksartikel beschäftigt sich mit den Kennzeichen gelingender OP-Teamarbeit und der Möglichkeiten, die Qualität der Teamarbeit im OP zu messen; der Fokus lag auf der Pflege. Diese Publikation unterlag keinem Peer-Review-Verfahren nach Einreichung.

Mein Beitrag bestand in der Literaturrecherche und -auswertung sowie Manuskriptentwurf. Matthias Weigl überarbeitete das Manuskript.

Zusatzpublikation C

Identification and interference of intraoperative distractions and interruptions in operating rooms.

Veröffentlichung als: Antoniadis, S., **Passauer-Baierl, S.**, Baschnegger, H., & Weigl, M. (2014). Identification and interference of intraoperative distractions and interruptions in operating rooms. *Journal of Surgical Research*, 188(1), 21-29

Im Rahmen meiner Dissertation konnte ich zu einer weiteren, parallel laufenden Untersuchung beitragen, aus der diese Publikation hervorging. Ziele der Untersuchung waren die Identifizierung, Zählung und Einschätzung unterschiedlicher Unterbrechungen im Operationsaal während der intraoperativen Phase, die Aufdeckung von Unterschieden zwischen den beteiligten Berufsgruppen bzgl. Unterbrechungen sowie die Identifizierung von OP-Phasen mit höherer Unterbrechungsanzahl. Beobachtet wurden 65 chirurgische Eingriffe, wobei Unterbrechungen mit Hilfe eines vordefinierten Kodierungssystem erfasst wurden, die Einschätzung des Ausmaßes einer Unterbrechung erfolgte anhand einer Verhaltensskala. Die Ergebnisse zeigten ein hohes Maß an Unterbrechungen bzw. Ablenkungen im OP, durchschnittlich wurden OP-Teams 9,82-mal pro Stunde in ihrer Arbeit unterbrochen oder abgelenkt, wobei die verschiedenen Professionen unterschiedlich häufig betroffen waren und Unterbrechungen sich zu Beginn eines Eingriffs häuften.

Mein Beitrag bestand in der Organisation der Beobachtungen, der Datenaufbereitung und der Überarbeitung des Manuskripts.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Diese Dissertation hatte zum Ziel, ein valides und reliables Instrument bereitzustellen, mit dessen Hilfe die Qualität der interprofessionellen Teamarbeit in deutschen Operationssälen umfassend und in standardisierter Form erhoben werden kann, sowie dieses Instrument im klinischen Alltag zu erproben und anzuwenden. Dieses Ziel konnte mit der Adaption des OTAS-D, dessen Prüfung und den ersten Anwendungsergebnissen in über 90 Stunden beobachteter Zeit intraoperativen Geschehens in verschiedenen chirurgischen Disziplinen erreicht werden.

Im Folgenden werden der Beitrag der Untersuchung zum Forschungsstand, Implikationen für Forschung und Praxis sowie Limitationen der Studie erläutert.

Forschungsbeitrag

Gute Teamarbeit ist der Schlüssel zur Vermeidung und Reduzierung von Behandlungsfehlern. Um diese aber einschätzen und verbessern zu können, sind zuverlässige und robuste Messinstrumente von entscheidender Bedeutung (Salas 2018, Makary 2006). Für die Erhebung und Einschätzung der Qualität interprofessioneller Teamarbeit existieren zwar durchaus (Beobachtungs-)Instrumente, allerdings beziehen diese oft nur eine der hauptsächlich beteiligten OP-Professionen mit ein, konzentrieren sich auf die intraoperative Phase oder wurden für den Einsatz in Ausbildungs- bzw. Simulationssettings konzipiert (Übersicht existierender Instrumente siehe McMullan 2019, Higham 2019 oder Etherington 2019). Somit eignen sie sich nur bedingt, *interprofessionelle* Teamarbeit, also auch die Zusammenarbeit zwischen beteiligten Berufsgruppen und / oder Disziplinen, abzubilden. Gerade die Betrachtung multidisziplinärer Zusammenarbeit medizinischer Teams ist jedoch von großer Wichtigkeit (Salas 2018). Die Konzentration auf einzelne Teilgruppen wie Chirurgie, Anästhesie oder Pflege lässt das Zusammenspiel dieser Gruppen außer Acht, was gerade für die Einschätzung der Teamarbeit unter realen Bedingungen problematisch ist, da interpersonelle Aspekte der Zusammenarbeit verloren gehen. Wie oben dargelegt bestehen OP-Teams aus Vertretern unterschiedlicher Disziplinen und Berufsgruppen, die im Idealfall reibungslos miteinander arbeiten sollten. Arbeitet eine Berufsgruppe oder Disziplin nur *innerhalb* der eigenen Gruppe effektiv zusammen, mag deren Zusammenarbeit gut oder sogar hervorragend sein, dies sagt aber wenig über die Qualität der Zusammenarbeit des gesamten OP-Teams aus.

Durch den Einbezug der drei Sub-Teams Chirurgie, Pflege und Anästhesie, die Beobachtung aller OP-Phasen und die Bewertung von fünf Teamarbeits-Dimensionen bietet OTAS die Möglichkeit, interprofessionelle Teamarbeit im OP wirklich umfassend und in standardisierter Form

einzuschätzen. Zum Startzeitpunkt dieser Dissertation lag das Beobachtungsinstrument OTAS nur auf Englisch vor und die berichteten Gütekriterien konnten nur mit bedingter externer Validität für das deutschsprachige OP-Umfeld übertragen werden (Undre 2006, Hull 2011, Undre 2007).

Mit der Entwicklung des OTAS-D wurde diese Lücke geschlossen: Es wurde ein Messinstrument erstellt, mit dessen Hilfe alle drei hauptsächlich an einem chirurgischen Eingriff beteiligten Berufsgruppen in allen drei OP-Phasen, von der Ankunft der Patienten und Patientinnen im OP-Bereich bis zur Übergabe an das Personal im Aufwachraum, in verschiedenen, auch einzeln betrachtbaren Teamarbeits-Dimensionen eingeschätzt werden können. Dabei wurde das Instrument nicht nur übersetzt, sondern auch inhaltlich adaptiert. Eine reine, nicht durch klinische Experten geprüfte Übersetzung hätte aufgrund der nicht vollständig deckungsgleichen Voraussetzungen, Bedingungen und Konzepte in beiden Sprachräumen und der jeweilig verschiedenen Versorgungskontexte zu kurz gegriffen. Der in der englischen Version vorliegende und vornehmlich für britische Kliniken konzipierte OTAS wurde mithilfe von Experten an die Verhältnisse in deutschen OPs angepasst, sodass ein passgenaues Instrument entstanden ist, das rahmenspezifische Besonderheiten und Unterschiede berücksichtigt. Darüber hinaus liefert die Arbeit eine Blaupause für einen Prozess, mit dem ein fremdsprachiges Beobachtungsinstrument inhaltlich an einen deutschsprachigen medizinischen Versorgungskontext adaptiert und einer psychometrischen Prüfung unterzogen werden kann.

