

**KOORDINATION VON AD-HOC-CREWS AN DER
SICHERHEITSKONTROLLSTELLE
EIN VERGLEICH VON ROUTINE- UND NICHT-ROUTINESITUATIONEN**

MASTERARBEIT

2016-2017

Autorin:
Melina Zeballos

Betreuende Person:
Dr. Stefan Michel

Praxispartnerin:
Kantonspolizei Zürich
Flughafenpolizei / Stabsabteilung
Forschung & Entwicklung
Stephanie Walter

ABSTRACT

Airport security controls are mainly performed by ad-hoc-crews, which inspect passengers and bags to identify and remove threats. In order to reduce risks and ensure efficiency, this security-relevant task is highly standardized and therefore seems to affect the coordination between crew members. Relevant literature of other crews in high risk environments (e.g. cockpit crews) shows that coordination is a crucial factor for safety and security. Thus the present study investigated the implicit and explicit coordination of ad-hoc-crews by comparing two different situational modes: routine and non-routine. First, three preliminary exploratory studies focused on the identification and description of routine and non-routine situations using qualitative methods. In the main study three ad-hoc-crews were observed during simulated scenarios, before video analysis allowed systematic behavioral coding using a coding scheme. The main results indicate a differentiation in coordination behavior in routine and non-routine situations and a tendency for increased occurrence of explicit and implicit coordination in non-routine. Implications are discussed.

(1156 characters, incl. spaces)

Keywords: High risk environment, airport security checkpoint, ad-hoc-crews, routine, non-routine, implicit coordination, explicit coordination, observation

ZUSAMMENFASSUNG

Ad-hoc-Crews der Sicherheitskontrollstelle (Siko) an Flughäfen führen Passagier- und Handgepäckkontrollen durch, um gefährliche Gegenstände zu identifizieren und für den Flugraum zu unterbinden. Diese sicherheitsrelevante Aufgabe ist durch Regulationen und Standards geprägt, welche auch die Koordination entlang der Crewmitglieder beeinflusst. Forschung aus anderen Hoch-Risikobereichen (z.B. Cockpit-Crews in der Aviatik) weisen auf den kritischen Faktor Crewkoordination hin, welcher besonders in Nicht-Routinesituationen an Relevanz gewinnen kann. Diese Arbeit untersucht die implizite und explizite Koordination der Ad-hoc-Crews und vergleicht diese entlang Routine- und Nicht-Routinesituationen. Innerhalb drei Vorstudien wurden mittels qualitativen Methoden sowohl Routine- als auch Nicht-Routinesituationen explorativ erforscht und beschrieben. In der Hauptstudie wurden insgesamt drei Crews in simulierten Szenarien mittels Videoanalysen systematisch beobachtet und untersucht. Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich die Koordination in den Situationsmodi unterscheidet, wobei sowohl die explizite als auch die implizite Koordination tendenziell zunehmen. Implikationen werden diskutiert.

(1198 Zeichen, inkl. Leerzeichen)

Schlüsselwörter: Hoch-Risikosystem, Sicherheitskontrollstelle Flughafen, Ad-hoc-Crews, Routine- und Nicht-Routinesituationen, implizite Koordination, explizite Koordination, Beobachtung

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
1.1	Aufbau der Arbeit	2
1.2	Untersuchungsgegenstand und -kontext	3
2	Theoretische Hintergründe	7
2.1	Funktion und Eigenschaften von Crews	7
2.2	Routine- und Nicht-Routinesituationen	9
2.3	Koordination	10
2.3.1	Implizite und Explizite Koordination	12
2.3.2	Koordination in Routine- und Nicht-Routinesituationen	14
2.4	Herleitung der Fragestellung	15
2.5	Forschungsdesign	15
3	Vorstudie I: Zugang zum Feld	18
3.1	Methodisches Vorgehen	18
3.1.1	Literaturanalyse	18
3.1.2	Dokumentenanalyse	18
3.2	Ergebnisse und Diskussion	19
4	Vorstudie II: Exploration von Routine-Situationen	21
4.1	Methodisches Vorgehen: Beobachtungsinterviews im Feld	21
4.2	Ergebnisse und Diskussion	22
5	Vorstudie III: Exploration von Nicht-Routinesituationen	24
5.1	Methodisches Vorgehen: Interviews mit SBF	24
5.1.1	Datenerhebung und Rekrutierung	25
5.1.2	Leitfaden und Interviewablauf	26
5.1.3	Transkription und Auswertung	27
5.2	Ergebnisse und Diskussion	28
5.2.1	Vergangene, kritische Situationen	28
5.2.2	Koordination in kritischen Situationen	30
5.2.3	Diskussion	33
6	Hauptstudie: Koordination in Routine- und Nicht-Routinesituationen	34
6.1	Methodisches Vorgehen: Simulation	34
6.1.1	Datenerhebung und Rekrutierung	36
6.1.2	Beschreibung der Stichprobe	37
6.1.3	Versuchsplanung	38
6.1.4	Ablauf der Simulation	43
6.1.5	Fragebogen	44
6.1.6	Datenaufbereitung und -kodierung	46
6.1.7	Datenanalyse	54
6.2	Ergebnisse	58
6.2.1	Allgemeine Ergebnisse	58
6.2.2	Deskriptive Ergebnisse zur Koordination	59
6.2.3	Vergleich von Routine- und Nicht-Routinesituationen	63
6.3	Interpretation und Diskussion	72
7	Kritische Würdigung, Implikationen und Ausblick	79
7.1	Methodische Limitationen und Potenziale	79
7.2	Implikationen für die Praxis und Forschung	83
7.3	Ausblick	85
	Literaturverzeichnis	86
	Anhang	95

