



Fachhochschule
Nordwestschweiz

Bachelorthesis

2017

**«Wirkung von Ablenkungen und Unterbrüchen auf Händehygieneverstösse in
der Anästhesie»**

Von Gabriel Friedli

gabriel.friedli@students.fhnw.ch

Betreuung:

Dr. Jan Schmutz

Praxispartner:

Dr. Bastian Grande, Bereichsleitung Anästhesie F-OP am USZ

**«Wirkung von Ablenkungen und Unterbrüchen auf Händehygieneverstösse in
der Anästhesie»**

Betreuung:

Dr. Jan Schmutz

Oberassistent der Professur für Arbeits- und Organisationspsychologie, ETH Zürich

Praxispartner:

Dr. Bastian Grande, Bereichsleitung Anästhesie F-OP am USZ

Winterthur, Juni 2017

Abstract

Ziel dieser Arbeit ist, in der Anästhesie des F-OP den Einfluss von Ablenkungen und Unterbrüchen auf Verstösse gegen die Händehygiene zu untersuchen. Aus den Erkenntnissen sollen Massnahmen zur Optimierung abgeleitet werden.

Es werden zwei Studien durchgeführt. Es wird eine Videobeobachtung durchgeführt, in der die Anzahl Ablenkungen und Unterbrechungen als unabhängige Variable und die Anzahl Hygieneverstösse als abhängige Variable gezählt werden und mittels Regressionsanalyse ausgewertet werden. Zusätzlich wird eine Lärmerhebung, zur Ermittlung der Lärmbelastung vor Ort durchgeführt.

Die durchgeführte Regressionsanalyse ergibt einen signifikanten Effekt der unabhängigen Variable auf die abhängige Variable. Die Lärmerhebung misst einen täglichen Lärmexpositionspegel von 61.16 Dezibel. Es wird jedoch vermutet, dass das Hygienekonzept vom Personal nicht systematisch angewendet wird.

Zur Optimierung werden entsprechend dem sterilen Cockpit Konzept die Erarbeitung eines Sets an Regeln für die Anästhesie, sowie lärmreduzierende Massnahmen und Teamtrainings empfohlen.

Anzahl Zeichen des Berichts: 59'916

Erklärung

Diese Bachelor Thesis ist selbstständig und nur mit den angegebenen Quellen, Hilfsmitteln und Hilfeleistungen entstanden und die Zitate sind kenntlich gemacht.

Gabriel Friedli, Winterthur, 27.06.2017

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Anästhesie des F-OP	2
3	Hintergrund	3
3.1	Händehygienekonzept und Verstöße	3
3.2	Ablenkungen und Unterbrüche und Patientensicherheit.....	5
3.3	Fragestellung und Hypothesen.....	7
4	Methode	8
4.1	Design	8
4.2	Sample	9
4.3	Erhebung von Händehygieneübertritten	9
4.4	Erhebung von Ablenkungen und Unterbrüchen.....	10
4.5	Lärmerhebung	14
4.6	Material.....	15
4.7	Analyse.....	15
4.8	Ethik	16
5	Resultate.....	16
5.1	Videocodierung.....	16
5.2	Regression	18
5.3	Lärmexposition	19
6	Diskussion.....	20
7	Limitationen und Vorteile.....	24
8	Ausblick.....	25
9	Literaturverzeichnis	26
10	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	31
11	Anhang 1: Vollständiges Kodiersystem.....	32
12	Anhang 2: Ausführliche deskriptive Statistiken	36
13	Anhang 3: Lärmkurven.....	38

1 Einleitung

Nosokomiale Infektionen bezeichnen «Infektionen, die im Zusammenhang mit einer medizinischen Behandlung, einer pflegerischen Massnahme oder durch andere Umstände des Aufenthalts (z. B. Krankheitserreger in der Luft) in einer Gesundheitseinrichtung erworben werden.» (Bundesamt für Gesundheit, 2016, S. 79). Etwa 70'000 Patienten erkranken in Schweizer Spitälern jährlich an nosokomialen Infektionen, wovon etwa 2000 an den Infektionen sterben (Bundesamt für Gesundheit, 2016). Darüber hinaus zwingen nosokomiale Infektionen den betroffenen Patienten zu erneuten Spitalaufenthalten und zur Einnahme von Antibiotika. Umso schlimmer, wenn es sich um einen Antibiotikaresistenten Erreger wie den MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) handelt, der sogar einen Grossteil aller nosokomialen Infektionen ausmacht (Alexander, 1973; Sax et al., 2011). Neben gesundheitlichen Problemen des Patienten oder des Personals, entstehen dadurch hohe Spalkosten. Die meisten Infektionen, die sich ein Patient bei einer Behandlung erwerben kann, sind auf die Hände des Gesundheitspersonals zurückzuführen (Allegranzi & Pittet, 2009). Somit haben Händehygieneprozesse in Spitälern eine hohe Bedeutung, insbesondere im operativen Bereich, in dem das Ansteckungsrisiko am höchsten ist (Sax et al., 2011). Allerdings werden Händehygieneprozesse unzureichend konsequent umgesetzt. Bruce und Wong (2001) berichten beispielsweise, dass in deren Studie die vorgegebene Händehygienerichtlinie nie voll eingehalten wird. Patientengefährdendes Verhalten in Gesundheitsbetrieben ist stark von Ablenkungen und Unterbrüchen begleitet. Ablenkungen und Unterbrüche sind in der Literatur vorwiegend negativ assoziiert. Sie führen zu Kommunikationsfehlern (Ross, 2013; Suresh et al., 2004), fehlerhafter Medikation (Bruce & Wong, 2001; Kulcsar, Bredin, Seigne, & Iohom, 2010; Westbrook, 2010) und stehen in Zusammenhang mit psychischer Belastung (Hogan & Harvey, 2015). Diese Befunde zählen zu den zehn wichtigsten unter den Patientensicherheitsthemen (Steelman & Graling, 2013). Sind in der Anästhesie bei weitem keine Seltenheit (Campbell, Arfanis, & Smith, 2012; Savoldelli et al., 2010) und verlangen nach Anpassungen der Arbeitsbedingungen in Krankenhäusern (Bauer & Groneberg, 2014).

Das Universitätsspital Zürich (USZ) hat das Ziel, die eigenen nosokomialen Infektionen bis 2018 auf 5% zu reduzieren.

Die vorliegende Bachelor Thesis untersucht in diesem Zusammenhang die Wirkung von Ablenkungen und Unterbrüchen auf Händehygieneverstösse in der Anästhesie der Operationssäle im F-Stock (F-OP). Aus den Erkenntnissen sollen Handlungsempfehlungen zur Optimierung des Händehygieneverhaltens sowie der Reduktion von Ablenkungen und Unterbrüchen abgeleitet werden. Das folgende Kapitel bietet Einsicht in den untersuchten Betrieb und beschreibt den Einleitungsprozess grob (Kapitel 2). Anschliessend wird der theoretische Hintergrund der Arbeit aufgezeigt und die Fragestellung hergeleitet (Kapitel 3). Daraufhin werden die Methoden vorgestellt (Kapitel 4), die Resultate berichtet (Kapitel 5) und schliesslich diskutiert (Kapitel 6). Die Limitationen und Vorzüge der Arbeit werden reflektiert (Kapitel 7). Zuletzt wird ein Ausblick gegeben (Kapitel 8). Zugunsten der Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit nur in der männlichen Form geschrieben.

2 Anästhesie des F-OP

Die Anästhesie des F-OP am USZ besteht neben Material-, Pausen- und ein paar Büroräumlichkeiten aus vier Vorbereitungsräumen mit je zwei Plätzen für Anästhesieeinleitungen, sowie sieben Ausleitungsräumen mit je einem Platz. Angrenzend an die Vorbereitungs- und Ausleitungsräume befinden sich acht Operationsräume. An der Leitstelle, welche sich am Anfang des Ganges und gegenüber des vordersten Vorbereitungsraumes befindet, werden die Patienten und das Personal koordiniert sowie Informationen weitergegeben. Sie ist somit ein wichtiger und stark frequentierter Knotenpunkt in der Anästhesie des F-OP. Der Patient wird auf der Liege hineingebracht und in einem der Einleitungsräume anästhesiert. Daraufhin geht es durch eine Schiebetür direkt in den Operationssaal, wo vorwiegend Herz, Thorax und Viszeral Operationen vorgenommen werden. Durch eine weitere Schiebetür wird der Patient nach der Operation in den Ausleitungsraum geschoben, wo die Muskelrelaxation medikamentös wieder aufgehoben wird. Von dort wird der Patient zur Aufwachstation gebracht.

Die Anästhesieeinleitung besteht aus dem Vorbereiten der nötigen Materialien, dem Empfangen des Patienten, einer Kontrolle anhand einer Checkliste, der Medikamentengabe, der Intubation und abschliessenden Aufgaben, wie der korrekten Lagerung für die Operation. Die Funktion des Intubierenden umfasst die Kommunikation mit dem Patienten, das Sicherstellen der Beatmung und die

Intubation selbst. Der Medikamentengeber verabreicht die Medikamente und bedient dazugehörige Geräte. Die Assistenzfunktion kümmert sich um die Dokumentation, erledigt patientenspezifische Aufgaben und unterstützt die anderen Teammitgliedern. Meistens wird dieser Prozess von einem Oberarzt, der die Medikamente verabreicht, einem Assistenzarzt, der intubiert und einer assistierenden Pflegekraft durchgeführt. Ausnahmen in der Grösse, Zusammenstellung und Funktionsverteilung innerhalb des Teams kommen vor. Gründe dafür sind beispielsweise einfache Eingriffe, zusätz- oder privatversicherte Patienten oder Personalengpässe.

3 Hintergrund

In diesem Kapitel wird speziell auf die Händehygiene eingegangen (Kapitel 3.1) und ein theoretischer Hintergrund zu Ablenkungen und Unterbrüchen wird geliefert (Kapitel 3.2). Zuletzt werden die Fragestellungen für die Untersuchung hergeleitet und eine Hypothese wird aufgestellt (Kapitel 3.3).

3.1 Händehygienekonzept und Verstösse

Das Gesundheitspersonal kommt in seinem Arbeitshandeln mit einer Sequenz von diversen Gegenständen, mit dem Patienten (Haut und Körperflüssigkeiten) und mit der eigenen Haut und Kleidung in Berührung (Sax et al., 2007). So werden Mikroorganismen der körpereigenen Flora des Personals und der des Patienten im Umfeld übertragen und vermischt. Durch Händedesinfektion mit einem Desinfektionsmittel wird versucht, die Übertragung von Mikroorganismen aus dem Patientenumfeld zum Patienten zu verhindern. Das Ergebnis mangelhafter Händehygiene ist die Kolonisierung oder die Infektion. Kolonisierung bezeichnet das Vorhandensein eines Mikroorganismus auf einer Körperoberfläche ohne das Gewebe zu befallen und ohne eine symptomatische Reaktion des Wirtes auszulösen (Lennox, Archibald, & Hierholzer, 2004). Bei einer Kreuzkolonisierung von mehreren Mikroorganismen erhalten diese genetische Information voneinander. Es besteht eine hohe Gefahr, dass sich Antibiotikaresistenzen verbreiten, sodass Infektionen nur noch schlecht behandelbar sind (Alexander, 1973). Als Infektion bezeichnet man den Befall von Gewebe, auf den der Wirt mit einer Entzündung reagiert (Lennox et al., 2004).