Für das neue Instrument OTAS-D existierten nach meiner Kenntnis vor Start dieser Untersuchung keine Anwendungsdaten und Ergebnisse der psychometrischen Güte. Auch eine wissenschaftliche Untersuchung der interprofessionellen Teamarbeit in allen drei OP-Phasen in Deutschland konnte nach meiner Recherche nicht gefunden werden. Die vorliegende Untersuchung beleuchtet diese Punkte erstmals und bietet die ersten auf dem OTAS-D basierenden Daten für Deutschland, und gleichzeitig erstmals Daten zur Qualität der Teamarbeit dreier OP-Professionen in der prä-, intra- und postoperativen Phase eines Eingriffs. Es konnten erste Daten für Deutschland generiert werden, die auch mit internationalen OTAS-Datensätzen verglichen werden und darüber hinaus als Basis für weitere Untersuchungen dienen können.

Die Qualität der Teamarbeit weist Zusammenhänge mit weiteren nicht-technischen Faktoren auf, wie dem Stresserleben der Teammitglieder. Die Datenlage zu derartigen Zusammenhängen und Wechselwirkungen ist allerdings unzureichend bzw. inkonsistent (Chrouser 2018). Das gilt gerade für den deutschsprachigen Raum. Mit der Untersuchung des Zusammenhangs der OTAS-D-Teamarbeitsbewertungen und Stresserleben der Teammitglieder ist es gelungen, einen Teil dieser Lücke zu schließen. Auch wenn kein allgemeiner Zusammenhang festgestellt werden konnte, so bilden die Ergebnisse doch die große Komplexität des Arbeitsumfelds OP, interprofessioneller

Teamarbeit, Stresserleben und deren Zusammenhängen ab und zeigen Ansatzpunkte für weiterführende Forschung auf.

Limitationen

Trotz aufgewendeter Sorgfalt weist die Untersuchung einige Limitationen auf, die in der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Unter anderem sind folgende Limitationen zu beachten:

Die Prüfung der Beobachterübereinstimmung wurde durch zwei trainierte Beobachter mit Hintergrund Psychologie/Human Factors durchgeführt. Die Inter-Rater-Reliabilität lag zwar auf einem zufriedenstellenden Niveau, allerdings hatten beide Rater einen sehr ähnlichen Hintergrund und ähnliches Fachwissen, was sich eventuell auf ihre Sichtweise und Bewertungen und somit letztendlich auf die Übereinstimmungsrate ausgewirkt haben könnte. Mit dem englischsprachigen Original ist bereits nach einem kurzen Training eine sehr gute Beobachterübereinstimmung unter Beobachtern unterschiedlichen Hintergrunds (Psychologie und Chirurgie) erreichbar (Russ 2012). Dennoch wäre eine Wiederholung der Beobachterübereinstimmung durch Beurteiler unterschiedlichen Hintergrunds (z.B. Einbezug von Medizinern unterschiedlicher Fachbereiche, Psychologen / Human-Factors-Experten und Pflegekräften) auch für den OTAS-D empfehlenswert.

Da die Studie an nur zwei Standorten eines akademischen Maximalversorgers in Süddeutschland durchgeführt wurde, ist die externe Validität und Generalisierbarkeit eingeschränkt. Eine Übertragung der Ergebnisse bzw. Rückschlüsse auf den gesamtdeutschen Raum ist noch nicht möglich. Es können keine generellen oder fächerspezifischen Aussagen über die Qualität der Teamarbeit in deutschen OPs getroffen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, sind weitere Datenerhebungen in mehreren Kliniken in ganz Deutschland notwendig und wünschenswert.

Aufgrund organisatorischer Abläufe, Zeitkontingent und Verfügbarkeit der beobachteten Eingriffe sind einige Fachdisziplinen, allen voran Viszeral-, Orthopädie- und Unfallchirurgie, im Datensatz überrepräsentiert. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Überrepräsentation Verzerrungen der Ergebnisse verursacht hat. Zukünftige Erhebungen sollten diesbezüglich auf eine bessere Verteilung der beobachteten Eingriffe achten oder sich auf die Beobachtung eines Fachbereichs beschränken.

Da sich die Studie auf Teamarbeit im Routinebetrieb konzentrierte, wurden lediglich elektive Eingriffe mit oftmals geringem oder mittlerem Komplexitätsniveau beobachtet. Die Komplexität und Herausforderung eines Eingriffs kann Auswirkungen auf Notwendigkeit und Qualität der Teamarbeit haben, ebenso auf das empfundene Stresslevel (Kremer 2016, Parker 2012, Weller 2014). Somit

besteht die Möglichkeit, dass Ergebnisse in kritischen Situationen, unter Simulationsbedingungen oder bei alleiniger Betrachtung von Eingriffen ähnlicher Komplexität anders ausfallen. Auch hier ist weitere Forschungsarbeit notwendig.

Der Schwierigkeitsgrad eines Eingriffs wurde nicht direkt erhoben, festgehalten wurde nur die Bezeichnung des geplanten Eingriffs, was eine Einschätzung des genauen Schwierigkeitsgrades unmöglich macht und so bei der Analyse auch nicht berücksichtigt wurde. Da der Schwierigkeitsgrad bzw. Grad der Herausforderung eines Eingriffs großen Einfluss auf das Geschehen im OP, die Zusammenarbeit und auch das Stresslevel der Beteiligten hat (Sonoda 2017, Doleman 2016, Parker 2012), sind nicht entdeckte Wechselwirkungen zwischen diesen Faktoren wahrscheinlich. Zukünftige Untersuchungen sollten den Schwierigkeitsgrad eines Eingriffs insbesondere bei der Untersuchung des Stresserlebens von OP-Teammitgliedern unbedingt berücksichtigen.