1 EINLEITUNG

Mit Blick auf die wachsende Globalisierung gewinnt die Infrastruktur des Flugverkehrs zunehmend an gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Bedeutung (z.B. Ochs, 2015). Neben technologischen Fortschritten, die besonders auf effizienzsteigernde Infrastrukturen abzielen, stehen nach den terroristischen Vergehen des 9/11 besonders auch Fragen der (Flughafen-)Sicherheit im Fokus (z.B. Tyler, 2017). Die Flughafensicherheit umfasst dabei sämtliche Massnahmen, die auf den Schutz vor illegalen Handlungen (*security*) sowie die Gewährleistung von Sicherheitsstandards (*safety*) zielen (Ochs, 2015). Security-Massnahmen zur Gefahrenabwehr sind meist vielschichtig (vgl. z.B. Elias, 2010; Jackson & LaTourrette, 2015; Tyler, 2017). Um keine Angriffsflächen in Form von Sicherheitslücken zu bieten, müssen diese stetig weiterentwickelt und überprüft werden (z.B. Jackson & LaTourrette, 2015; Ochs, 2015). Die *Sicherheitskontrollstellen* (folgend *Siko* genannt) für Handgepäck- und Personenkontrollen stellen dabei ein zentrales Kontrollinstrument an Flughäfen dar (Elias, 2010). Passagiere und ihre Gepäckstücke werden vor dem Antreten des Fluges systematisch kontrolliert. Der Kontrollprozess strebt die Identifikation von gefährlichen und verbotenen Gegenständen und Personen an und unterbindet diesen den Zugang zum Flugverkehrsraum (Europäische Kommission, 2008). Die Kontrollen an der Siko werden am untersuchten Flughafen von Sicherheitsbeauftragten der Flughafenpolizei (kurz SBF) ausgeführt, wobei in der Regel fünf SBF jeweils eine Crew mit dem Zuständigkeitsbereich einer Kontrolllinie bilden. Der Faktor Mensch stellt aufgrund seiner Entscheidungsgewalt sowohl ein Sicherheits-, als auch ein Risikofaktor dar (vgl. Elias, 2010) und erhält damit eine zentrale Bedeutung im Kontrollprozess (z.B. Bolting, Halbherr & Schwaninger, 2008). Der Mensch entscheidet in der Interaktion mit technischen Geräten (*soziotechnisches System*; Kap. 2.1), ob ein Gepäckstück oder ein Passagier in den sicherheitssensiblen Bereich des Flughafens übergehen gehen darf. Beispielsweise wird ein Passagier, welcher eine Waffe mitführt und diese im schlimmsten Fall damit im Flugzeug böswillige Absichten hegt, als sicherheitsrelevantes und unerwünschtes Ereignis betrachtet. Die Eintrittswahrscheinlichkeit solcher Ereignisse ist zwar sehr klein, die Folgen und der Schaden könnten jedoch verheerend sein (z.B. Elias, 2010). Die Siko ist somit als Teil eines Hoch-Risikosystems mit hohem Gefährdungspotenzial vergleichbar (vgl. Walter & Wächter, 2017), da die Gefahr sowohl an der Siko selbst wie auch anschliessend an Bord eines Flugzeugs eintreffen kann.

Im Vergleich zu anderen Einrichtungen mit ähnlichem Gefährdungspotenzial (z.B. Kernkraftwerk-Leitwarten; vgl. Ritz & Rack, 2009), werden die Crews der Kontrollstelle ad hoc gebildet und täglich neu zusammengestellt¹. Die Kurzlebigkeit der Crews und die hohen Sicherheitsauflagen erfordern eine standardisierte und regulierte Arbeitsumgebung (vgl. Arrow, McGrath & Berdahl, 2000), welche die

¹ Die Ad-hoc-Konstellation betrifft primär die hier untersuchten Crews der Sicherheitskontrollstellen der Praxispartnerin. An anderen internationalen Flughäfen können bei der Crewkonstellation andere Regeln und Routinen gelten.