Um beides zu verhüten, orientiert man sich am aktuellen Händehygienekonzept der WHO von Sax et al. (2007): Es wird eine Patientenzone (PZ) definiert, welche den Patienten selbst und alle unmittelbaren Gegenstände und Oberflächen umfasst, die mit dem Patienten während der Behandlung in Kontakt kommen. In der PZ werden zusätzlich noch speziell zu schützende, kritische Bereiche für Infektionen und kritische Bereiche für Körperflüssigkeiten unterschieden. Kritische Bereiche für Infektionen, wie beispielsweise Venenzugänge, sind bei aseptischen Arbeiten anfällig für eine Infektion des Patienten. Kritische Bereiche für Körperflüssigkeiten, wie der Mund oder Katheter, haben ein erhöhtes Risiko, Erreger des Patienten an das Patientenumfeld zu übertragen. Eine Indikation für Händehygiene entsteht immer bei Übertreten dieser Zonen und Bereiche, wodurch fünf Momente der Händehygiene entstehen (Sax et al., 2007):

- 1) Bei Eintritt in die PZ: Zwischen der letzten Berührung einer Oberfläche ausserhalb der PZ und dem ersten Kontakt mit einer Oberfläche innerhalb der PZ sollen die Hände desinfiziert werden. Dadurch soll hauptsächlich die Kolonisierung von fremden Mikroorganismen im Patientenumfeld verhindert werden.
- 2) Vor einer aseptischen Arbeit: Beim Spritzen von Medikamenten können Mikroorganismen in die Blutbahn des Patienten gelangen, was als hoch risikoreich für eine Infektion betrachtet wird. Um eine Übertragung vom Patientenumfeld zu verhindern, muss zuvor eine Händedesinfektion vorgenommen werden.
- 3) Nach möglichem Kontakt mit Körperflüssigkeiten: Unmittelbar nach Kontakt eines kritischen Bereichs für Körperflüssigkeiten muss vor Berühren einer neuen Oberfläche eine Händedesinfektion erfolgen. Einerseits soll so die Kolonisierung und Infektion des Gesundheitspersonals verhindert werden. Andererseits soll eine Übertragung von einem kolonisiertem zu einem sauberen Bereich desselben Patienten vermieden werden.
- 4) Nach Patientenkontakt und 5) nach Kontakt mit dem unmittelbaren Umfeld des Patienten. Die zwei letztgenannten Indikationen stellen zwei Varianten des Kontaktes mit der Patientenzone dar und können daher zu einer Indikation (nach Verlassen der PZ) zusammengefasst werden. Nach 4 und 5 soll eine Kolonisierung ausserhalb der PZ verhindert werden, was das Personal schützt und einer Entwicklung von Antibiotikaresistenz von Bakterien und deren Verbreitung vorbeugt.

Als Händehygieneverstösse werden alle Übertritte bezeichnet, bei denen eine Indikation zur Händedesinfektion besteht aber keine durchgeführt wird (Sax et al., 2007).

Obwohl das Konzept der fünf Momente der Händehygiene übersichtlich ist und ein Piktogramm der Anästhesieeinleitung die Patientenzone gut verdeutlicht (siehe Abbildung 1), ist es dennoch ein komplexer Prozess, der viel Aufmerksamkeit benötigt. Selbst wenn das Gesundheitspersonal das Konzept gänzlich verinnerlicht hat, bestehen noch umgebungs- und situationsbedingte Erschwerungen.

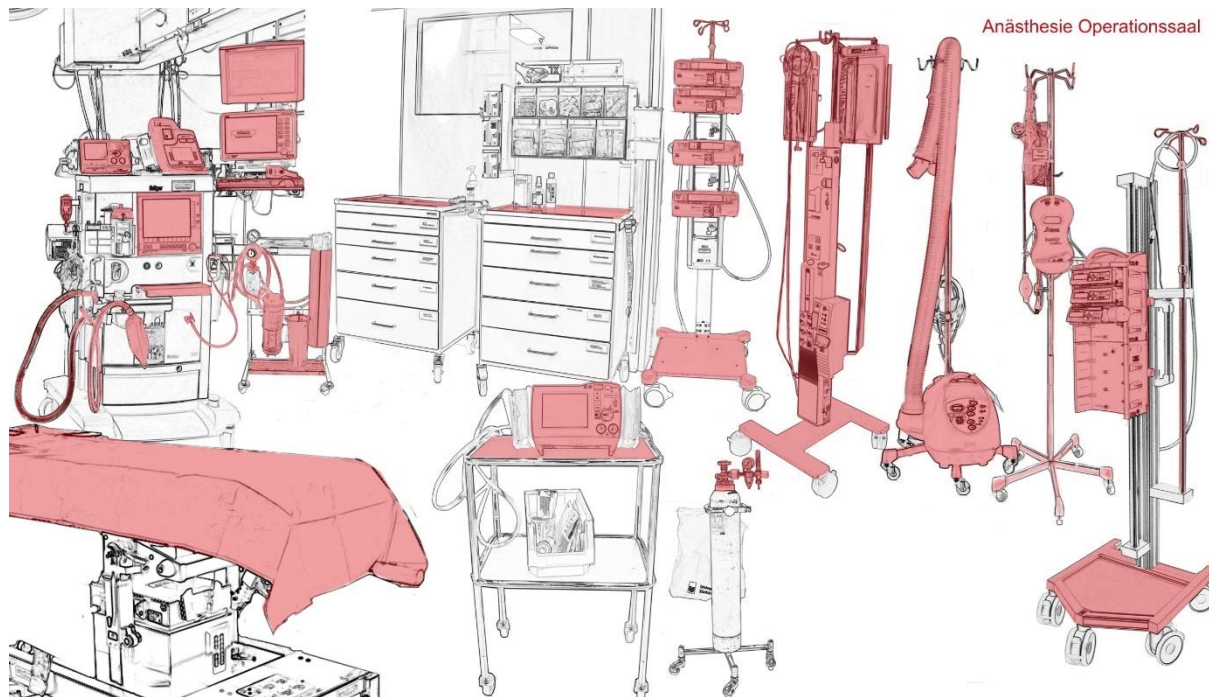


Abbildung 1 Piktogramm mit Einfärbung der Patientenzone

3.2 Ablenkungen und Unterbrüche und Patientensicherheit

Eine Ablenkung wird als ein Ereignis definiert, dass jemand davon abhält sich auf etwas Anderes zu konzentrieren (Jenkins, Wilkinson, Akeroyd, & Broom, 2015).

Ein Unterbruch ist definiert als «break in the performance of a human activity initiated by a source internal or external to the recipient, with the occurrence situated within the context of a setting or location. This break results in the suspension of the initial task in order to begin the performance of an unplanned task with the assumption that the initial task will be resumed» (Brixey et al., 2007, e109). Dies wäre der Fall, wenn das Gesundheitspersonal von einer Medikamentengabe ablassen muss, um beispielsweise ein Signalton auszuschalten oder den Pager zu kontrollieren. Andere Autoren definieren Unterbrechungen als Ablenkungen, die in einem Abbruch einer primären Aufgabenausführung resultiert (Healey, Primus, & Koutantji, 2007), oder als

jeglicher Unterbruch der Aufmerksamkeit, die der Aufgabe gewidmet ist (Filer, Beringuel, Frato, & Anthony, 2013).

Hier zeigt sich, dass die Definitionen von Ablenkungen und Unterbrechungen über diverse Studien inkonsistent sind und zum Teil auch vermischt werden (Coiera, 2012). Allerdings wird auch erkennbar, dass es eine starke konzeptionelle Verknüpfung für Arbeitsprozesse zwischen den beiden Konzepten gibt. In Bezug auf Händehygieneprozesse ist es also wichtig, beide Konzepte in die Untersuchung mit einzubeziehen. Unterbrüche können dazu führen, dass für eine andere Aufgabe beispielsweise die Patientenzone kurzzeitig verlassen werden muss, wodurch eine Indikation für die Händehygiene anfällt. Ablenkungen wiederum erschweren die Konzentration auf die momentane Aufgabe, wodurch Fehlhandlungen im Händehygieneprozess wahrscheinlicher werden.

Es wäre zu kurz gedacht, Ablenkungen und Unterbrüche pauschal als schlecht abzutun. Gesundheitspersonal muss schliesslich oft zwischen mehreren Aufgaben hin und her wechseln und sich innerhalb der Teams absprechen und koordinieren. Nur so können Sie den unstillen Betrieb aufrecht erhalten (Berg et al., 2015; Douglas, Raban, Walter, & Westbrook, 2017; Grundgeiger & Sanderson, 2009; Ren, Kiesler, & Fussell, 2008). Das klinische Umfeld erfordert also ein gewisses Mass an Unterbrechungen, um die Patientensicherheit überhaupt zu gewährleisten und aufrecht zu erhalten (McCurdie, Sanderson, Aitken, & Liu, 2017). Vorteile durch Unterbrechungen für den Unterbrochenen sind beispielsweise Informationsgewinnung (Grundgeiger & Sanderson, 2009) und Fehlerwarnungen (Kolbe et al., 2013; Okuyama, Wagner, & Bijnen, 2014). Der Unterbrechende profitiert davon insofern, dass er direkt mit seinem Anliegen empfangen wird und dann weiter arbeiten kann (Grundgeiger & Sanderson, 2009). Es sollte daher auch zwischen störenden und nicht störenden Ablenkungen und Unterbrüchen unterschieden werden (Berg et al., 2015; Grundgeiger & Sanderson, 2009). Wann eine Ablenkung oder Unterbrechung als störend empfunden wird, ist vom Zeitpunkt abhängig (Campbell et al., 2012). In kritischen Phasen werden ablenkende oder unterbrechende Ereignisse, negativer bewertet als in unkritischen Phasen (Campbell et al., 2012).

Aus diesem Grund muss bei einer Prozessoptimierung bewusst darauf geachtet werden, dass man nur unerwünschte Unterbrüche und Ablenkungen unterbindet.

Als eine Hauptursache von Ablenkungen und Unterbrüchen wird Personal und Kommunikation genannt (Coiera, Jayasuria, Hardy, Bannan, & Thorpe, 2002; Filer et al., 2013; Spencer, Coiera, & Logan, 2004; Tschan et al., 2015).