Für den Faktor intraoperativer Stress existieren viele Operationalisierungsmöglichkeiten, hier wurde der subjektiv empfundene Stress über eine Selbstauskunft erhoben. Um den Nachteilen solcher Selbstauskünfte gerecht zu werden, wären weitere Operationalisierungen, wie z.B. Messung physiologischer Parameter (zusätzlich zur Befragung) von Vorteil.

Untersucht wurden mehrheitlich konventionelle Eingriffe. Auch die Chirurgie und die eingesetzten Techniken unterliegen einem ständigen technischen Wandel, immer mehr neue Technologien wie robotik-assistierte Systeme halten Einzug in die OPs und können die Rahmenbedingungen und Güte der intraoperativen Teamarbeit grundsätzlich verändern (Catchpole 2019, Weigl 2018). Dies gilt es in zukünftigen Untersuchungen zu berücksichtigen, bzw. muss untersucht werden, ob gerade für robotik-assistierte oder andere neue Operationstechniken eine Anpassung des OTAS-D notwendig ist.

Implikationen für Forschung und Praxis

Implikationen für zukünftige Forschung

Mit dem OTAS-D steht nun ein breit einsetzbares, valides und reliables, für vielseitige Forschungsfragen nutzbares Instrument zur standardisierten Messung interprofessioneller Teamarbeit im Operationssaal zu Verfügung. OTAS-D eignet sich für eine Vielzahl an Forschungsfragen, die direkt oder auch indirekt auf Teamarbeit im OP abzielen, und kann in verschiedenen chirurgischen Disziplinen eingesetzt werden, sowohl in Beobachtungen im OP als auch

im Simulator; bspw. wie bei Pfandler et al. (2019) berichteten Beobachtungen zu simulierten Vertebroplastien.

Zwar wurden mit dem neuen Instrument OTAS-D mit der vorliegenden Arbeit Daten zur Qualität interprofessioneller Teamarbeit im OP erhoben, allerdings reichen diese nicht aus, um einen größeren Überblick zu erlangen oder gar Vergleiche anstellen zu können. Um dies zu ermöglichen, muss der OTAS-D in verschiedenen Kliniken Deutschlands, in unterschiedlichen chirurgischen Fachbereichen, durch Beobachter mit unterschiedlichen Hintergründen angewendet werden. So könnte ein echter Überblick über den Status Quo der interprofessionellen OP-Teamarbeit in Deutschland erlangt werden, der Unterschiede zwischen Standorten, Disziplinen oder Teams und etwaige Handlungsbedarfe aufdeckt und weitere Impulse für Verbesserungen und Forschung liefert.

Die Ergebnisse des letzten Schrittes der Studie weisen darauf hin, dass subjektiv empfundener Stress und Teamarbeit in Zusammenhang stehen und darüber hinaus von weiteren Faktoren beeinflusst werden. Tatsächliches Ausmaß, Richtung und Wechselwirkungen dieser Zusammenhänge bedürfen aber weiterer wissenschaftlicher Untersuchung. Wir wissen wenig darüber, welche Faktoren genau die Teamarbeit und gleichzeitig das Stresserleben beeinflussen und noch weniger darüber, wie die Faktoren Teamarbeit und Stresserleben sich gegenseitig beeinflussen und wie sich das auf die Effektivität und Sicherheit der Behandlung auswirkt. Diese Zusammenhänge gilt es in zukünftiger Forschungsarbeit genauer zu untersuchen, gerade im Hinblick auf den Faktor Stress sollten unterschiedliche Operationalisierungen in Betracht gezogen werden, um robustere Ergebnisse zu erhalten.

Letztendlich kann das Vorgehen bei Übersetzung, Adaption und Überprüfung der Inhaltsvalidität sowie der Inter-Rater-Reliabilität als Blaupause für die Anpassung anderer, nicht in deutscher Sprache vorliegende bzw. für Deutschland angepasste Beobachtungsinstrumente verwendet werden. Der Ablauf aus Übersetzung, Rückübersetzung, Experteninterviews zur Bestimmung der Inhaltsvalidität und Prüfung der Inter-Rater-Reliabilität eignet sich für verschiedenste Adaptionen, nicht nur für den chirurgischen Bereich.

Implikationen für die Praxis

Mit dem OTAS-D liegt ein Messinstrument vor, das nicht nur für Forschungszwecke geeignet ist, sondern vielfältig und praxisnah eingesetzt werden kann. Nach einem kurzen Training ist OTAS-D auch für Anwender ohne fundiertem chirurgischen Hintergrund oder Wissen auf dem Themengebiet der Human Factors unkompliziert anwendbar. So kann die Qualität der interprofessionellen Teamarbeit erhoben werden, um Handlungsbedarfe zu erkennen und so zielgerichtete, passgenaue (Verbesserungs-) Maßnahmen zu entwickeln und zu implementieren. Auch die Evaluation der

Wirkung von Maßnahmen lässt sich mit Hilfe des Instruments überprüfen. Dies ist nicht nur für die intraoperative Phase möglich, sondern auch für Abläufe in der OP-Schleuse oder während Narkoseeinleitung, Narkoseausleitung und der Übergabe im Aufwachraum. Komplexe Zusammenhänge von Stress, Teamarbeit und weiteren Faktoren müssen zur effektiven und sicheren Patientenversorgung stets mitbedacht werden. Einfache Antworten und Lösungen werden dieser Komplexität nicht gerecht. Gerade bei Problemen muss diese Komplexität berücksichtigt und gegebenenfalls näher untersucht werden.

FUNDSTELLEN PUBLIKATIONEN:

Publikation 1:

Stefanie Passauer-Baierl, Louise Hull, Danilo Miskovic, Stephanie Russ, Nick Sevdalis, & Matthias Weigl. (2014). Re-validating the Observational Teamwork Assessment for Surgery tool (OTAS-D): cultural adaptation, refinement, and psychometric evaluation. *World journal of surgery*, 38(2), 305-313.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-013-2299-8> *

Publikation 2:

Stefanie Passauer-Baierl, Costanza Chiapponi, Christiane Josephine Bruns, & Matthias Weigl. (2014). Interdisziplinäre Teamarbeit im Operationssaal: Das Beobachtungsverfahren OTAS-D und erste Anwendungsergebnisse aus Deutschland. *Zentralblatt für Chirurgie-Zeitschrift für Allgemeine, Viszeral-, Thorax-und Gefäßchirurgie*, 139(06), 648-656.