Zusammenarbeit zwischen Crewmitgliedern in weiten Teilen bestimmt. Die Forschung zu Teams in sicherheitsrelevanten Bereichen weist dabei auf den kritischen Faktor der *Crewkoordination* hin (z.B. Burtscher, Wacker, Grote & Manser, 2010; Grote, Kolbe, Zala-Mezö, Bienefeld-Seall & Künzle, 2010; Manser, Harrison, Gaba & Howard, 2009). Die Koordination definiert sich über den Prozess aufgabenspezifischer Komponenten: z.B. sind Ressourcen oder Aktivitäten innerhalb der Crew so zu organisieren, dass Aufgaben synchronisiert ablaufen und innerhalb einer bestimmten Zeit vollbracht sind (vgl. Cannon-Bowers, Tannenbaum, Salas & Volpe, 1995, S. 345). Folglich koordinieren sich Crewmitglieder immer dann, wenn (Teil-) Aufgaben nicht unabhängig im Alleingang erledigt werden können (vgl. Hackman & Morris, 1975). Es ist somit auch anzunehmen, dass bei verändernder situativen Bedingungen die aufgabenabhängige Relevanz von Koordination ebenfalls ändert (vgl. auch Wetter, Laube & Hofer, 2009). Espinosa, Lerch und Kraut (2004) postulieren, dass mit der Zunahme der Komplexität einer Arbeitsaufgabe und der Abhängigkeiten unter Crewmitglieder eine ausgeprägtere Crewkoordination erforderlich wird. An der Siko, wie auch in anderen Hoch-Risikosystemen (z.B. Aviatik; Grote et al., 2010; Nuklearindustrie; Ritz, Brünger & Kleindienst, 2013), kann die Zunahme der Arbeitsaufgabenkomplexität mit dem Eintreffen eines unvorhergesehenen, sicherheitsrelevanten Ereignisses einhergehen. Es stellt sich deshalb die Frage, wie sich Ad-hoc-Crews koordinieren (müssen), um die Aufgabenausführung zu gewährleisten. Unter Einbezug des sicherheitsrelevanten Kontextes von Ad-hoc-Crews, ist besonders ein Vergleich der Koordination in alltäglichen *Routine-* und seltenen *Nicht-Routinesituationen* bedeutend. In der vorliegenden Masterarbeit werden folglich Ad-hoc-Crews und die Koordination der Crewmitglieder im situativen Vergleich untersucht.

Diese Studie wurde in Zusammenarbeit mit der Praxispartnerin und der Kontrollabteilung der Flughafenpolizei (FPKOA) am internationalen Flughafen Zürich umgesetzt. Die FPKOA führt die Passagier- und Gepäckkontrolle an der Siko durch und beschäftigt ca. 1000 Mitarbeitende (Kantonspolizei Zürich, 2016).

1.1 AUFBAU DER ARBEIT

Die vorliegende Arbeit beginnt mit der Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes (Kap. 1.2) um bereits tätigkeits- und umgebungsspezifische Merkmale der untersuchten Ad-hoc-Crews zu beleuchten und theoretische Annahmen im Kontext verordnen zu können². Anschliessend wird in Kap. 2 das theoretische Fundament gebaut, um die leitende Fragestellung herzuleiten (Kap. 2.4). Im Anschluss wird in Kap. 2.5 das gewählte Forschungsdesign zur Beantwortung der Fragestellung umrissen, bevor die Vorstudie I (Kap. 3) den Zugang zum Feld genauer erläutert. Das Kap. 4 widmet sich der Vorstudie II, welche das Ziel verfolgte Routine-Situationen im Feld zu erfassen. Die Vorstudie III

² Die Beschreibung des Untersuchungsgegenstands ist mitunter ein Ergebnis der Vorstudien (s. Kap. 3,4,5). Um die Verständlichkeit der Arbeit zu erhöhen, erfolgt die einleitende Beschreibung der Ad-Hoc-Crews und ihrer Arbeitsaufgabe bereits im folgenden Kapitel.

(Kap. 5) widmet sich der Exploration von Nicht-Routinesituationen, um diese identifizieren und beschreiben zu können. Die gewonnenen Ergebnisse (Kap. 5.2) führen zur Hauptstudie, welche in Kap. 6 beschrieben wird. Diese verfolgt das Ziel, die identifizierten Szenarien experimentell zu simulieren, die Crewkoordination von Ad-hoc-Crews systematisch zu beobachten und um daraus die Unterschiede zu eruieren. Dabei wird das sequenzielle Vorgehen der Datenerhebung beschrieben (Kap. 6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.1.4; 6.1.5), inklusive der Entwicklung des Kodiersystems und der anschliessenden Datenkodierung (Kap. 6.1.6). Nach der Beschreibung der gewählten Datenanalysemethoden (Kap. 6.1.7) werden die Ergebnisse vorgestellt (Kap. 6.2). Die Interpretation (Kap. 6.3) und kritische Reflexion sämtlicher Erkenntnisse (Kap. 7.1) sowie die Ableitung von Implikationen für die Forschung und Praxis (Kap. 7.2) bilden den Abschluss dieser Arbeit.