Technologiebedingte Ablenkungen sind Signaltöne von Geräten, die zum Medikamentenmanagement oder zwecks Monitoring des Patientenzustandes benötigt werden, sowie Telefon und Pager (Coiera et al., 2002; Epstein & Dexter, 2012; Epstein, Dexter, & Patel, 2015; Hohenhaus & Powell, 2008).

Als umgebungsbedingte Ablenkung und Erschwerungen gelten: Lärm (vgl. Padmakumar et al., 2016; Way et al., 2013), Temperatur und Belüftung (Hohenhaus & Powell, 2008; Kulcsar et al., 2010), schwache Belichtung (Hohenhaus & Powell, 2008), das Arbeitsumfeld (Chisholm, Collison, Nelson, & Cordell, 2000) sowie Gerüche (Hohenhaus & Powell, 2008).

Umgebungsfaktoren wie Licht und Temperatur werden im F-OP konstant gehalten. Das Arbeitsumfeld ist nicht grundlegend veränderbar und Gerüche sind unvermeidlich und in der Literatur zu Ablenkungen und Unterbrüchen kein Thema. Daher wird aus den Umgebungsfaktoren nur Lärm weiterverfolgt.

Lärm geniesst in der Literatur zur perioperativen Behandlung einiges an Aufmerksamkeit (vgl. Broom et al., 2011; Katz, 2014; Keller et al., 2016; Way et al., 2013). Dies ist kein Wunder, wenn man sich die vielen oben genannten Geräusche emittierenden Ursachen für Ablenkungen und Unterbrechungen betrachtet.

Kommunikation und Geräte gelten als die Hauptverursacher von Lärm (Kam, Kam, & Thompson, 1994). Chronische Lärmexposition kann bereits bei einem moderaten Niveau psychomotorische, intellektuelle, Aufmerksamkeits- und Erinnerungsfunktionen mindern und stresst das Gesundheitspersonal (Hogan & Harvey, 2015; Katz, 2014; Padmakumar et al., 2016). Lärm beansprucht die Konzentration als sensorischer Reiz in Form von Impuls- oder Dauerlärm. Impulslärm entspricht einer kurzfristigen Lärmspitze, wie beispielsweise einem kurzen und lauten Aufprall von zwei Objekten. Dauerlärm entspricht dem Lärmexpositionspegel in Dezibel (dB) über einen gewissen Zeitraum (Hohmann & Waldmann, 2015).

3.3 Fragestellung und Hypothesen

Da Ablenkungen und Unterbrüche die Konzentration auf die Aufgabe verringern und die Aufgabe selbst erschweren, ist zu vermuten, dass Ablenkungen und Unterbrüche des Personals zu mehr Händehygieneverstössen führen, die wiederum das Risiko

einer Infektion erhöhen (Clack, Schmutz, Manser, & Sax, 2014; Sax et al., 2007). Studien über den Zusammenhang von Hygieneverhalten mit Ablenkungen und Unterbrüchen sind jedoch kaum vorhanden und konzentrieren sich auf die Operation an sich (vgl. Tschan et al., 2015). Studien über denselben Zusammenhang für die Anästhesie, ist dem Autor nicht bekannt. Die vorliegende Arbeit den Einfluss von Ablenkungen und Unterbrüchen auf Händehygieneverstösse in der Anästhesie des F-OP. Hierzu wird folgende Fragestellungen verfolgt: *Haben Ablenkungen und Unterbrüche einen Einfluss auf das Hygieneverhalten in der Anästhesie des F-OP?* Zur Beantwortung der Fragestellung wird folgende Hypothese abgeleitet:

Hypothese 1: Die Anzahl Ablenkungen und Unterbrüche haben einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Verstösse gegen die Händehygiene während Anästhesie Standardeinleitungen.

Die dauerhafte Lärmbelastung erschwert, je nach Lautstärke die Konzentrationsfähigkeit des Gesundheitspersonals zusätzlich. Es sind Erkenntnisse zur dauerhaften Lärmbelastung nötig, um Aussagen über die Arbeitsbedingungen im F-OP machen zu können. Daher wird zusätzlich der Frage nachgegangen: *Was für einem täglichen Lärmexpositionspegel ist das Personal in der Anästhesie des F-OP ausgesetzt?*

Aus den Erkenntnissen und der Literatur sollen für den Praxispartner Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die der Optimierung des Hygieneprozesses und somit der Reduktion von nosokomialen Infektionen dienlich sind. Es wird daher die Frage formuliert: *Wie können Hygieneverstösse sowie unerwünschte Ablenkungen und Unterbrüche während Standard Anästhesieeinleitungen im F-OP reduziert werden?*

4 Methode

4.1 Design

Zur Beantwortung der Fragestellungen werden zwei Studien durchgeführt. Zur Hypothesenprüfung werden Häufigkeitszählungen von Ablenkungen und Unterbrüchen und Händehygieneverstössen anhand von Videocodierungen durchgeführt. Zur Ermittlung des täglichen Lärmexpositionspegels wird eine Lärmerhebung durchgeführt. Dazu wird während dem gesamten Zeitraum des

Dienstes während minimal acht Stunden in allen Einleitungsräume der Anästhesie des F-OP an unterschiedlichen Wochentagen und Tageszeiten, die Lärmbelastung in dB gemittelt (Hohmann & Waldmann, 2015).

4.2 Sample

Für die Beobachtungsstudie werden insgesamt 30 zur Verfügung stehende Videoaufzeichnungen von komplikationsfreien Standardeinleitungen aus den Einleitungsräumen des F-OP konsultiert.

Ein Total von 19 Stunden und 45 Sekunden (68'445 Sekunden) Lärmdaten werden während 29 Einleitungen (Raum 1: 8, Raum 2: 7, Raum 3: 6, Raum 4: 8), an fünf Tagen (Montag bis Freitag) aufgezeichnet.

4.3 Erhebung von Händehygieneübertritten

Für das geltende Händehygienekonzept am USZ kann die von Sax et al. (2009) entwickelte Beobachtungsmethode, mit dem in Tabelle 1 abgebildeten Kodiersystem verwendet werden. Zehn Prozent der Videos werden durch einen trainierten Psychologen doppelt kodiert, wobei die errechnete Interrater Reliabilität mit einem Cohen's Kappa für die Hygieneübertritte mit .75-.8 gut ist.

Tabelle 1 Kategoriensystem für Zonenübertritte

Kategorie	Subkategorie	Code
Händehygiene Übertritte	Geberoberfläche	Ausserhalb der Patientenzone
		Innerhalb der Patientenzone
		Kritischer Bereich: Körperflüssigkeit
	Empfängeroberfläche	Kritischer Bereich: Infektion
		Innerhalb der Patientenzone
		Ausserhalb der Patientenzone
Händehygiene	Korrekt	
	Verstoss	

Beobachtet werden die Hände des am Einleitungsprozess beteiligten Gesundheitspersonals. Dazu wird jede Person in einem eigenen Durchgang der Einleitung beobachtet und kodiert. Als Hand wird der Bereich vom Handgelenk bis zu

den Fingerspitzen betrachtet. Jedes Mal, wenn ein Zonenübertritt stattfindet, durch die nach Sax et al. (2009) eine Indikation zur Händehygiene vorliegt, wird das Ereignis dokumentiert. Wenn eine Händehygiene durchgeführt wird, ohne dass eine Indikation dafür vorhanden ist, wird das Ereignis ebenfalls dokumentiert. Pro Ereignis wird zunächst in Geber- und Empfängeroberfläche unterteilt. Die Geberoberfläche ist definiert als die Oberfläche, die vor einem Zonenübertritt zuletzt mit den Händen berührt wurde. Die mit den Händen zuerst berührte Oberfläche nach dem Zonenübertritt gilt als Empfängeroberfläche (Sax et al., 2009). Entsprechend dem Zonenkonzept kann der kritische Bereich für Infektionen für Übertritte innerhalb der Patientenzone nur Empfängeroberfläche und der kritische Bereich für Körperflüssigkeiten nur Geberoberfläche sein (Sax et al., 2009). Diese Oberflächen werden anhand der Zone kodiert, zu der sie gehört. Zudem wird festgehalten, ob eine Händedesinfektion gemacht wird oder nicht. Zur Orientierung in der Patientenzone dient hier Abbildung 1, in der die vom USZ definierte Patientenzone eingefärbt ist.

Händedesinfektionen, die gemacht werden obwohl keine Indikation durch Zonenübertritte vorliegt, werden ebenfalls dokumentiert. So kann erkannt werden, falls das Händehygieneverhalten unsystematisch ist. Kodiert wird vom Beginn der Einleitung ab Durchgehen der Checkliste bis zum Ende der Intubation, sobald der Tubus klebt. Der Zeitraum wird gewählt, da es sich um kritische Phasen in der Anästhesie handelt (Broom et al., 2011; Jenkins et al., 2015; Savoldelli et al., 2010). Die abschliessenden Arbeiten kurz vor der Operation involvieren Lagerungspfleger, die in einer weiteren Studie separat untersucht werden müssten. Daher wird diese im Rahmen dieser Arbeit nicht miterhoben.

4.4 Erhebung von Ablenkungen und Unterbrüchen

Anhand Beobachtungsstudien zu Ablenkungen und Unterbrüchen im operativen Umfeld und anhand der Videos werden Beobachtungskategorien zusammengestellt. Dabei wird bei der Kommunikation und dem Personal versucht, nur unerwünschte Ablenkungen und Unterbrüche zu erfassen. Eine grobe Einteilung in physisch oder verbal, Selbstunterbrechung und Umweltstimulus wird in Anlehnung an Filer et al. (2013) vorgenommen.

Wenn jemand verbal oder nonverbal von jemand anderem abgelenkt oder unterbrochen wird, gilt dies als physisch oder verbale Ablenkungen und Unterbrechung (Filer et al., 2013). In Anlehnung an Seelandt et al. (2014) wird hier weiter in Kommunikation innerhalb des Teams und Kommunikation, die mit Personal ausserhalb des Teams stattfindet, sowie überflüssiges Personal unterteilt.

Überflüssiges Personal wird definiert als Personal, das nicht am Einleitungsprozess beteiligt ist, sich jedoch im Raum aufhält.

In Anlehnung an Tschan et al. (2015) werden berufsrelevante oder -irrelevante Kommunikationsinhalte und die Rolle des Personals als Initiator oder Teilnehmer des Gesprächs ebenfalls berücksichtigt. Als berufsrelevante Kommunikation werden hier Gespräche um andere Fälle und deren Koordination oder den Tagesablauf verstanden. Berufsirrelevante Kommunikation bezeichnet private Gespräche, und Gespräche, deren Inhalte weder der Aufgabe, noch dem Beruf dienlich sind.

Fallrelevante Kommunikation, die den aktuellen Patienten und dessen Behandlung zum Inhalt hat, inklusive dem Prozess dienliche Ausbildungsinputs sowie Führung und Hilfe holen gehen, wird als erwünscht erachtet und daher weder bei Kommunikation innerhalb noch ausserhalb des Teams kodiert.