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0034-1383233> *

Publikation 3:

Stefanie Passauer-Baierl, Ulla Stumpf & Matthias Weigl. (2021). Teamarbeit und Stress bei Routineeingriffen: eine Beobachtungsstudie multi-professioneller OP-Teams. *Der Unfallchirurg*. DOI 10.1007/s00113-021-00977-w

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00113-021-00977-w> *

* zuletzt abgerufen am 02.11.2021

Literatur

- Agha, R. A., Fowler, A. J., & Sevdalis, N. (2015). The role of non-technical skills in surgery. *Annals of medicine and surgery*, 4(4), 422-427.
- Amato, S., O. Basilico, L. Bevilacqua, E. Burato, A. Levati, V. Molinelli, C. Picchetti, R. Suardi, Paolo Trucco, and C. Lucchina. "Observational Team work Assessment for Surgery as Quality and Safety improvement tool." *Igiene e sanita pubblica* 66, no. 3 (2010): 357-374.
- Anderson, O., Davis, R., Hanna, G. B., & Vincent, C. A. (2013). Surgical adverse events: a systematic review. *The American Journal of Surgery*, 206(2), 253-262.
- Arias, A. C. A., Barajas, R., Eslava-Schmalbach, J. H., Wheelock, A., Duarte, H. G., Hull, L., & Sevdalis, N. (2014). Translation, cultural adaptation and content re-validation of the observational teamwork assessment for surgery tool. *International Journal of Surgery*, 12(12), 1390-1402.
- Arora, S., Hull, L., Sevdalis, N., Tierney, T., Nestel, D., Woloshynowych, M., Darzi, A. & Kneebone, R. (2010a). Factors compromising safety in surgery: stressful events in the operating room. *The American Journal of Surgery*, 199(1), 60-65.
- Arora, S., Sevdalis, N., Nestel, D., Woloshynowych, M., Darzi, A., & Kneebone, R. (2010b). The impact of stress on surgical performance: a systematic review of the literature. *Surgery*, 147(3), 318-330.
- Auraaen, A., Slawomirski, L., & Klazinga, N. (2018). The economics of patient safety in primary and ambulatory care: Flying blind.
- Badke-Schaub, P., Hofinger, G., & Lauche, K. (2008). Human factors – Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. In *Human Factors* (pp. 3-18). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Catchpole, K., Bisantz, A., Hallbeck, M. S., Weigl, M., Randell, R., Kossack, M., & Anger, J. T. (2019). Human factors in robotic assisted surgery: Lessons from studies 'in the Wild'. *Applied ergonomics*, 78, 270-276.
- Chrouser, K. L., Xu, J., Hallbeck, S., Weinger, M. B., & Partin, M. R. (2018). The influence of stress responses on surgical performance and outcomes: Literature review and the development of the surgical stress effects (SSE) framework. *The American Journal of Surgery*, 216(3), 573-584.
- Classen, D. C., Resar, R., Griffin, F., Federico, F., Frankel, T., Kimmel, N., Whittington, J.C., Frankel, A., Seger, A. & James, B. C. (2011). 'Global trigger tool' shows that adverse events in hospitals may be ten times greater than previously measured. *Health affairs*, 30(4), 581-589.
- de Vries, E. N., Ramrattan, M. A., Smorenburg, S. M., Gouma, D. J., & Boermeester, M. A. (2008). The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. *BMJ Quality & Safety*, 17(3), 216-223.
- Doleman, B., Blackwell, J., Karangizi, A., Butt, W., Bhalla, A., Lund, J. N., & Williams, J. P. (2016). Anaesthetists stress is induced by patient ASA grade and may impair non-technical skills during intubation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 60(7), 910-916.
- Donaldson, M. S., Corrigan, J. M., & Kohn, L. T. (Eds.). (2000). To err is human: building a safer health system.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative science quarterly*, 44(2), 350-383.
- Etherington, N., Larrigan, S., Liu, H., Wu, M., Sullivan, K. J., Jung, J., & Boet, S. (2019). Measuring the teamwork performance of operating room teams: a systematic review of assessment tools and their measurement properties. *Journal of Interprofessional Care*, 1-9.
- Fernandez, R., Kozlowski, S. W., Shapiro, M. J., & Salas, E. (2008). Toward a definition of teamwork in emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 1104-1112.
- Fletcher, G., Flin, R., McGeorge, P., Glavin, R., Maran, N., & Patey, R. (2003). Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *British journal of anaesthesia*, 90(5), 580-588.