1.2 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND UND -KONTEXT

Ad-hoc-Crews der Siko bestehen in der Regel aus vier bis fünf Crewmitgliedern welche ad hoc nach bestimmten Kriterien (z.B. Geschlecht; es müssen immer beide Geschlechter vertreten sein; vgl. Wetter, Hofer & Jonas, 2013) zusammengestellt sind. Sie fungieren als Angestellte der Kantonspolizei innerhalb polizeilichen Strukturen, gehören aber nicht zum Polizeikorps (Kantonspolizei Zürich, 2016; Wetter et al., 2013). Ihre Aufgabe besteht im Wesentlichen darin, die Passagier- und Handgepäckkontrollen vorzunehmen, um gefährliche und verbotene Gegenstände/Personen zu identifizieren und für den Flugverkehr zu verhindern (vgl. Europäische Kommission, 2008).

Die Aufgabenausführung der Ad-hoc-Crews findet an der Kontrollstelle statt, welche häufig mehrere Kontrolllinien umfasst. Eine Crew bedient jeweils eine Kontrolllinie, wobei die Crewmitglieder an jeweils unterschiedlichen Standorten der Kontrolllinie stationiert sind (s. Abbildung 1). Das Crewmitglied der *Ladeposition* (1) ist primär dafür zuständig, dass Passagiere sich angemessen auf die Handgepäck- und Passagierkontrolle vorbereiten. So wird der Passagier aufgefordert seine persönlichen Gegenstände, bzw. sein Handgepäck, so bereitzustellen, dass eine anschliessende Prüfung mittels Röntgengerät möglichst reibungslos ablaufen kann. Das Ablegen von Jacken und metallischen Gegenständen, sowie die Offenlegung von Laptops, Computern oder Flüssigkeiten (vgl. Europäische Kommission, 2008), gehören zu diesem Prozessschritt. Die *Screeningposition* (2) widmet sich der visuellen Analyse von Röntgenbildern der Gepäckstücke, welche die X-Ray-Maschine durchlaufen und ein Röntgenbild auf den Bildschirm anzeigen. Dabei muss das Crewmitglied innerhalb der Analyse jeweils entscheiden, ob das Gepäckstück OK ist und in den sicheren Bereich des Flughafens³ übergehen darf, oder ob es NICHT OK ist und weitere Kontrollen erfordert⁴. Kann ein Gepäckstück durch das Crewmitglied nicht eindeutig als OK freigegeben werden, wird dieses

³ Die Siko steht an der Grenze zwischen der Land- und Luftseite, wobei die Landseite sich auf angrenzendes Gebiet des Flughafens bezieht und die Luftseite den kontrollierten sicheren Bereich, der Zugang zum Luftverkehr bietet, darstellt (vgl. Europäische Kommission, 2008).

⁴ Die Art und das Vorgehen der Nachkontrolle sind abhängig vom Inhalt des Gepäcks und werden im Rahmen dieser Arbeit nicht näher beschrieben.

zurückgewiesen, was bis zu einem zufriedenstellenden Ergebnis in weiteren Kontrollen resultiert (vgl. Europäische Kommission, 2010). Der Tätigkeitsschwerpunkt der *Auspackposition* (3) liegt in solchen Nachkontrollen und in der Inhaltsprüfung des Gepäcks in Anwesenheit des Passagiers. Nach der manuellen Kontrolle und ggf. der Beseitigung von verbotenen Gegenständen, kümmert sich das Crewmitglied um das nochmalige Röntgen des Handgepäcks (vgl. z.B. Michel, Hättenschwiler, Kuhn, Strebel & Schwaninger, 2014), bevor es dem Passagier ausgehändigt werden kann. Neben der Kontrolle des Handgepäcks finden auch Personenkontrollen statt. Die zwei Crewmitglieder an der *Bogenposition* (4 & 5) sind hinter der Metalldetektorschleuse positioniert und lotsen den Passagier durch die Kontrollstelle. Ihre Haupttätigkeit bezieht sich primär auf die Kontrolle des Passagiers durch die Metalldetektorschleuse. Diese meldet einen Metall- oder Stichprobealarm⁵ mittels optischer Anzeige und akustischem Ton (vgl. Europäische Kommission, 2010) und zieht eine manuelle Personenkontrolle (z.B. Abtasten oder Sprengstoffkontrolle mittels *explosives trace detector*, kurz ETD) mit sich.