Überflüssiges Personal wird als Passant oder Zuschauer/Besucher kodiert. Als Passant gilt eine Person, die durch die Einleitung schreitet oder Utensilien im Raum holt. Als Zuschauer oder Besucher gilt jemand, der nicht zum beobachteten Einleitungsteam gehört, sich aber nonverbal in den Prozess einmischt oder daran als Zuschauer teilnimmt.

Als Selbstunterbrechung gilt das Holen von Material, das für die Aufgabe der jeweiligen Funktion nötig aber nicht griffbereit vorbereitet ist. Wenn der Assistierende also während der Intubation an einer Schublade die Spritze zur Fixation des Tubus holen muss, gilt dies als Unterbrechung, da das Material hätte vorbereitet werden können. Wird der Assistierende jedoch während der Medikamentengabe gebeten eine Kompresse zu holen, ist dies Bestandteil der Aufgabe als Assistierender und wird nicht registriert. Weiter gehört zur Selbstunterbrechung das Tätigen eines Telefonats (Filer et al., 2013) und das stornieren eines Alarmes auf dem Monitor. Da die Teammitglieder feste Funktionen während einer Einleitung haben, wird das zwischenzeitliche Wechseln dieser Funktionen ebenfalls als Unterbruch kodiert. Ein Beispiel dazu wäre eine unterstützende Handlung während der Medikamentengabe.

Als Umweltstimulus werden Ablenkungen oder Unterbrechungen aufgrund eines Umweltfaktors, der die Aufmerksamkeit auf sich zieht, verstanden (Filer et al., 2013). Kodiert werden Unruhe, Technik und Tür. Als Unruhe wird klar verständliche Kommunikation, Gelächter, Streit im Korridor oder nebenan und Knalllärm, wie beispielsweise zwei zusammenprallende Objekte, verstanden. Als Technik gelten Alarme von Instrumenten zur Patientenüberwachung, Pager oder eingehende Telefonate. Tür wird kodiert, wenn die Tür geöffnet oder geschlossen wird. Es ergibt sich das in Tabelle 2 dargestellte Kodiersystem. Kodiert wird, wie bei den Händehygienekodierungen vom Beginn der Einleitung mit der Checkliste bis zum Zeitpunkt, zu dem der Tubus fixiert ist. In drei Durchgängen werden alle Kategorien einzeln erhoben.

Tabelle 2 Kategoriensystem von Ablenkungen und Unterbrüchen

Kategorie	Subkategorie	Code
Physisch oder Verbal	Kommunikation innerhalb des Teams.	Berufs relevant, Initiator
		Berufs relevant, Teilnehmer
		nicht Berufs relevant, Initiator
	Kommunikation ausserhalb des Teams.	nicht Berufs relevant, Teilnehmer
		Berufs relevant, Initiator
		Berufs relevant, Teilnehmer
		nicht Berufs relevant, Initiator
		nicht Berufs relevant, Teilnehmer
Ablenkung durch Überflüssiges Personal	Passant	
	Zuschauer/ Besucher	
Selbstunterbrechung	Holen von Utensilien	
	Telefonieren	
	Stornieren eines Alarmes	
	Temporärer Aufgabenwechsel	
Umweltstimulus	Unruhe	
	Technik	
	Tür	
Phasen	Vorbereitung	
	Medikamentengabe	
	Intubation	
	Dauernd	

4.5 Lärmerhebung

Um Erkenntnisse über die Lärmbelastung des Personals zu erhalten, wird der tägliche Lärmexpositionspegel mittels Lärmerhebungen zu unterschiedlichen Wochentagen und Tageszeiten in allen Vorbereitungsräumen ermittelt. Die Aufstellung für die Lärmmessung entspricht jedes Mal der Aufstellung, wie in



Abbildung 2 Setup der Lärmmessung

Abbildung 2 abgebildet. Ein Mikrofon wird zwei Meter über Boden in der Mitte des Raumes mit einer Klammer an der Schiene des vorhandenen Raumtrenners montiert. Dieses Mikrofon ist mit einem Kabel zu einem Messgerät verbunden, das ausserhalb des Raumes bedient wird. Als Bewertungsfilter wird ein A-Filter eingestellt, da dieser der Schallübertragung des menschlichen Gehörs am besten entspricht (Hohmann & Waldmann, 2015). In einem sekundlichen Intervall wird der Mittelwert der äquivalenten Lärmdruckbelastung (Lex) der vergangenen Sekunde in dB automatisch per Protokoll vom Messgerät aufgezeichnet. Da sekundliche Mittelwerte kürzeren Impuslärm, wie ein Knall von Metall auf Metall, nicht gut erfassen, werden die Lärmspitzen (Lpeak) mitaufgezeichnet. Ebenfalls gespeichert werden Datum, Uhrzeit und ein Sekundenzähler. Messbeginn ist ab Hereinrollen des Patienten in den Vorbereitungsraum. Als Beobachtungsende ist der Zeitpunkt festgelegt, zudem der Patient in den Operationssaal gebracht wird oder alle Arbeiten abgeschlossen sind und nur noch gewartet wird, bis der Operationssaal frei ist. Der Beobachter notiert die Zeitpunkte des Sekundenzählers, die den Beginn der

Einleitungsphasen (Vorbereitung, Medikamentengabe, Intubation und diverse Arbeiten) markieren und den Lärmexpositionspegel, um während den kritischen Phasen differenzieren zu können. Zusätzlich werden folgende Merkmale notiert: die Zeitpunkte, ab denen die Tür zum Vorbereitungsraum offen oder geschlossen ist, die Grösse des Teams, ob der Vorbereitungsraum von einem oder von zwei Teams zeitgleich belegt wird und allfällige ungewöhnliche Vorkommnisse.

4.6 Material

Die Videos werden mithilfe des Beobachtungsprogramms Interact 9 der Firma Mangold an einem Laptop der Marke HP kodiert.

Für die Lärmerhebung wird ein Mikrofon der Marke Beyer Dynamic, Typ MM1, eine Klammer der Marke GoPro®, ein herkömmliches Check-Mikrofon Kabel und ein NTI Audio XL2 Messgerät verwendet.

4.7 Analyse

Um die Hypothese zu testen wird eine lineare Regression mithilfe SPSS durchgeführt. Als unabhängige Variable (UV) wird die Anzahl beobachteter Ablenkungen und Unterbrüche definiert, als abhängige Variable (AV) die Anzahl Hygieneverstösse.

Zur Beantwortung der Frage nach der täglichen Lärmbelastung werden Richtwerte herbeigezogen. Die SUVA schlägt Richtwerte für die Lärmbelastung am Arbeitsplatz für drei verschiedene Tätigkeitsgruppen vor (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3 Richtwerte für Arbeitsgruppen (Hohmann & Waldmann, 2015)

Tätigkeit	Lärmexpositionspegel Lex in dB(A)	
	Normalanforderung	Erhöhte Anforderung
Gruppe 1:		
Industrielle und gewerbliche Tätigkeiten	< 85	≤ 65
Gruppe 2:		
Allgemeine Bürotätigkeiten und vergleichbare Tätigkeiten in der Produktion und Überwachung	≤ 75	≤ 55

Gruppe 3:

Überwiegend geistige Tätigkeiten, die

eine hohe Konzentration verlangen

≤ 50

≤ 40

Tätigkeiten der Anästhesie, wie beispielsweise die Intubation, Nähen oder andere aseptischen Aufgaben verlangen eine hohe Konzentration. Es gibt aber auch allgemeinere Tätigkeiten, die dennoch eine gewisse erhöhte Anforderung haben, wie das richten von Medikamenten. Der optimale Lärmexpositionspegel für die Anästhesie liegt demnach zwischen 40 und 50 dB, für einige Aufgaben bei 55 dB. Empfehlungen zur Reduktion von Hygieneverstössen sowie unerwünschten Ablenkungen und Unterbrüchen werden anhand des Vorkommens der erhobenen Ablenkungen und Unterbrüche abgeleitet.

4.8 Ethik

Die zur Verfügung stehenden Videos sind durch Einverständniserklärungen des gefilmten Personals und der Patienten abgesichert, werden auf einem passwortgeschützten Rechner kodiert und anschliessend gelöscht. Es werden keine Daten erhoben, die auf das Personal oder die Patienten Rückschluss ermöglichen. Bei der Lärmerhebung werden keine Audiodaten aufgezeichnet, weshalb kein ethischer Konflikt besteht.

5 Resultate

Anschliessend werden zuerst die Resultate der Videocodierung berichtet. Darauf folgt der Bericht der Lärmerhebung.

5.1 Videocodierung

In Tabelle 4 finden sich die deskriptiven Statistiken der Zählungen aller Einleitungen. Angegeben ist das generelle Händehygieneverhalten und das Vorkommen von Ablenkungen und Unterbrüchen. Kommunikation innerhalb des Teams (KI) und Kommunikation ausserhalb des Teams (KA) sind abgekürzt.

In Tabelle 5 sind die Häufigkeiten mit Prozentangaben der Zonenübertritte nach Funktionen aufgelistet. Der Pfad des Übertritts ist durch die Geber- und Empfängeroberfläche gekennzeichnet. Die kritischen Bereiche sind mit KB abgekürzt.

Tabelle 4 Deskriptive Statistiken aus der Videoerhebung

Ereignisse	N	M	SD	Min	Max
unnötige Händehygiene	29	0.97	1.27	0	5
Korrekte Händehygiene	32	1.07	1.08	0	3
Verstösse	946	31.53	17.37	7	93
Total Indikationen	978	32.60	17.51	7	95
KI Berufsrelevant, Initiator	2	0.07	0.25	0	1
KI Berufsrelevant, Teilnehmer	3	0.10	0.40	0	2
KI nicht Berufsrelevant, Initiator	4	0.13	0.43	0	2
KI nicht Berufsrelevant, Teilnehmer	5	0.17	0.59	0	3
Total KI	14	0.47	1.11	0	4
KA Berufsrelevant Initiator	2	0.07	0.25	0	1
KA Berufsrelevant Teilnehmer	16	0.53	0.94	0	4
KA nicht Berufsrelevant Initiator	0	0.00	0.00	0	0
KA nicht Berufsrelevant Teilnehmer	0	0.00	0.00	0	0
Total KA	18	0.60	1.00	0	4
Passant	121	4.03	4.18	1	14
Zuschauer Besucher	28	0.93	1.26	0	5
Total Überflüssiges Personal	150	5.00	4.45	1	16
Holen von Utensilien	12	0.40	0.67	0	2
Telefonieren	5	0.17	0.46	0	2
Temporärer Aufgabenwechsel	36	1.20	1.19	0	4
Stornieren eines Alarmes	31	1.03	1.40	0	6
Total Selbstunterbrechungen	84	2.80	1.83	0	8
Unruhe	18	0.60	0.86	0	3
Technik	729	24.30	10.57	8	49
Tür	257	8.57	7.72	0	31
Total Umweltstimulus	1003	33.43	14.14	10	76
Total Ablenkungen und Unterbrüche	1269	42.30	17.89	11	95