- García-Campayo, J., Puebla-Guedea, M., Herrera-Mercadal, P., & Daudén, E. (2016). Burnout syndrome and demotivation among health care personnel. managing stressful situations: the importance of teamwork. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 107(5), 400-406.
- Goodwin, G. F., Blacksmith, N., & Coats, M. R. (2018). The science of teams in the military: Contributions from over 60 years of research. *American Psychologist*, 73(4), 322.
- Guise, J. M., Deering, S. H., Kanki, B. G., Osterweil, P., Li, H., Mori, M., & Lowe, N. K. (2008). Validation of a tool to measure and promote clinical teamwork. *Simulation in Healthcare*, 3(4), 217-223.
- Guzzo, R. A., & Dickson, M. W. (1996). Teams in organizations: Recent research on performance and effectiveness. *Annual review of psychology*, 47(1), 307-338.
- Hall, P. (2005). Interprofessional teamwork: Professional cultures as barriers. *Journal of Interprofessional care*, 19(sup1), 188-196.
- Hassan, I., Weyers, P., Maschuw, K., Dick, B., Gerdes, B., Rothmund, M., & Zielke, A. (2006). Negative stress-coping strategies among novices in surgery correlate with poor virtual laparoscopic performance. *British Journal of Surgery*, 93(12), 1554-1559.
- Healey, A. N., Undre, S., & Vincent, C. A. (2006). Defining the technical skills of teamwork in surgery. *BMJ Quality & Safety*, 15(4), 231-234.
- Higham, H., Greig, P. R., Rutherford, J., Vincent, L., Young, D., & Vincent, C. (2019). Observer-based tools for non-technical skills assessment in simulated and real clinical environments in healthcare: a systematic review. *BMJ quality & safety*, 28(8), 672-686.
- Hogan, H., Healey, F., Neale, G., Thomson, R., Vincent, C., & Black, N. (2012). Preventable deaths due to problems in care in English acute hospitals: a retrospective case record review study.
- Hollenbeck, J. R., Beersma, B., & Schouten, M. E. (2012). Beyond team types and taxonomies: A dimensional scaling conceptualization for team description. *Academy of Management Review*, 37(1), 82-106.
- Hughes, A. M., Gregory, M. E., Joseph, D. L., Sonesh, S. C., Marlow, S. L., Lacerenza, C. N., ... & Salas, E. (2016). Saving lives: A meta-analysis of team training in healthcare. *Journal of Applied Psychology*, 101(9), 1266.
- Hull, L., Arora, S., Aggarwal, R., Darzi, A., Vincent, C., & Sevdalis, N. (2012). The impact of nontechnical skills on technical performance in surgery: a systematic review. *Journal of the American College of Surgeons*, 214(2), 214-230.
- Hull, L., Arora, S., Kassab, E., Kneebone, R., & Sevdalis, N. (2011). Observational teamwork assessment for surgery: content validation and tool refinement. *Journal of the American College of Surgeons*, 212(2), 234-243.
- Hull, L., Bicknell, C., Patel, K., Vyas, R., Van Herzeele, I., Sevdalis, N., & Rudarakanchana, N. (2016). Content validation and evaluation of an endovascular teamwork assessment tool. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 52(1), 11-20.
- Jung, J. J., Yule, S., Boet, S., Szasz, P., Schulthess, P., & Grantcharov, T. (2020). Nontechnical skill assessment of the collective surgical team using the non-technical skills for surgeons (NOTSS) system. *Annals of surgery*, 272(6), 1158-1163.
- Kremer, J., & Reinhold, M. (2016). Intraoperativer Stress bei Wirbelsäuleneingriffen. *Der Orthopäde*, 45(12), 1039-1044.
- Lavelle, M., Reedy, G. B., Cross, S., Jaye, P., Simpson, T., & Anderson, J. E. (2020). An evidence based framework for the Temporal Observational Analysis of Teamwork in healthcare settings. *Applied ergonomics*, 82, 102915.
- Lingard, L., Espin, S., Whyte, S., Regehr, G., Baker, G. R., Reznick, R., ... & Grober, E. (2004). Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. *BMJ Quality & Safety*, 13(5), 330-334.
- Lyk-Jensen, H. T., Dieckmann, P., Konge, L., Jepsen, R. M. H. G., Spanager, L., & Østergaard, D. (2016). Using a structured assessment tool to evaluate nontechnical skills of nurse anesthetists. *AANA J*, 84(2), 122-27.
- Makary, M. A., Sexton, J. B., Freischlag, J. A., Holzmueller, C. G., Millman, E. A., Rowen, L., & Pronovost, P. J. (2006). Operating room teamwork among physicians and nurses: teamwork in the eye of the beholder. *Journal of the American College of Surgeons*, 202(5), 746-752.
- Makary, M. A., Sexton, J. B., Freischlag, J. A., Millman, E. A., Pryor, D., Holzmueller, C., & Pronovost, P. J. (2006). Patient safety in surgery. *Annals of surgery*, 243(5), 628.

- Manser, T. (2009). Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 53(2), 143-151.
- Mazzocco, K., Petitti, D. B., Fong, K. T., Bonacum, D., Brookey, J., Graham, S., Lasky, R.E., Sexton, J.B. & Thomas, E. J. (2009). Surgical team behaviors and patient outcomes. *The American Journal of Surgery*, 197(5), 678-685.
- McMullan, R. D., Urwin, R., Sunderland, N., & Westbrook, J. (2020). Observational tools that quantify nontechnical skills in the operating room: A systematic review. *Journal of Surgical Research*, 247, 306-322.
- Mishra, A., Catchpole, K., & McCulloch, P. (2009). The Oxford NOTECHS System: reliability and validity of a tool for measuring teamwork behaviour in the operating theatre. *BMJ Quality & Safety*, 18(2), 104-108.
- Mitchell, L., Flin, R., Yule, S., Mitchell, J., Coutts, K., & Youngson, G. (2011). Thinking ahead of the surgeon. An interview study to identify scrub nurses' non-technical skills. *International journal of nursing studies*, 48(7), 818-828.
- Nagpal, K., Vats, A., Lamb, B., Ashrafian, H., Sevdalis, N., Vincent, C., & Moorthy, K. (2010). Information transfer and communication in surgery: a systematic review. *Annals of surgery*, 252(2), 225-239.
- Nembhard, I. M., & Edmondson, A. C. (2006). Making it safe: The effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 27(7), 941-966.
- Önler, E., Hull, L., Russ, S., Sevdalis, N., Yildiz, T., Gürdal, S. Ö., Gökay, N.S. & Yaziki, C. M. (2020). Translation, Cultural Refinement, Content Re-validation & Application of OTAS and METEOR instruments in Turkish Operating Rooms: An observational study. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 100104.
- Parker, S. H., Yule, S., Flin, R., & McKinley, A. (2012). Surgeons' leadership in the operating room: an observational study. *The American journal of surgery*, 204(3), 347-354.
- Pfandler, M., Stefan, P., Mehren, C., Lazarovici, M., & Weigl, M. (2019). Technical and Nontechnical Skills in Surgery: A Simulated Operating Room Environment Study. *Spine*, 44(23), E1396-E1400.
- Pronovost, P. J., Thompson, D. A., Holzmueller, C. G., Lubomski, L. H., Dorman, T., Dickman, F., Fahey, M., Steinwachs, D.M., Engineer, L., Sexton, J.B., & Wu, A. W. (2006). Toward learning from patient safety reporting systems. *Journal of critical care*, 21(4), 305-315.
- Risser, D. T., Rice, M. M., Salisbury, M. L., Simon, R., Jay, G. D., Berns, S. D., & MedTeams Research Consortium. (1999). The potential for improved teamwork to reduce medical errors in the emergency department. *Annals of emergency medicine*, 34(3), 373-383.
- Risser, D. T., Rice, M. M., Salisbury, M. L., Simon, R., Jay, G. D., Berns, S. D., & MedTeams Research Consortium. (1999). The potential for improved teamwork to reduce medical errors in the emergency department. *Annals of emergency medicine*, 34(3), 373-383.
- Salas, E., Zajac, S., & Marlow, S. L. (2018). Transforming health care one team at a time: ten observations and the trail ahead. *Group & Organization Management*, 43(3), 357-381.
- Schmutz, J. B., Meier, L. L., & Manser, T. (2019). How effective is teamwork really? The relationship between teamwork and performance in healthcare teams: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 9(9), e028280.
- Schrapppe, M. (2018). APS-Weißbuch Patientensicherheit. *Sicherheit in der Gesundheitsversorgung: neu denken, gezielt verbessern* (1.Auflage). Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Sexton, J. B., Makary, M. A., Tersigni, A. R., Pryor, D., Hendrich, A., Thomas, E. J., Holzmueller, C.G., Knight, A.P., Wu, Y. & Pronovost, P. J. (2006). Teamwork in the operating room: frontline perspectives among hospitals and operating room personnel. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 105(5), 877-884.
- Sonoda, Y., Onozuka, D., & Hagihara, A. (2018). Factors related to teamwork performance and stress of operating room nurses. *Journal of nursing management*, 26(1), 66-73.
- St.Pierre, M. S., Hofinger, G., & Buerschaper, C. (2014). Human Factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin (3. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Sundler, A. J., Johansson, E., Johansson, L., & Hedén, L. (2018). Incidents reported by nurse anaesthetists in the operating room. *Journal of interprofessional care*, 32(6), 699-705.