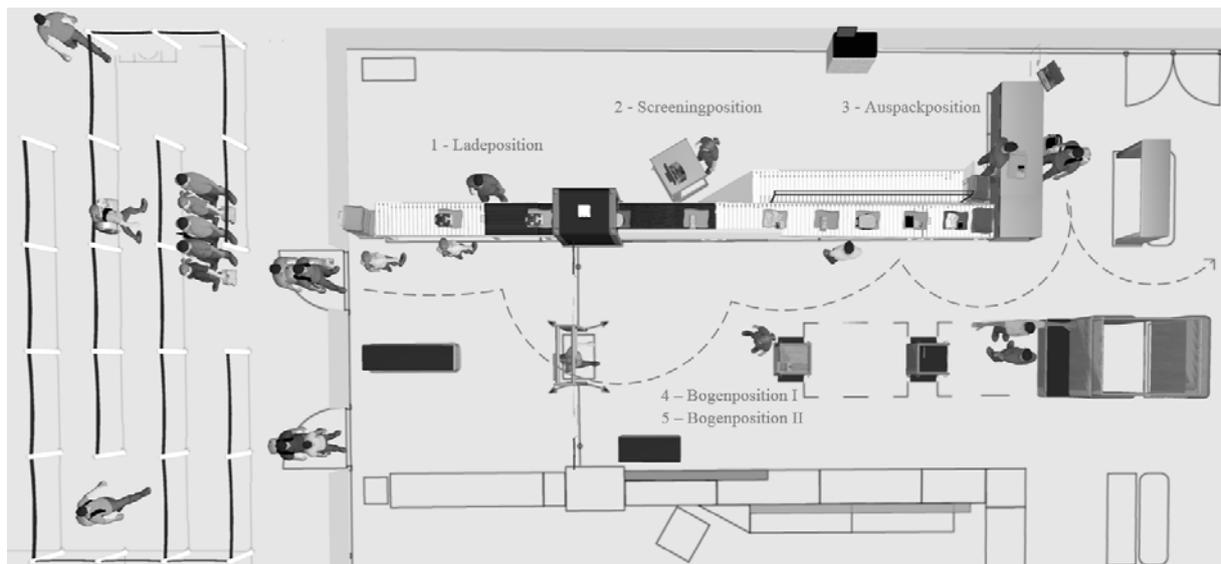


Abbildung 1. Eine Kontrolllinie der Siko mitsamt den Funktionen der Crewmitglieder und dem Passagierfluss

Während bei den Positionen 1, 3, 4 und 5 (s. Abbildung 1) hauptsächlich der Umgang mit dem Passagier im Vordergrund steht, ist die Tätigkeit der Screeningposition (2) auf den Bildschirm fokussiert (Ochs, 2015). Die visuelle Röntgenbildanalyse ist eine kognitiv anspruchsvolle Aufgabe, da Gepäckstücke und deren Inhalte aufgrund unterschiedlicher Faktoren (z.B. Gepäckdichte, Rotation der Gegenstände; vgl. Michel et al., 2014; Wetter et al., 2013) meist nicht einfach zu erkennen sind und ein hohes Detektionsvermögen erfordern (z.B. Bolfig et al., 2008; Meuter & Lacherez, 2016; Ochs, 2015). Um der Belastung von Konzentration und Aufmerksamkeit an dieser Position entgegenzuwirken (Europäische Kommission, 2013), rotieren die Crewmitglieder alle 20 Minuten

⁵ Der Stichprobenalarm wird auch Quotenalarm genannt und beinhaltet die stichprobenartige Alarmierung (nach einem gewissen Prozentsatz) bei Passagieren, die nicht aufgrund metallischer Gegenstände alarmiert werden.

entlang ihrer Funktionen (vgl. Michel et al., 2014; Wetter et al., 2013), sodass im Regelfall jedes Crewmitglied der Siko alle Positionen ausübt. Die Einsatzdauer an einer Kontrolllinie dauert max. drei Stunden, dann folgt eine Pause. Je nach Schichtlänge geht die Crew im Anschluss zu ihrem nächsten Einsatzort.

Die Aufgabe der Ad-hoc-Crews der Siko ist geprägt durch die im Fokus stehende Funktionsteilung mit technischen Geräten (z.B. Screeningposition: X-Ray-Maschine; Ladeposition: Förderband; Bogenposition: Metalldetektorschleuse), weshalb der Schnittstellen der Mensch-Technik-Interaktion eine hohe Bedeutung zugeschrieben wird (vgl. Hofer & Wetter, 2012). Zur Anleitung der Handlungsregulation dienen in Bereichen Airport und Aviation Security Regulationen auf unterschiedlichen Ebenen (*international*: International Civil Aviation Organization, z.B. Weber, 2015; *europaweit*: EU-Verordnungen, z.B. Europäische Kommission, 2008, 2010, 2013; *schweizweit*: Vorschriften des BAZL; *lokal*: flughafenspezifische Regulationen) zur Standardisierung und Risikoeingrenzung bei. Der Handlungsspielraum der Arbeitsaufgabe von SBF ist folglich als eher gering einzuschätzen, denn es bestehen wenig Möglichkeiten im Selbstbestimmen des Arbeitshandelns (z.B. Schübach, 2013). Weiter ist durch die Funktionsteilung der einzelnen Positionen keine zyklisches und hierarchisch vollständiges Handeln möglich (vgl. Schübach, 2013).