Tabelle 5 Zonenübertritte nach Funktion

Geber	Empfänger	Funktion	Häufigkeit	Prozent
ausserhalb PZ	innerhalb PZ	Intubierer	94	23.9
		Medikamentengeber	77	19.6
		Assistenz	222	56.5
		Gesamtsumme	393	100.0
ausserhalb PZ	KB: Infektion	Medikamentengeber	26	83.9
		Assistenz	5	16.1
		Gesamtsumme	31	100.0
innerhalb PZ	ausserhalb PZ	Intubierer	94	22.9
		Medikamentengeber	95	23.1
		Assistenz	222	54.0
		Gesamtsumme	411	100.0
innerhalb PZ	KB: Infektion	Intubierer	4	4.1
		Medikamentengeber	72	73.5
		Assistenz	22	22.4
		Gesamtsumme	98	100.0
KB: Körperflüssigkeiten	ausserhalb PZ	Intubierer	2	66.7
		Assistenz	1	33.3
		Gesamtsumme	3	100.0
KB: Körperflüssigkeiten	innerhalb PZ	Intubierer	32	76.2
		Medikamentengeber	1	2.4
		Assistenz	9	21.4
		Gesamtsumme	42	100.0

5.2 Regression

Eine einfache lineare Regression wird gerechnet, um die Anzahl Hygieneverstösse aufgrund der Ablenkungen und Unterbrüchen vorherzusagen. Die Voraussetzungen sind getestet und werden nicht verletzt. Ein signifikanter Einfluss wird gefunden ($F(1, 29) = 11.71, p = .002$). Hypothese 1 kann somit bestätigt werden.

Das angepasste R^2 von .27 deutet darauf hin, dass 27% der Varianz von Händehygieneverstößen durch die Anzahl Ablenkungen und Unterbrüche aufgeklärt werden kann. Die Effektstärke berechnet sich nach Cohen (1992) mit:

$$f = \sqrt{\frac{R^2}{(1 - R^2)}}$$

Mit dem angepassten R^2 ergibt sich eine Effektstärke von .61, was einem starken Effekt entspricht. Der Achsenabschnitt ist signifikant ($t(30)=3.42$, CI [.212, .843], $p<.002$). Somit steigt die Anzahl Hygieneverstöße pro Ablenkung und Unterbruch um 0.527.

5.3 Lärmexposition

Tabelle 6 Resultate Lärmerhebung

	Phase	N	M	SD	Min	Max
Lex (A) Phasen	Vorbereitungen	28249	60.62	4.42	46.70	93.60
	Medikamentengabe	8474	61.25	3.83	48.80	87.50
	Intubation	5061	62.02	4.09	48.30	88.10
	Diverse Arbeiten	38210	61.96	4.54	48.20	92.20
Lpeak (A) Phasen	Vorbereitungen	28249	76.76	5.79	58.60	126.70
	Medikamentengabe	8474	77.05	5.05	61.10	110.00
	Intubation	5061	77.68	5.32	60.10	111.60
	Diverse Arbeiten	38210	78.03	5.73	60.30	113.50
Total	Lex (A)	68445	61.16	4.46	46.70	93.60
	Lpeak (A)	68445	77.17	5.69	58.60	126.70

In Tabelle 6 sind Anzahl Sekunden sowie Mittelwert, Standardabweichung und die minimalen sowie maximalen Werte mit einem A-Filter in dB dargestellt. Lex (A) kennzeichnet den Lärmexpositionspegel, Lpeak (A) die erreichten Spitzenwerte. Es sind zunächst die Werte zu den Einleitungsphasen aufgelistet. Zuunterst sind die gemessenen Werte zusammengefasst. Lex(A) entspricht dem täglichen Lärmexpositionspegel in der Anästhesie des F-OP. Dabei wurden redundante Werte,

die aus Doppelbelegung resultierten bereits herausgerechnet. In Anhang 3 sind die Lärmkurven mit $L_{ex}(A)$ und $L_{peak}(A)$ einzeln grafisch abgebildet.

6 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Wirkung von Ablenkungen und Unterbrüchen auf Händehygieneverstösse in der Anästhesie im F-OP des USZ zu untersuchen.

Aus den Erkenntnissen sollen Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Hypothese 1 (Die Anzahl Ablenkungen und Unterbrüche haben einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Verstösse gegen die Händehygiene während Anästhesie Standardeinleitungen) wird durch die Regressionsanalyse bestätigt.

Durch die Reduktion von Ablenkungen und Unterbrüchen sollten Verstösse gegen die Händehygiene signifikant verringert werden können. Erklärbar scheint dies durch Selbstunterbrechungen, Ablenkungen durch überflüssiges Personal sowie der grossen Anzahl von Umweltstimuli. Das Kommunikationsverhalten während der Einleitung wird aufgrund des geringen Vorkommens von nicht berufsrelevanter Kommunikation insgesamt als diszipliniert und unproblematisch beurteilt.

Selbstunterbrechungen provozieren per se oft einen Zonenübertritt. Da laut Definition des Unterbruchs, die ursprüngliche Aufgabe nach dem Unterbruch wieder aufgegriffen wird, entstehen durch einen Selbstunterbruch oft gleich zwei Zonenübertritte. Der erste Übertritt geschieht beim Verlassen der aktuellen Zone, der zweite Übertritt beim Wiederaufnehmen der ursprünglichen Aufgabe. Ein Beispiel hierfür ist das Holen von nicht vorbereitetem Material. Der Griff zur Schublade und zurück zum Patientenarm entspricht einem Übertritt von innerhalb PZ nach ausserhalb PZ und zurück. Ein ähnliches Beispiel für Zonenübertritte aufgrund Selbstunterbrechungen zeigt sich beim Medikamentengeber, der Medikamente spritzt, einen Fehlalarm auf dem Monitor storniert (innerhalb PZ) und dann weiter spritzt (Arbeitshandlung im kritischen Bereich für Infektionen). Der Zweck eines Alarms ist es, auf eine Zustandsverschlechterung des Patienten aufmerksam zu machen. Bei einem Alarm müsste also die Behandlung optimiert werden, bis das Patientenmonitoring von selbst aufhört zu alarmieren. Das einfache Stornieren eines Alarms lässt also auf suboptimale Einstellungen der Schwellenwerte schliessen. Die 31 stornierten Alarme implizieren Optimierungsbedarf in den Einstellungen der

Patientenüberwachung. Einerseits um die Lärmemission gering zu halten, andererseits um zu verhindern, dass Alarme aus Habitus einfach ignoriert werden. Durch temporäre Aufgabenwechsel werden Arbeitshandlungen oft von Teammitgliedern zonenübergreifend kompensiert. Beobachtbar ist dies beispielsweise während der Medikamentengabe, die regulär durch den anwesenden Oberarzt ausgeführt wird. Dieser ist häufig für mehrere Patienten gleichzeitig verantwortlich und muss daher seine Aufgabe im Einleitungsteam gegebenenfalls verlassen. Der Intubierende kann die Beatmung des Patienten nicht vernachlässigen, wodurch der Assistierende die Funktion temporär kompensiert und eine Medikamentendosis spritzt. Durch diesen Handgriff entsteht ein Zonenübertritt mit einem kritischen Bereich für Infektionen als Empfängeroberfläche. Hier zeigt sich, dass der Hygieneprozess besser in die Funktionen und Abläufe integriert werden könnte.

Das Telefon und der Pager wird als Objekt ausserhalb der PZ betrachtet, wodurch jeder Griff dorthin ein Betreten der Zone ausserhalb der Patientenzone darstellt. Das Unterbrechen der eigenen Aufgabe birgt also Potential für Zonenübertritte.

Pro Einleitung die etwa sieben bis zehn Minuten dauert, entstehen im Schnitt fünf Ablenkungen durch überflüssiges Personal und 33 durch Umweltstimuli. Dadurch wird das Personal alle 10 bis 15 Sekunden abgelenkt.

Sich öffnende oder schliessende Türen und überflüssiges Personal ergeben zusammen 407 registrierte Ablenkungen. Zusammen kommt dies pro Einleitung 13-mal vor, was den Personenverkehr verdeutlicht, der rund um die Einleitungen stattfindet.

Technikbedingte Geräusche kommen mit Abstand am häufigsten vor. Der grosse Unterschied von minimal und maximal erreichter Anzahl an Geräuschen könnte auf die Reaktion der Patienten auf die Behandlung oder auf die Geräteeinstellungen zurückzuführen sein. Da es sich bei den beobachteten Fällen um komplikationsfreie Standardeinstellungen handelt, scheinen die Geräteeinstellungen die plausible Erklärung zu sein.

In Tabelle 5 wird ersichtlich, dass je nach Funktion eine Tendenz zu gewissen Zonenübertritten besteht. Über die Hälfte der Übertritte wird zwischen innerhalb PZ und ausserhalb PZ und umgekehrt durch die Assistierenden gemacht. Verstösse mit dem kritischen Bereich für Infektionen als Empfängeroberfläche sind grösstenteils auf die Medikamentengeber zurückzuführen. Verstösse mit dem kritischen Bereich für

Körperflüssigkeiten als Geberoberfläche werden am ehesten durch die Intubierenden gemacht.

Die zweite Fragestellung lautet: *Was für einem täglichen Lärmexpositionspegel ist das Personal in der Anästhesie des F-OP ausgesetzt?*

Die Lärmerhebung macht deutlich, dass eine Lärmreduktion in F-OP nicht nur für die Prozessoptimierung angebracht ist. Vergleicht man die erreichten Resultate mit den Richtwerten aus Tabelle 3, liegt der erreichte Mittelwert von 61.16 dB deutlich über dem empfohlenen Niveau von ungefähr 50 dB (Hohmann & Waldmann, 2015; Kam et al., 1994; Katz, 2014). Der Lärmexpositionspegel im F-OP schwankt von minimal 46.7 dB bis maximal 93.6 dB. Dies ist vergleichbar mit der Schwankung zwischen Gesprächslautstärke und dichtem Strassenverkehr. Sekündlich wird Impuslärm im Mittelwert von 77.17 dB erreicht. Der Impuslärm sinkt gerade einmal auf ein Minimum von 58.6, wobei das Maximum bei erstaunlichen 126.7 dB liegt, was als ein Schlag von Metall auf Metall dokumentiert ist. Solche Werte bedeuten langfristig bereits ein erhöhtes gesundheitliches Risiko betreffend «Wohlbefinden, im Speziellen das Zentralnervensystem (Schlafstörungen usw.), die Psyche (Leistung, Konzentration, Reizbarkeit, Aggressivität usw.) und das vegetative Nervensystem (Blutdruck, Blutverteilung, Herzfrequenz, Magen-Darm- Störungen, Stoffwechsel, «Stressreaktionen» usw.).» (Hohmann & Waldmann, 2015. S. 30). Bei der Interpretation von Lärmdaten muss man beachten, dass sich die Schallwellen diverser Lärmquellen gegenseitig verstärken und abschwächen können. Zudem kommt es darauf an, wie der Schall im Raum reflektiert wird. Da ein Grossteil der Einleitungsräume im F-OP mit stark schallreflektierendem Metall ausgekleidet sind, und durch die Dräger® Anästhesieeinheit (50dB bei leerem Raum) bereits eine starke Basislärmbelastung vorhanden ist, führen Gespräche in normaler Lautstärke mit den konstanten Signaltönen von Geräten und von Schlägen von Metall auf Metall zu einem Mittelwert und zu Peaks, die über dem Soll liegen.