- Tannenbaum, S. I., Beard, R. L., & Salas, E. (1992). Team building and its influence on team effectiveness: An examination of conceptual and empirical developments. In *Advances in psychology* (Vol. 82, pp. 117-153). North-Holland.
- Undre, S., Koutantji, M., Sevdalis, N., Gautama, S., Selvapatt, N., Williams, S., Sains, P., McCulloch, P., Darzi, A. & Vincent, C. (2007). Multidisciplinary crisis simulations: the way forward for training surgical teams. *World journal of surgery*, 31(9), 1843-1853.
- Undre, S., Sevdalis, N., & Vincent, C. (2009). Observing and assessing surgical teams: the observational teamwork assessment for surgery (OTAS). *Safer surgery: analyzing behaviour in the operating theatre*, 83-102.
- Undre, S., Sevdalis, N., Healey, A. N., Darzi, A., & Vincent, C. A. (2007). Observational teamwork assessment for surgery (OTAS): refinement and application in urological surgery. *World journal of surgery*, 31(7), 1373-1381.
- Weigl, M., Weber, J., Hallett, E., Pfandler, M., Schlenker, B., Becker, A., & Catchpole, K. (2018). Associations of intraoperative flow disruptions and operating room teamwork during robotic-assisted radical prostatectomy. *Urology*, 114, 105-113.
- Weller, J., Boyd, M., & Cumin, D. (2014). Teams, tribes and patient safety: overcoming barriers to effective teamwork in healthcare. *Postgraduate medical journal*, 90(1061), 149-154.
- Welp, A., Meier, L. L., & Manser, T. (2016). The interplay between teamwork, clinicians' emotional exhaustion, and clinician-rated patient safety: a longitudinal study. *Critical Care*, 20(1), 110.
- Wiegmann, D. A., ElBardissi, A. W., Dearani, J. A., Daly, R. C., & Sundt III, T. M. (2007). Disruptions in surgical flow and their relationship to surgical errors: an exploratory investigation. *Surgery*, 142(5), 658-665.
- Wildman, J. L., Thayer, A. L., Rosen, M. A., Salas, E., Mathieu, J. E., & Rayne, S. R. (2012). Task types and team-level attributes: Synthesis of team classification literature. *Human Resource Development Review*, 11(1), 97-129.
- Yule, S., Flin, R., Paterson-Brown, S., & Maran, N. (2006). Non-technical skills for surgeons in the operating room: a review of the literature. *Surgery*, 139(2), 140-149.

Danksagung

Mein vorrangiger und tief empfundener Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. Matthias Weigl, für seine grandiose Unterstützung mit Wissen, Rat und Zuversicht, vor allem aber für seine Geduld und absolute Unerschütterlichkeit.

Ein besonderer Dank geht an Prof. Dr. Nowak, der diese Untersuchung überhaupt erst möglich gemacht hat.

Bei allen meinen Co-Autoren möchte ich mich an dieser Stelle für ihre großartige Hilfe und Unterstützung bedanken.

Viele weitere Personen haben direkt oder indirekt zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen, Ihnen allen ein herzliches Dankeschön: Allen Interviewpartnern, Studienteilnehmern und Ansprechpartnern in den Kliniken, Sophia Antoniadis, die sich so fabelhaft um die Fragebögen gekümmert hat, allen Kolleginnen und Kollegen am Institut, die Impulse, Perspektiven und einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zu meiner mentalen Stabilität lieferten und Dr. Gesine Hofinger, die maßgeblich dafür verantwortlich ist, dass mich die Themen Patientensicherheit und Human Factors gepackt und nie wieder losgelassen haben.

Schließlich danke ich von Herzen meinem Netz und doppeltem Boden: meiner Familie und meinen Freunden, insbesondere meinem Mann (Du bist nicht nur mein Fels in der Brandung, ich stehe auf Deinen Schultern, wenn die Flut zu hoch steigt).

Danke, dass Ihr mit mir durch diese Zeit gegangen seid und meine diversen Ausführungen, langen Monologe und auch diverse emotionale Berg- und Talfahrten ertragen habt.

Anhang



INSTITUT UND POLIKLINIK FÜR
ARBEITS-, SOZIAL- UND UMWELTMEDIZIN
DIR.: PROF. DR. MED. DENNIS NOWAK



in Kooperation mit



Centre for Patient Safety & Service Quality

Beobachtungsverfahren für Teamarbeit im OP *

Observational Teamwork Assessment for Surgery – deutsche
Version
(OTAS-D)

* Download des OTAS-D Anwendermanuals unter <https://www.imperial.ac.uk/patient-safety-translational-research-centre/our-work/prior-to-august-2017/theme-4-teams-skills-and-safety/observational-teamwork-assessment-for-surgery-otas/> (letzter Zugriff am 03.12.2020)

Das OTAS-D Beobachtungsverfahren zur Teamarbeit im OP ist die deutsche Version des englischen Originalverfahrens OTAS: Observational Teamwork Assessment for Surgery. Das OTAS-Verfahren wurde am Centre for Patient Safety and Service Quality (CPSSQ) des Imperial College London entwickelt und publiziert.

OTAS ist ein psychometrisch robustes (d.h. reliables und valides) Instrument, das umfassend die Qualität der Teamarbeit im Operationssaal erfasst.