Eine im 2014 durchgeführte interne Mitarbeitendenbefragung ($n = 248$) von SBF (Kantonspolizei Zürich, 2015, zitiert nach Wyssenbach, 2016) beschäftigte sich mit motivationalen Aspekten der Arbeitsgestaltung und zog dafür die von Hackman und Oldham entwickelte *Job Characteristic Theory* (JCT; Hackman & Oldham, 1976) heran. Die JCT orientiert sich an fünf Aufgabenmerkmalen (Anforderungsvielfalt, Ganzheitlichkeit der Aufgabe, Bedeutung der Aufgabe, Autonomie, Rückmeldung), welche das Motivationspotenzial der Arbeitssituation erfassen. Die Befragung hat gezeigt, dass die Anforderungsvielfalt⁶ und die Autonomie⁷ unter den Werten der Normstichprobe (vgl. Oldham, Hackman & Stepina, 1978) liegen (vgl. Wyssenbach, 2016), weshalb die Arbeitsaufgabe der SBF insgesamt als wenig autonom (vgl. Walter & Wächter, 2017) und z.T. als monoton (vgl. Michel et al., 2014) betrachtet werden kann.

Wie einleitend erwähnt, ist die Sicherstellung der (Flughafen- & Flug-) Sicherheit das im Fokus stehende Ziel der Kontrollstelle. Diesbezüglich wird zwischen *Security* und *Safety* unterschieden. Beide Konstrukte konfrontieren zwar „low-frequency, high consequence disaster“ (Pettersen & Bjørnskau, 2015, S. 167), die Notwendigkeit für *Safety-Massnahmen* entstehen jedoch aufgrund technischen Versagens, technologischer Systemkatastrophen, sowie aufgrund menschlicher Faktoren (*Human Factors*; Reason, 1990). *Security-Massnahmen* hingegen adressieren terroristische Anschläge sowie andere böswillige Absichten und Taten (z.B. Pettersen & Bjørnskau, 2015). Die *Security* stellt

⁶ Die Anforderungsvielfalt meint die Vielfalt der Aktivitäten, Fähigkeiten und Kenntnisse, welche zur Ausübung der Aufgabe benötigt werden.

⁷ Die Autonomie beschreibt den Freiheitsgrad, welche Mitarbeitende bei der Vorgehenswahl und der Arbeitseinteilung haben.

in der hier vorliegenden Untersuchung den Hauptfokus dar, weshalb mit *Sicherheit* jeweils die Security angesprochen ist. Aufgrund thematischer Überschneidungen der beiden Konstrukte werden für die vorliegende Untersuchung auch safetyspezifische Theorien und Praktiken herangezogen.

2 THEORETISCHE HINTERGRÜNDE

Folgend werden kontextuelle Bedingungen und Eigenschaften der Gruppenform der Ad-hoc-Crews sowie der Arbeitsaufgabe theoretisch erörtert (Kap. 2.1). Es werden gruppenspezifische und situative Besonderheiten hervorgebracht (Kap. 2.2) und mit dem aktuellen Forschungsstand zu Ad-hoc-Crews in Verbindung gesetzt (Kap. 2.3). Dabei werden die für diese Arbeit grundlegenden theoretischen Modelle vorgestellt, bevor auf die Konsequenzen der Gruppenform für die Crewkoordination eingegangen wird. Der theoretische Bezugsrahmen führt zur Herleitung der Fragestellung (Kap. 2.4) und zum Forschungsdesign (Kap. 2.5).

2.1 FUNKTION UND EIGENSCHAFTEN VON CREWS

Begriffsdefinition

Crews sind in unterschiedlichen Hoch-Risikosystemen anzutreffen, so z.B. Cockpit-Crews in der Aviatik oder Anästhesie-Crews im Gesundheitswesen. Sie stellen eine Form von Arbeitsgruppen dar (vgl. Arrow et al., 2000), in welcher mehrere Crewmitglieder gemeinsam eine Arbeitsaufgabe mit klar definiertem Ziel anstreben (z.B. Webber & Klimoski, 2004). Sowohl Crews als auch Teams werden von McGrath (1984) als *small groups* bezeichnet und weisen folgende Attribute auf: (1) Es handelt sich um zwei oder mehr involvierte Personen, (2) welche regelmässig interagieren, und dabei (3) einer Abhängigkeit untereinander unterliegen. Gemäss McGrath (1984) ist das Differenzierungsmerkmal zwischen einer Crew und einem Team die im Zentrum stehende Aufgabe (für weitere Details s. McGrath, 1984). Sundstrom, DeMeuse und Futrell (1990, zitiert nach Webber & Klimoski, 2004) nennen folgende drei Merkmale einer Crew: „(1) membership of expert specialists, (2) perform events that are closely synchronized with counterparts and support units inside the organization (e.g., fire fighter crews), and (3) have brief performance events repeated under new conditions“ (S. 264).