Es kann kein direkter Bezug zwischen den Beobachtungen und den Lärmdaten gemacht werden. Allerdings entsprechen die Gerätschaften und die Arbeitsplätze auf den Videos demselben Setting wie bei der Lärmerhebung. Daher wird vermutet, dass die zu hohe Lärmbelastung durch Reduktion der Umweltstimuli verbessert werden kann.

Die letzte Fragestellung lautet: *Wie können unerwünschte Ablenkungen und Unterbrüche im F-OP reduziert werden?*

Zur Reduktion von Ablenkungen und Unterbrüche wird die Erarbeitung eines sterilen Cockpits für die Anästhesie empfohlen. Dieses aus der Aviatik stammende Konzept dient der Verhinderung von Fehlern während kritischen Phasen des Fliegens. Dabei wird ein gewisses Regel Set verfolgt. Eine Regel ist beispielsweise, dass gewisse definierte Funksprüche während Start und Landesequenzen nicht ins Cockpit durchgestellt werden (Filer et al., 2013; Helmreich & Merritt, 2001; Hohenhaus & Powell, 2008). In der Anästhesie könnte beispielsweise eingeführt werden, dass während der Medikamentengabe bis Beendigung der Intubation nur die Ausleitungsräume als Transfer zu den Operationssälen benutzt werden dürfen und das Anästhesieteam in dieser Zeit in ihren definierten Funktionen bleiben. In diesen Phasen sollte das Anästhesieteam von aussen nur mit Fragen zu dringenden Themen konfrontiert werden, sodass der Betrieb aufrechterhalten werden kann. Diese Themen müssten durch das Personal selbst definiert werden. Als Orientierung soll hier Anhang 2 dienen. Das Regel Set sollte weiterhin Speak Up Kultur beinhalten, in der es von allen Anwesenden erwünscht ist, sich gegenseitig auf Fehler aufmerksam zu machen (Kolbe et al., 2013; Okuyama et al., 2014). Während der Vorbereitung könnte Material nach Checkliste vorbereitet werden oder standardisierte Materialsets könnten beschafft werden. Einen ersten Arbeitsschritt, patientensicherheitsrelevante Ablenkungen und Unterbrechungen aufgrund Beobachtung und ergänzender Erhebungen zu identifizieren, ist mit dieser Arbeit bereits gemacht, sollte aber durch die Ermittlung von psychischer Belastung in der untersuchten Anästhesie erweitert werden (Hohenhaus & Powell, 2008).

Um den Lärm in den Räumlichkeiten zu reduzieren, können zwei Strategien verfolgt werden. Einerseits kann das Personal für Lärm sensibilisiert werden (Clark, 2013; Hogan & Harvey, 2015). Andererseits kann die Umgebung optimiert werden. Es könnte zunächst einmal die Lautstärke der Signaltöne der Geräte reduziert werden. Diese sind auf Werkseinstellung bei 50%, obwohl laut Aussagen vom Personal vor Ort 20-30 % bereits reichen würden. Die Dräger® Anästhesieeinheit, die in jedem Einleitungsraum steht, könnte nach Gebrauch ausgesteckt werden. Eine spontane Messung bei leerem Einleitungsraum zeigt, dass die Belüftung dieser Einheit bereits eine Basis von 50 dB verursacht. Weiter könnte eine Lärmreduktion durch Optimierung der Raumakustik erreicht werden. Hygienischer Folienabsorber, der farbig bedruckt auch einen Reiz anbietet, dass die Oberfläche als ausserhalb der Patientenzone wahrgenommen wird, könnte am Metall an den Wänden, Schränken

und Schubladen angebracht werden. Als Raumtrenner könnte eine akustische Trennwand aus einfach zu reinigenden Plexiabsorbern gewählt werden.

Um das Personal etwas besser zu schützen wäre eine definierte Ruhezone als Pausenraum denkbar, um sich in den ohnehin schon kurzen und fluktuierenden Pausenzeiten effizient erholen zu können.

Ferner sind Trainings der Teams nebst klinischen Szenarien auch auf die Zusammenarbeit in Routineeinleitungen erwiesenermassen sinnvoll (Clack et al., 2014; Fox-Robichaud, Nimmo & Williams, 2007). Besonders um in den instabilen Arbeitsverhältnissen einen gewissen Standard sicherstellen zu können. Dabei sollte Wert auf eine fehlertolerante Kommunikationskultur gelegt werden, um Speaking Up möglich zu machen. Die Funktionen des Teams sind gut aufeinander abgestimmt. Kritische Zonenübertritte könnten durch konsequentere Arbeitsteilung verhindert werden. Das Personal könnte in ihren Funktionen bleiben, beispielsweise indem der Medikamentengeber dem Assistierenden Handreichungen vermehrt delegiert.

7 Limitationen und Vorteile

Diese Untersuchung unterliegt einigen Limitationen. Die Tatsache, dass Händedesinfektionen ohne Indikation fast gleich oft auftreten wie korrektes Hygieneverhalten lässt vermuten, dass das Konzept vom Personal nicht systematisch umgesetzt wird. Der gefundene Einfluss durch Ablenkungen und Unterbrüche gilt demnach nicht für trainiertes Personal.

Da keine Daten zur klinischen Performance oder zum Zustand des Patienten erhoben wurden, können keine Aussagen zu Folgen des beobachteten Arbeitshandelns gemacht werden.

Des Weiteren sind die Videodaten mittlerweile etwa ein Jahr alt. Da seither viel Personal gewechselt hat, beziehen sich die gewonnenen Erkenntnisse nicht auf das aktuelle Personal. Das Kategoriensystem zur Erhebung von Ablenkungen und Unterbrüchen konnte leider nicht mehr auf die Interrater Reliabilität geprüft werden, wodurch die Aussagekraft der Resultate mit Vorsicht zu geniessen ist. Die Daten aus der Lärmerhebung sind für detailliertere Analysen zu ungenau dokumentiert.

Häufiges und zum Teil unübersichtliches Treiben in den Räumen macht es einem einzelnen Beobachter nicht möglich, jede einzelne und noch so kurze Veränderung in Teamgrösse, jedes Öffnen und Schliessen der Tür sowie exakte

Phasenübergänge zu vermerken. Des Weiteren fehlen für ein vollständiges Bild des täglichen Lärmexpositionspegels Daten zu der Zeit, die das Personal in den Operationssälen, dem Pausenraum oder in anderen Räumlichkeiten verbringt. Aus dieser Arbeit geht ein Kategoriensystem zur Erhebung unterschiedlicher Ablenkungen und Unterbrüche hervor, da aus der Literatur synthetisiert und ergänzt wird. Es wird aufgezeigt, dass Händehygieneverstöße in der Anästhesie bei mehr Ablenkungen und Unterbrüchen signifikant zunehmen. Die tägliche Lärmbelastung, der das Personal in der Anästhesie des F-OP ausgesetzt sind, wird aufgeklärt und konkrete Vorschläge zur Optimierung des Arbeitsumfeldes und der Arbeitsprozesse werden geliefert.

8 Ausblick

Als nächster Schritt wird empfohlen, eine Fragebogen- oder Interviewstudie zur psychischen Belastung und Perspektive des Gesundheitspersonals vor Ort durchzuführen (Hohenhaus & Powell, 2008). Danach könnte man entsprechend dem Plan von Hohenhaus und Powell (2008) weiterverfahren, indem mit dem Anästhesiepersonal ein Regel Set für ein steriles Cockpit in der Anästhesie erarbeitet wird.

Das für diese Arbeit aus der Literatur zusammengetragene Kategoriensystem könnte auf die Interrater Reliabilität geprüft, gegebenenfalls optimiert und für eine Interventionsstudie erneut verwendet werden.

Eine separate Hygieneuntersuchung mit den Lagerungspflegern könnte sehr aufschlussreich sein, da sie in dieser Studie nicht berücksichtigt wurden. Eine Lärmerhebung in den OP Sälen, diversen Büro-, sowie im Pausenraum des Personals würde das Bild für die tägliche Lärmbelastung in allen Räumlichkeiten sinnvoll ergänzen.

Um bessere Erkenntnisse über die Lärmquellen und deren Wirkung auf die Arbeitsprozesse zu erhalten, könnte eine erneute Lärmerhebung, kombiniert mit Videoaufzeichnungen synchron durchgeführt werden.

9 Literaturverzeichnis

- Alexander, J. W. (1973). Nosocomial infections. *Current Problems in Surgery*, 10(8), 1–54.
- Allegranzi, B., & Pittet, D. (2009). Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection*, 73(4), 305–315.
- BAG. (2016). *Nationale Strategie zur Überwachung , Verhütung und Bekämpfung von therapieassoziierten Infektionen (Strategie NOSO)*.
- Bauer, J., & Groneberg, D. A. (2014). Stress und berufszufriedenheit im fachgebiet der stationären anästhesiologie. Ergebnisse einer webbasierten befragung. *Anaesthetist*, 63(1), 32–40.
- Berg, L. M., Källberg, A. S., Ehrenberg, A., Florin, J., Östergren, J., Djärv, T., ... Göransson, K. E. (2015). Factors influencing clinicians' perceptions of interruptions as disturbing or non-disturbing: A qualitative study. *International Emergency Nursing*, 27, 11–16.
- Brixey, J. J., Robinson, D. J., Johnson, C. W., Johnson, T. R., Turley, J. P., Patel, V. L., & Zhang, J. (2007). Towards a hybrid method to categorize interruptions and activities in healthcare. *International Journal of Medical Informatics*, 76(11–12), 812–820.
- Broom, M. A., Capek, A. L., Carachi, P., Akeroyd, M. A., & Hilditch, G. (2011). Critical phase distractions in anaesthesia and the sterile cockpit concept. *Anaesthesia*, 66(3), 175–179.
- Bruce, J., & Wong, I. (2001). Parenteral drug administration errors by nursing staff on an acute medical admissions ward during day duty. *Drug Safety*, 24(11), 855–862.
- Campbell, G., Arfanis, K., & Smith, A. F. (2012). Distraction and interruption in anaesthetic practice. *British Journal of Anaesthesia*, 109(5), 707–715.
- Chisholm, C. D., Collison, E. K., Nelson, D. R., & Cordell, W. H. (2000). Emergency Department Workplace Interruptions: Are Emergency Physicians “Interrupt-driven” and “Multitasking”? *Academic Emergency Medicine*, 7(11), 1239–43.
- Clack, L., Schmutz, J., Manser, T., & Sax, H. (2014). Infectious Risk Moments: A