OTAS erfasst fünf Dimensionen der Teamarbeit:

- **Kommunikation:** Qualität und Quantität der Informationen, die unter den Teammitgliedern ausgetauscht werden
- **Koordination:** Management und Timing der Aktivitäten und Aufgaben
- **Zusammenarbeit / Unterstützendes Verhalten:** Unterstützung und Hilfe von Teammitgliedern, Unterstützung anderer und Korrektur von Fehlern
- **Führung:** Bestimmung von Richtungen, Durchsetzungsvermögen und Unterstützung unter den Teammitgliedern
- **Team-Monitoring / Situatives Bewusstsein:** Team-Beobachtung und Aufmerksamkeit für laufende Vorgänge

Jedes Verhaltensmerkmal wird auf der Sieben-Punkte-Skala (0-6) bewertet.

Skaleneinteilung:

SKALENSTUFE	KURZBESCHREIBUNG DER STUFE
6	Beispielhaftes Verhalten: äußerst effektiv in der Verbesserung der Teamfunktion
5	Verhalten verbessert die Teamfunktion deutlich
4	Verhalten verbessert die Teamfunktion moderat
3	Verhalten weder verbessert noch behindert die Teamfunktion
2	Die Teamfunktion ist durch mangelndes / inadäquates Verhalten leicht beeinträchtigt
1	Die Teamfunktion ist durch mangelndes / inadäquates Verhalten beeinträchtigt
0	Problematisches Verhalten: Teamfunktion stark beeinträchtigt

Prä-Operativ

Chirurgisches Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Kommuniziert Änderungen der Operations- oder Fallliste • Spricht mit dem Team und regt Kommunikation der Sub-Teams an • Verbale Bestätigung der Eingriffsart und der Anforderungen während der OP 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Sind zur Vorbereitung im Saal anwesend während Patient zur Lagerung hereingebracht wird • Beurteilung des Patienten und der Ausrüstung vor Händedesinfektion • Händedesinfektion erst während Pflege-Team und Anästhesie-Team Patientenvorbereitung abschließen 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Geht auf Fragen und Bedarfe des Pflege-Teams ein • Geht auf Fragen und Bedarfe des Anästhesie-Teams ein • Führen Patientenlagerung mit durch 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> • Befragt Pflege-Team über aufgetretene ausrüstungsbezogene Probleme und Anästhesie-Team bzgl. patientenbezogenen Problemen • Stimmt mit Pflege-Team spezielle chirurgische Anforderungen ab 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Team-Monitoring/ situatives Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtet abschließende Phasen der Patientenlagerung und Vorbereitung der Ausrüstung • Erneute Beurteilung der Lagerung und der benötigten Operationsausrüstung vor Schnitt • Beobachtet den Fortschritt / Komplettierung der Anästhesie 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Pflege-Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Stimmt fallspezifische Anforderungen mit Chirurgen-Team ab • Kommuniziert etwaige Probleme bezüglich Ausrüstung oder Personal-Besetzung an Team 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung des Instrumententisches und des Saales für die Operation • Instrumentierende Pflege fertig zur Operation und steril wartend • Angemessene Positionierung des Bildschirm-Towers (für endoskopische Operationen) • Abschließende Vorbereitung der Ausrüstung während Chirurgen Patientenlagerung beenden 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zusammenarbeit / unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Mitwirkung bei „last-minute“ Anfragen des Chirurgen-Teams • Bieten bei Bedarf Unterstützung und Assistenz für Anästhesie-Team • Helfen Chirurgen beim Ankleiden und bei der vorbereitenden Abdeckung des Patienten 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> • Supervision von weniger erfahrenen Kollegen • Sicherstellung, dass Chirurgenteam zu Beginn des Falls bereit steht 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Team-Monitoring/ situationales Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung angemessene Patientenlagerung und ob Ausrüstung korrekt angebracht ist 	<table border="0"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

Anästhesie-Team	Verhaltensbeispiele	Wertung														
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Überprüft Patientendetails und –zustand mit Patienten und informiert Anästhesiepflege Mündliche Kommunikation an OP-Team bzgl. Patiententransfer und Umlagerungsmaßnahmen Abstimmung der abschließenden Position der Patienten mit Chirurgen 	<table border="0"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> Anästhesiepflege und Anästhesist anwesend, wenn Patient in OP-Vorbereitung eintrifft Oberarzt / Facharzt Anästhesie anwesend für Supervision von Assistenzarzt Anästhesie während der Narkoseeinleitung Anästhesiepflege bereitet die Medikamente vor und händigt rechtzeitig Ausrüstung an Anästhesist aus, um in reibungsloser und koordinierter Weise fortzufahren 	<table border="0"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> Anästhesiepflege leistet Unterstützung des Anästhesisten Gibt rechtzeitig Informationen zu Anfragen des Pflegeteams Beantworten Anfragen der Chirurgen bzgl. Vitalzeichen oder Situation des Patienten 	<table border="0"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Führung	<ul style="list-style-type: none"> Übernehmen die Führung bei Transfer und Umlagerungsmaßnahmen Befragt chirurgisches Team bzgl. Medikationen und Antibiotika 	<table border="0"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Team-Monitoring/ situationales Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung ob korrekter Patient und korrekte Operation Überprüfung Zustand der Ausrüstung, Beatmungsgerät und der Vorkehrungen Überprüfung, dass Patient komfortabel und stabil liegt 	<table border="0"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

Intra-Operativ

Chirurgisches Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Fragt Team, ob alle bereit sind, die Operation zu beginnen • Anfragen und Anweisungen werden klar und effektiv kommuniziert • Gibt Informationen über Fortschritt der Operation an das ganze Team • Informiert Team über technische Schwierigkeiten/Planänderungen 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt rechtzeitig im Voraus Informationen ans Team, um zeitliche Abstimmung der Aufgaben zu verbessern / fördern (z.B. bei Instrumentenwechsel) • Koordinierung der Nutzung / Positionierung der Ausrüstung, wie beispielsweise der Kamera in minimalinvasiver Chirurgie, um eine angemessene Sicht auf das OP-Gebiet sicherzustellen • Trägt zum reibungslosen Austausch von Instrumenten und Vorkehrungen mit instrumentierender Pflege bei 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Geht auf Bedarfe und Fragen des Pflege-Teams ein • Geht auf Bedarfe und Fragen des Anästhesie-Teams ein • Trägt zum reibungslosen Austausch von Instrumenten und Vorkehrungen mit instrumentierender Pflege bei • Unterstützt chirurgisches Assistenzpersonal und kompensiert mangelnde Erfahrung 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> • Anweisungen und Erläuterungen an Assistenten • Weist Anästhesie-Team oder Pflege-Team darauf hin, Hilfe zu rufen, wenn dies erforderlich ist • Supervision für Personal mit mangelnder Vertrautheit mit Aufgaben oder Ausrüstung • Durchsetzungsfähigkeit zur Kontrolle von Lärm und Ablenkungen im OP-Saal 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Team-Monitoring/ situatives Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> • Fragt Anästhesisten nach Zustand des Patienten • Fragt chirurgische Pflege, ob Tupfer-, Nadeln- und Instrumentenanzahl korrekt sind 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