Im Gegensatz zu konventionellen *Teams* (z.B. Projektteams), welche meist über längere Zeit zusammenarbeiten, haben Crews eine weitaus kürzere Lebensdauer (Arrow et al., 2000, S. 84). Die Zusammenarbeit zwischen Crewmitgliedern beschränkt sich vielmals auf eine Schicht (vgl. Arrow et al., 2000; Wetter et al., 2013), wobei die Gründe einerseits in der Komplexität des flexiblen Arbeitszeitmodells und andererseits in relevanten Sicherheitsüberlegungen⁸ zu finden sind. Zudem haben Crews keine zeitlich überdauernde und stabile Crewzugehörigkeit (z.B. Arrow et al., 2000; Hackman, 2002) und weniger Möglichkeiten sich als Gruppe zu entwickeln (vgl. Kolbe, 2013).

⁸ So haben bezüglich des hier untersuchten Kontextes vergangene Ereignisse gezeigt, dass interne Sicherheitspersonen eine besonders bedrohliche Gefahr für die Sicherheit darstellen können (z.B. Flugzeugentführung TWA Flug 847 oder Bombenexplosion an Bord der Pan Am Flug 103; Price & Forrest, 2016, S. 51), da sie sowohl Insider-Wissens über das Flughafen Security-System als auch zum Teil Zugang zu sicherheitssensiblen Bereichen haben (vgl. Price & Forrest, 2016). Die Sicherheitsüberlegungen hinsichtlich der Ad-hoc-Crewkonstellation dienen letztendlich zur Verhinderung solcher *Insider Threats* (z.B. Black, 2010).

Aufgabenteilung

Die wechselnden Konstellationen der Crews sowie die hohen Regulationen, welche sich aufgrund Sicherheitsauflagen (s. Kap. 1.2) ergeben, führen in eine strukturierte Arbeitsumgebung, in welcher die einzelnen Rollen der Crewmitglieder klar definiert sind. Arrow et al. (2000, S. 83) umschreiben Crewmitglieder solcher Crews als *Positionseinnehmende*, die für eine vordefinierte Zeitdauer eine Position oder Rolle übernehmen, bevor sie diese wieder abgeben, damit eine nächste Crew die Positionen wieder übernehmen kann.

Diese Struktur geht in Hoch-Risikosystemen (und im Zusammenhang mit Safety-Massnahmen) zunehmend mit der Erhöhung des Standardisierungslevel einher, um die Vorhersage und Kontrolle des Gesamtsystems zu erhöhen (Grote & Zala-Mezö, 2004; Grote, Zala-Mezö & Grommes, 2003). Standards dienen dabei primär der Handlungsanleitung in der Aufgabenausübung der Crewmitglieder und werden letztendlich durch die Implementierung von Automatisierung, Prozeduren und Regeln umgesetzt (vgl. Ritz, 2014). Im Zusammenhang mit zahlreichen Crewwechseln tragen stark regulierte Arbeitsabläufe der Effizienz (hier Passagierdurchsatz) und der Effektivität (hier Sicherheit) bei (vgl. Arrow et al., 2000) und streben letztlich die Reduktion des Menschen als Risikofaktor an (Grote et al., 2003). Gemäss Grote et al. (2010) haben Regeln und Prozeduren auch eine zentrale organisationale Funktion: Sie unterstützen die Entwicklung eines gemeinsamen Situationsverständnisses (vgl. *situation awareness*; Endsley, 1995) und den damit einhergehenden Anforderungen an die Crew. Trotz dieser wichtigen Funktion, welche sich besonders in Routineaufgaben entfalten kann, grenzen Regeln und Prozeduren gleichzeitig den Handlungsspielraum der Akteure ein (z.B. Ritz, 2014). Eine Kontrollierbarkeit von Akteuren der Situation durch flexibles Reagieren auf Störungen und Schwankungen ist somit weniger gegeben (vgl. Schüpbach, 2013).

Soziotechnische Perspektive

Im Vergleich zu klassischen Projektteams, bei welchen technische Mittel meist zur Optimierung der Aufgabenerfüllung dienen, stehen bei Crews technische Gerätschaften meist im Zentrum der Arbeitsaufgabe (vgl. Arrow et al., 2000). Auch die Aufgabe der Ad-hoc-Crews der Siko ist geprägt durch die im Fokus stehende Funktionsteilung mit technischen Geräten (s. Kap. 1.2), weshalb der Schnittstellen der Mensch-Technik-Interaktion eine hohe Bedeutung zugeschrieben wird (vgl. Hofer & Wetter, 2012). Nur durch die Gestaltung optimaler Voraussetzungen, welche die Wechselwirkung des sozialen und technischen Teilsystems (vgl. Schüpbach, 2013; Ulich, 2011) berücksichtigt, kann sich das Gesamtsystem im Hinblick auf die Effektivität und der Effizienz (vgl. Wetter, Wegge, Jonas & Schmidt, 2012), realisieren.