- Novel, Human Factors–Informed Approach to Infection Prevention. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(8), 1051–1055.
- Clark, G. J. (2013). Strategies for Preventing Distractions and Interruptions in the OR. *AORN Journal*, 97(6), 702–707.
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science (Wiley-Blackwell)*, 1, 98–101.
- Coiera, E. (2012). The science of interruption. *BMJ Quality and Safety*, 21(6), 357–360.
- Coiera, E., Jayasuria, R. A., Hardy, J., Bannan, A., & Thorpe, M. (2002). Communication loads on clinical staff in the emergency department. *Medical Journal of Australia*, 176(9), 268–273.
- Douglas, H. E., Raban, M. Z., Walter, S. R., & Westbrook, J. I. (2017). Improving our understanding of multi-tasking in healthcare: Drawing together the cognitive psychology and healthcare literature. *Applied Ergonomics*, 59, 45–55.
- Epstein, R. H., & Dexter, F. (2012). Mediated interruptions of anaesthesia providers using predictions of workload from anaesthesia information management system data. *Anaesthesia and Intensive Care*, 40(5), 803–812.
- Epstein, R. H., Dexter, F., & Patel, N. (2015). Influencing Anesthesia Provider Behavior Using Anesthesia Information Management System Data for Near Real-Time Alerts and Post Hoc Reports. *Anesthesia and Analgesia*, 121(3), 678–692.
- Filer, H. M., Beringuel, B. L., Frato, K. M., & Anthony, M. K. (2013). Interruptions in Preanesthesia Nursing Workflow: A Pilot Study of Pediatric Patient Safety. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 28(3), e42–e43.
- Fox-Robichaud, A. E., Nimmo, G. R., & Williams, L. (2007). Education and simulation techniques for improving reliability of care. *Current Opinion in Critical Care Wolters Kluwer Health*, 13, 737–741.
- Grundgeiger, T., & Sanderson, P. (2009). Interruptions in healthcare: Theoretical views. *International Journal of Medical Informatics*, 78(5), 415–418.
- Healey, A. N., Primus, C. P., & Koutantji, M. (2007). Quantifying distraction and

- interruption in urological surgery. *Quality & Safety in Health Care*, 16(2), 135–9.
- Helmreich, R. L., & Merritt, A. R. (2001). *Culture at work in aviation and medicine: National, organizational and professional influences*. Brookfield: Ashgate Publishing Limited.
- Hogan, L. J., & Harvey, R. L. (2015). Creating a Culture of Safety by Reducing Noise Levels in the OR. *AORN Journal*, 102(4), 410.e1-410.e7.
- Hohenhaus, S. M., & Powell, S. M. (2008). Distractions and Interruptions: Development of a Healthcare Sterile Cockpit. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 8(2), 108–110.
- Hohmann, B., & Waldmann, H. (2015). *Gehörgefährdender Lärm am Arbeitsplatz*. Luzern: SUVA Gesundheitsschutz.
- Jenkins, A., Wilkinson, J. V., Akeroyd, M. A., & Broom, M. A. (2015). Distractions during critical phases of anaesthesia for caesarean section: An observational study. *Anaesthesia*, 70(5), 543–548.
- Kam, P. C., Kam, A. C., & Thompson, J. F. (1994). Noise pollution in the anaesthetic and intensive care environment. *Anaesthesia*, 49(11), 982–6.
- Katz, J. D. (2014). Noise in the Operating Room. *Anesthesiology*, 121(4), 894–898.
- Keller, S., Tschan, F., Beldi, G., Kurmann, A., Candinas, D., & Semmer, N. K. (2016). Noise peaks influence communication in the operating room. An observational study. *Ergonomics*, 139(May), 1–12.
- Kolbe, M., Burtschwer, M. J., Wacker, J., Grande, B., Nohynkova, R., Manser, T., ... Grote, G. (2013). Speaking Up is Related to Better Team Performance in Simulated Anesthesia Inductions: An Observational Study. *Survey of Anesthesiology*, 57(3), 114–15.
- Kulcsar, Z., Bredin, S., Seigne, P., & Iohom, G. (2010). Anaesthetic emergency drug preparation and storage: 17AP2–4. *European Journal of Anaesthesiology*, 27(47), 234–235.
- Lennox, K., Archibald, W. J., & Hierholzer, J. R. (2004). Principles of infectious diseases epidemiology. In C. G. Mayhall (Ed.), *Hospital Epidemiology and Infection Control* (2nd ed., pp. 3–17). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

- McCurdie, T., Sanderson, P., Aitken, L. M., & Liu, D. (2017). Two sides to every story: The Dual Perspectives Method for examining interruptions in healthcare. *Applied Ergonomics*, *58*, 102–109.
- Okuyama, A., Wagner, C., & Bijnen, B. (2014). Speaking up for patient safety by hospital-based health care professionals: a literature review. *BMC Health Services Research*, *14*(1), 1–8.
- Padmakumar, A. D., Cohen, O., Churton, A., Groves, J. B., Mitchell, D. A., & Brennan, P. A. (2016). Effect of noise on tasks in operating theatres: a survey of the perceptions of healthcare staff. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *55*(2), 164–167.
- Ren, Y., Kiesler, S., & Fussell, S. R. (2008). Multiple Group Coordination in Complex and Dynamic Task Environments: Interruptions, Coping Mechanisms, and Technology Recommendations. In *Journal of Management Information Systems* (Vol. 25, pp. 105–130).
- Ross, J. (2013). Distractions and Interruptions in the Perianesthesia Environment: A Real Threat to Patient Safety. *Journal of Perianesthesia Nursing*, *28*(1), 38–39.
- Savoldelli, G. L., Thieblemont, J., Clergue, F., Waeber, J.-L., Forster, A., & Garnerin, P. (2010). Incidence and impact of distracting events during induction of general anaesthesia for urgent surgical cases. *European Journal of Anaesthesiology*, *27*(8), 683–9.
- Sax, H., Allegranzi, B., Chraïti, M. N., Boyce, J., Larson, E., & Pittet, D. (2009). The World Health Organization hand hygiene observation method. *American Journal of Infection Control*, *37*(10), 827–834.
- Sax, H., Allegranzi, B., Uçkay, I., Larson, E., Boyce, J., & Pittet, D. (2007). “My five moments for hand hygiene”: a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*, *67*(1), 9–21.
- Sax, H., Uçkay, I., Balmelli, C., Bernasconi, E., Boubaker, K., Mühlemann, K., ... Pittet, D. (2011). Overall burden of healthcare-associated infections among surgical patients. Results of a national study. *Annals of Surgery*, *253*(2), 365–370.
- Seelandt, J. C., Tschan, F., Keller, S., Beldi, G., Jenni, N., Kurmann, A., ... Semmer,

- N. K. (2014). Assessing distractors and teamwork during surgery: developing an event-based method for direct observation. *BMJ Quality & Safety*, 23(11), 918–29.
- Spencer, R., Coiera, E., & Logan, P. (2004). Variation in communication loads on clinical staff in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine*, 44(3), 268–273.
- Steelman, V. M., & Graling, P. R. (2013). Top 10 Patient Safety Issues: What More Can We Do? *AORN Journal*, 97(6), 679–701.
- Suresh, G., Horbar, J. D., Plsek, P., Gray, J., Edwards, W. H., Shiono, P. H., ... Goldmann, D. (2004). Voluntary Anonymous Reporting of Medical Errors for Neonatal Intensive Care. *Pediatrics*, 113(6), 1609–1618.
- Tschan, F., Seelandt, J. C., Keller, S., Semmer, N. K., Kurmann, A., Candinas, D., & Beldi, G. (2015). Impact of case-relevant and case-irrelevant communication within the surgical team on surgical-site infection. *British Journal of Surgery*, 102(13), 1718–1725.
- Way, T. J., Long, A., Weihing, J., Ritchie, R., Jones, R., Bush, M., & Shinn, J. B. (2013). Effect of noise on auditory processing in the operating room. *Journal of the American College of Surgeons*, 216(5), 933–938.
- Westbrook, J. I. (2010). Association of Interruptions With an Increased Risk and Severity of Medication Administration Errors. *Archives of Internal Medicine*, 170(8), 683.

10 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 Piktogramm mit Einfärbung der Patientenzone.....	5
Abbildung 2 Setup der Lärmmessung	14
Tabelle 1 Kategoriensystem für Zonenübertritte	9
Tabelle 2 Kategoriensystem von Ablenkungen und Unterbrüchen	13
Tabelle 3 Richtwerte für Arbeitsgruppen (Hohmann & Waldmann, 2015)	15
Tabelle 4 Deskriptive Statistiken aus der Videoerhebung	17
Tabelle 5 Zonenübertritte nach Funktion	18
Tabelle 6 Resultate Lärmerhebung	19

11 Anhang 1: Kategoriensystem

Kategorie	Subkategorie	Code	Beispiele	
Händehygiene Übertritte Übertritte der 4 Momente der Händehygiene (Sax et al. 2007)	Geberoberfläche	Kritischer Bereich: Körperflüssigkeiten	Mund, Katheter, Laryngoskop Spatel nach Benützung,	
		Innerhalb PZ	Unmittelbare Patientenumgebung, entsprechend Piktogramm	
		Ausserhalb PZ	Zonen ausserhalb PZ entsprechend Piktogramm inklusive Kleidung und Haut des Personals.	
	Empfängeroberfläche	Kritischer Bereich: Infektionen	Venen- oder Arterienzugang, Laryngoskop Spatel, Spritzen mit Medikamenten	
		Innerhalb PZ	Unmittelbare Patientenumgebung, entsprechend Piktogramm	
		Ausserhalb PZ	Zonen ausserhalb PZ entsprechend Piktogramm inklusive Kleidung und Haut des Personals.	
Händehygiene	Gemacht		Zwischen Geber- und Empfängeroberfläche wurde eine Händedesinfektion durchgeführt.	
		Nicht gemacht	Zwischen Geber- und Empfängeroberfläche wurde keine Händedesinfektion durchgeführt.	
Unterbrechungen und Ablenkungen Jeglicher Unterbruch der Aufmerksamkeit, die der Aufgabe gewidmet ist. (Filer et al. 2013) Unterbruch: "An interruption is defined as a break in the performance of a human activity initiated by a source internal or external to the recipient, with the occurrence situated within the context of a setting or location."	Physisch oder Verbal HCW wird verbal oder nonverbal von jemand anderem gestört. (Filer et al. 2013)	Kommunikation innerhalb des Teams. Gespräche, die nichts mit dem aktuellen Patienten oder Prozess zu tun haben. -In Anlehnung an Seelandt et al. (2014)	Berufs relevant, Initiator Jemand macht Äusserungen, die nichts mit dem momentanen Fall aber mit dem Betrieb zu tun hat. Nicht kodiert wird aktuelle, fall- und aufgabenrelevante Kommunikation wie Austausch über den Patienten oder das momentan Vorgehen inklusive Kommunikation über momentane oder zukünftige Handlungen und Erklärungen, Anweisungen und Fallbezogene Ausbildungs- und Fachinputs.	"Könntest du nachher in Vorbereitung 3 schon mal vorbereiten bitte?" "Heute Nachmittag, sobald der Lungenpatient da ist, kann ich dich ablösen."
			Berufs relevant, Teilnehmer Beteiligung an einem Gespräch über andere Fälle, Koordination und den Tagesablauf.	"Sicher! Ich muss nur kurz zur Toilette, dann erledige ich das." "Alles klar, ich sag dann Rolf noch Bescheid, dass ich früher gehe."
			nicht Berufs relevant, Initiator Jemand beginnt eine Unterhaltung über private oder andere, nicht Arbeitsplatzbezogene Themen.	"Es gibt solche die haben es, und manche eben nicht (Witz)" - "Genau, manche haben es, manche nicht!" "Warst du Film XY schon im Kino ansehen?"