Pflege-Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentierende Pflege erkennt und bestätigt die Anfragen des Chirurgen durch verbales oder non-verbales Verhalten (z.B. Augenkontakt, Reaktion auf Anfragen) • Pflegekraft am Tisch macht klare und hörbare Anweisungen für Aufgaben an Springer • Tupfer-, Nadel- und Instrumentenzahl wird zwischen instrumentierender Pflege und Springer verbal bestätigt 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Springer überprüft, ob notwendige / angeforderte Ausrüstung während der Operation für instrumentierende Pflege bereit steht • Instrumentierende Pflege antizipiert Instrumente-Anforderungen durch den Chirurgen • Eine Springer-Pflegekraft ist immer anwesend, um Unterstützung für die instrumentierende Pflege zu leisten 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> Chirurgische Pflege reagiert effektiv auf Anfragen vom Chirurgen-Team und stellt reibungslosen Austausch von Instrumenten sicher Springer reagiert auf Anweisungen und Anfragen von instrumentierender Pflegekraft 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> Informiert Chirurgen-Team über Bedenken bei Ausrüstung Minimiert Lärm und Ablenkungen im OP-Saal 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Team-Monitoring/ situationales Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> Endkontrolle der Gerätschaften und Diathermie-Verbindungen Instrumentierende Pflegekraft beobachtet die Operation / den Eingriff genau Springer überwacht die Bedürfnisse der instrumentierenden Pflege und reagiert entsprechend 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Anästhesie-Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Informiert zum aktuellen Zustand des Patienten Erkundigt sich zum Fortschritt der Operation 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> Bereit zur Operation, sobald Chirurgen-Team bereit zur OP ist Anästhesieteam stellt sicher, dass alle Vorkehrungen zur Hand sind 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> Antwortet auf Anfragen des Chirurgen-Teams umgehend Gibt angeforderte Informationen ans Team Anästhesiepflege handelt auf Anweisungen und Anfragen von Team Anästhesiepflege zeigt Eigeninitiative und leistet bei Bedarf Unterstützung 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> Leitender Anästhesist instruiert Anästhesiepflege und Team zu Krisen-Notfallplan Supervision und Anleitung von weniger erfahrenen Teammitgliedern 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Team-Monitoring/ situationales Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> Überprüft und passt Einstellungen an Stetige Überwachung des Patientenzustands, wie Blutverlust, Monitore Beobachtung des OP-Verlaufs: Anästhesist steht am Tuch Anästhesiepflege achtet auf die Medikationsanforderungen des Anästhesisten 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Post-Operativ

Chirurgisches Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Diskutiert die Anforderungen des nächsten Falles Führt Debriefing der Teammitglieder durch 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> Bleibt, um bei Umlagerung / Transfer des Patienten zu helfen 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> Bleibt, um Patienten sicher umzulagern Sorgt für aktualisierte Dokumentation und, dass diese mit dem Patienten transferiert wird 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> Gibt dem Aufwachraumteam Informationen zu post-operativen Anforderungen für Patienten 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Team-Monitoring/ situatives Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> Beobachtet Patientenumlagerung und –transfer zum Ausgang 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Pflege-Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Gibt Informationen zum OP-Verlauf und Patientenzustand an Pflege im Aufwachraum Pflege im Aufwachraum hört aufmerksam übermittelten Informationen vom OP-Team zu 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> Sofortiger Abbau und Entfernung von Instrumenten und Geräten vor Patiententransfer Pflege im Aufwachraum ist für Patiententransfer und –aufnahme vorbereitet Sicherstellung, dass Patientendokumente mit Patienten in Aufwachraum transferiert werden 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zusammenarbeit/ unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> Springer und instrumentierende Pflege kooperieren bei Abbau und Entfernung von Geräten sowie Aufräumen des OP-Saals Geht auf Anfragen des Chirurgen- und Anästhesie-Teams ein Pflege im Aufwachraum reagiert auf Patienteneingang und auf Instruktionen des OP-Teams 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> Stellt aktiv sicher, dass alle post-operativen Anforderungen eingehalten werden 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Team-Monitoring/ situatives Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> Beobachten Patientenlagerung beim Transfer / der Umlagerung Überwachen die Übermittlung von Patientenproben und deren Kennzeichnung 	0 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Anästhesie-Team	Verhaltensbeispiele	Wertung
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Instruiert Team bei der Patientenumlagerung • Fragt, ob Team bereit ist für Patiententransfer und instruiert das Team bei diesem Vorgang • Übermittelt Informationen zum Zustand des Patienten sowie zu Medikationen an das Team des Aufwachraums 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Leitungen und Patienten-Lage vor dem Transport überprüft • Anästhesiepflege ist verfügbar, um den Anästhesisten bei der Narkoseausleitung und Umlagerung des Patienten zu unterstützen 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Zusammenarbeit/unterstützendes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Anästhesiepflege bietet Unterstützung und reagiert auf Anweisungen des Anästhesisten während des Narkoseausleitung • Anästhesiepflege reagiert gut auf Anfragen aus dem Team • Reagiert effektiv auf Fragen von anderen 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Führung	<ul style="list-style-type: none"> • Führt leitend Narkoseausleitung und Patiententransport aus • Sorgt dafür, dass genügend Mitarbeiter verfügbar sind, um sicheren Patiententransfer zu gewährleisten • Anästhesiepflege unterstützt den Anästhesisten proaktiv 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Team-Monitoring/situatives Bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> • Überwacht Zustand des Patienten bei Umlagerung und Transport • Überprüfung, dass Leitungen und Patientenlage richtig für den Transport sind 	<p>0 1 2 3 4 5 6</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>