This break results in the suspension of the initial task in order to begin the performance of an unplanned task with the assumption that the initial task will be resumed." Brixey et al. (2007, 2010)

Ablenkung: Eine Ablenkung wird als ein Ereignis definiert, dass jemand davon abhält sich auf etwas Anderes zu konzentrieren. Jenkins et al. (2015)

	nicht Berufs relevant, Teilnehmer Jemand, der sich an einer Unterhaltung beteiligt und private oder andere, nicht Arbeitsplatzbezogene Inhalte äussert.	"Genau, manche haben es, manche nicht!" "Nein, das wollte ich freitags noch nachholen."
	Ausbildungs- und Fachinput Gemeinsames elaborieren. Fragen, Erklärungen und Verbesserungsvorschläge zum Einleitungsprozess.	"Also, wenn du mit dem Endotrachyoskop arbeitest musst du so rein... und dann die Zapfhahn Bewegung"- "So?"- "Ja, aber bleib mit dem Finger immer da drauf, wenn's nicht geht soll dir jemand anderes helfen die Führung zu entfernen."
Kommunikation ausserhalb des Teams. Gespräche mit nicht am Einleitungsprozess beteiligten Personen. -In Anlehnung an Seelandt et al. (2014)	Berufs relevant, Initiator Jemand macht Äusserungen, die nichts mit dem momentanen Fall aber mit dem Betrieb zu tun hat. Nicht kodiert wird aktuelle, fall- und aufgabenrelevante Kommunikation wie Austausch über den Patienten oder das momentan Vorgehen inklusive Kommunikation über momentane oder zukünftige Handlungen und Erklärungen, Anweisungen und Fallbezogene Ausbildungs- und Fachinputs (Seelandt et al. 2014).	"Könntest du nachher in Vorbereitung 3 schon mal vorbereiten bitte?" "Heute Nachmittag, sobald der Lungenpatient da ist, kann ich dich ablösen."
	Berufs relevant, Teilnehmer Gespräch über andere Fälle, Koordination und den Tagesablauf.	"Sicher! Ich muss nur kurz zur Toilette, dann erledige ich das." "Alles klar, ich sag dann Rolf noch Bescheid, dass ich früher gehe."
	nicht Berufs relevant, Initiator Jemand beginnt eine Unterhaltung über Private oder andere, nicht Arbeitsplatzbezogene Themen.	"Es gibt solche die haben es, und manche eben nicht (Witz)" - "Genau, manche haben es, manche nicht!" "Warst du Film XY schon im Kino ansehen?"
	nicht Berufs relevant, Teilnehmer Jemand, der sich an einer Unterhaltung beteiligt und private oder andere, nicht Arbeitsplatzbezogene Inhalte äussert.	"Genau, manche haben es, manche nicht!" "Nein, das wollte ich freitags noch nachholen."
Ablenkung durch Überflüssiges Personal Passant oder Zuschauer.	Passant Person, die durch die Einleitung geht oder Utensilien im Raum holt.	Lagerungspfleger holt sich am Schrank eine Armlehne fürs Bett. Person geht quer durchs Zimmer in den OP Saal.

-In Anlehnung an Seelandt et al. (2014) **Zuschauer/ Besucher** Jemand, der nicht zum Beobachteten Einleitungsteam gehört, sich aber nonverbal in den Prozess einmischt oder daran als Zuschauer Teil nimmt.

Gruppe Lagerungspfleger unterhalten sich beim Zusehen. Lagerungspfleger kommt herein, albert rum und signalisiert nonverbal eine Frage, die durch Kopfschütteln verneint wird.

Selbstunterbrechung HCW verliert den Fokus auf die Aufgabe durch Selbstunterbrechung. (Filer et al. 2013)	Holen von Utensilien Holen von benötigtem Material, das nicht griffbereit vorbereitet war.	HCW will Venflon legen und merkt nach dem Einstich, dass noch Kompressen benötigt werden und holt diese vom AN-cart. Der Supporter merkt beim Assistieren der Intubation, dass die Tape Bänder fehlen und öffnet dafür eine Schublade.
	Telefonieren Tätigkeit eines Telefonats.	HCW nimmt das Telefon und ruft jemand an.
	Temporärer Aufgabenwechsel	Supporter bereitet Material vor um ein Venflon zu legen und verabreicht zwischendurch Medikamente. Der Medikamentengeber Verabreicht die Medis und notiert zwischendurch etwas auf dem Clipboard.
	Stornieren eines Alarmes Der Alarm auf dem Monitor wird quitiert.	HCW gibt eine Spritze, klickt den Alarm weg und spritzt dann weiter.
	Umweltstimulus Unterbrechung oder Ablenkung aufgrund eines Umweltfaktors, der die Aufmerksamkeit auf sich zieht. (Filer et al. 2013)	Unruhe Knalllärm, klar verständliche Kommunikation, Gelächter oder Streit im Gang oder nebenan.
Einleitungsphase	Technik Alarmer von Instrumenten zur Patientenüberwachung, Pager oder eingehendes Telefonat.	Unregelmässige Signalgeräusche, Alarmer. Nicht Codiert wird der stete Pulsmeter.
	Tür Eine Tür wird von jemand ausserhalb des Teams geöffnet/geschlossen.	1. Person öffnet die OP tür 2. Die Tür schliesst sich automatisch
	Vorbereitung und Checkliste	Kontaktaufnahme zum Patienten und Checkliste durchgehen.
	Medikamentengabe	Ab Verabreichung des ersten Medikamentes bis der Patient schläft und das Laryngoskop zur Intubation gereicht wird.

	Intubation	Vom Beginn der Intubation bis der Schlauch klebt.
	Dauernd	Die Codierte Person ist über einen längeren Zeitraum anwesend.
Funktion	Intubation	Managen der Beatmung, Kommunikation mit dem Patienten und Intubation.
	Medikamentengabe	Verabreichen der Medikamente bis zum letzten Medikament nach Narkoseplan.
	Support	Diverse Arbeiten wie das Vorbereiten, holen und reichen von Material an andere Teammitglieder, Dokumentation auf dem Schreibbrett und das Vorbereiten und Legen von Venenzugängen.
Teamgrösse		Anwesende Teammitglieder zum Zeitpunkt des Ereignisses.

12 Anhang 2: Ausführliche deskriptive Statistiken

Deskriptive Statistiken					
	Summe	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Zonenübertritte					
ausserhalb PZ nach innerhalb PZ	393	13.10	8.48	1	41
ausserhalb PZ nach kritischer Bereich für Infektion	31	1.03	1.40	0	5
innerhalb PZ nach ausserhalb PZ	411	13.70	7.72	3	39
innerhalb PZ nach kritischer Bereich für Infektion	98	3.27	2.43	0	11
kritischer Bereich für Körperflüssigkeiten nach ausserhalb PZ	3	0.10	0.40	0	2
kritischer Bereich für Körperflüssigkeiten nach innerhalb PZ	42	1.40	0.72	0	3
Gesamtsumme	1007	33.57	17.97	7	98
Funktion während HH Indikation					
Intubierer	219	7.30	5.50	1	24
Medikamentengeber	253	8.43	6.33	2	28
Assistenz	438	14.60	11.32	0	38
Mentor	35	1.17	4.46	0	19
Bystander	1	0.03	0.18	0	1
HH Indikationen					
unnötige HH	29	0.97	1.27	0	5
Korrekte Händehygiene	32	1.07	1.08	0	3
Verstoss	946	31.53	17.37	7	93
Indikationen Total	978	32.60	17.51	7	95
Ablenkungen und Unterbrüche nach Phasen					
Total	1269	42.30	17.90	11	95
Vorbereitung	183	6.10	7.66	0	35
Medikamentengabe	772	25.73	13.42	8	70
Intubation	307	10.23	4.58	1	18
Dauerhaft	7	0.23	0.50	0	2
Ablenkungen und Unterbrüche					
Komm. Inn. Berufsrelevant, Initiator	2	0.07	0.25	0	1
Komm. Inn. Berufsrelevant, Teilnehmer	3	0.10	0.40	0	2
Komm. Inn. nicht Berufsrelevant, Initiator	4	0.13	0.43	0	2
Komm. Inn. nicht Berufsrelevant, Teilnehmer	5	0.17	0.59	0	3
Komm. Inn. Gesamtsumme	14	0.47	1.11	0	4

Komm. Aus. Berufsrelevant Initiator	2	0.07	0.25	0	1
Komm. Aus. Berufsrelevant Teilnehmer	16	0.53	0.94	0	4
Komm. Aus. nicht Berufsrelevant Initiator	0	0.00	0.00	0	0
Komm. Aus. nicht Berufsrelevant Teilnehmer	0	0.00	0.00	0	0
Komm. Aus. Gesamtsumme	18	0.60	1.00	0	4
Passant	121	4.03	4.18	1	14
Zuschauer Besucher	28	0.93	1.26	0	5
Überflüssiges Personal Total	150	5.00	4.45	1	16
Holen von Utensilien	12	0.40	0.67	0	2
Telefonieren	5	0.17	0.46	0	2
Temporärer Aufgabenwechsel	36	1.20	1.19	0	4
Stornieren eines Alarms	31	1.03	1.40	0	6
Selbstunterbrechungen Total	84	2.80	1.83	0	8
Unruhe	18	0.60	0.86	0	3
Technik	729	24.30	10.57	8	49
Tür	257	8.57	7.72	0	31
Umweltstimulus Total	1003	33.43	14.14	10	76
Ablenkungen und Unterbrüche nach Funktionen					
Intubation	28	0.93	1.34	0	5
Medikamentengeber	41	1.37	1.83	0	8
Assistieren	44	1.47	1.20	0	4
Mentor	3	0.10	0.55	0	3
Umwelt	1153	38.43	17.01	11	92

13 Anhang 3: Lärmkurven