Die Wechselbeziehung des sozialen und technischen Teilsystems (Ulich, 2011) entstammt der Sichtweise der soziotechnischen Systemtheorie, welche ihre Wurzeln in den Untersuchungen der sozialen und psychologischen Konsequenzen bei der Neuerungen von Arbeitsabläufen in der

Kohlegewinnung hat (Trist & Bamforth, 1951). Die Optimierung der technischen Abläufe bewirkte damals eine Verringerung der Gesamtsystemleistung, woraufhin Trist und Bamforth (1951) resultierten, dass das Gesamtsystem am besten unter der Betrachtung der technischen (sämtliche Maschinen und anderes Equipment) und der sozialen Komponente (soziale Beziehungen und Interaktionen) verstanden werden kann. Eine technische Weiterentwicklung, welche aufgrund des digitalen Wandels in vielen Feldern allgegenwärtig ist, sollte somit immer auch die Veränderung in Bezug auf das soziale Teilsystem mit einschliessen (vgl. *joint optimization*; Schüpbach, 2013; Ulich, 2011).

Abhängigkeiten der Arbeitsaufgabe

Crewmitglieder der Siko (s. Kap. 1.2) stehen innerhalb des arbeitsteiligen Tätigkeitssystems in sequentieller Abhängigkeit (vgl. Grote, 2009) zueinander. Ähnlich der Fließbandarbeit (vgl. Grote, 2009, S. 18) beeinflusst der in eine Richtung laufende Workflow (s. Abbildung 1, S. 4) das Handeln (und damit auch die Leistung) des Crewmitglieds der ersten Position (Ladeposition) das nachfolgende Handeln der Crewmitglieder der folgenden Positionen (z.B. Screening-, Bogen- und Auspackposition; vgl. auch Michel et al., 2014). Aufgrund der regelmässigen Rotationen ist diese Abhängigkeit nicht an Personen, sondern an die jeweiligen Positionen gebunden. Die Synchronisation unterschiedlicher Handlungen der einzelnen Positionen unterliegt grösstenteils der regulierten Arbeitsumgebung (vgl. Grote, 2009). Gleichzeitig geht diese Perspektive davon aus, dass Crewmitglieder genau wissen, was die konkrete Aufgabe ist und wie die Zielerreichung angestrebt werden soll (vgl. Okhuysen & Bechky, 2009). Sind diesbezüglich Unsicherheiten in der Aufgabenausübung aufgrund situativer Veränderungen gegeben, kann gefolgert werden, dass die Zusammenarbeit zwischen einzelnen Crewmitgliedern an Relevanz gewinnt (bzgl. Ad-hoc-Crews an der Siko vgl. auch Wetter et al., 2009). Eine Betrachtung unterschiedlicher Situationen scheint somit vielversprechend.

2.2 ROUTINE- UND NICHT-ROUTINESITUATIONEN

In der Safety-Forschung zur Teamarbeit in Hoch-Risikosystemen trifft man oft auf die Unterscheidung zwischen *Routine-* und *Nicht-Routinesituationen*. Während Routine-Situationen (kurz R-Situationen) für alltägliche Teamaufgaben stehen, in welchen *standard operating procedures* verfolgt werden, stellen Nicht-Routinesituationen (kurz NR-Situationen) unerwartete, meist sicherheitskritische Ereignisse dar. NR-Situationen weichen auf unterschiedlichen Ebenen von der routinemässigen Funktionsausübung ab und erfordern besonders in Hoch-Risikosystemen ein effizientes und sicherheitsbezogenes Handeln. Die Fähigkeit von Teams auf unerwartete, ungewisse Situationen zu reagieren, wird schon seit mehreren Jahrzehnten in Teams soziotechnischer Systeme untersucht (Reason, 1990).

Die involvierten Crewmitglieder sehen sich plötzlich mit einer neuen, teils unstrukturierten Aufgabe konfrontiert, welche durch verändernde situative Bedingungen entsteht und eine Anpassung des Verhaltens erfordert. Nicht selten fehlen den Crewmitgliedern in solchen Situationen Algorithmen zur Problemlösung, da sie auf kein oder wenig Erfahrungswissen zurückgreifen können (vgl. Lillrank, 2003). Da solche Ereignisse selten vorkommen (Lillrank & Liukko, 2004), haben Crewmitglieder selten die Möglichkeit solches Erfahrungswissen in der Praxis zu trainieren (bzgl. Ad-hoc-Crews an der Siko vgl. Wetter, Hardmeier & Hofer, 2008). Somit ist anzunehmen, dass mit Eintreffen einer NR-Situation eine Herausforderung entsteht, welche auch mit einer unangenehmen Verhaltensunsicherheit auf Seiten der Handelnden einhergehen kann (vgl. Ritz et al., 2013). Unsicherheit entsteht gemäss Galbraith (1973, nach Grote, 2009) aufgrund der Differenz zwischen der eigentlich benötigten Informationsmenge, um eine spezifische Aufgabe auszuführen und der effektiv vorhandenen Informationsmenge.

Etablierte Regeln und Prozessabläufe (s. Kap. 2.1), welche den Akteuren als Handlungsanleitung dienen, bergen besonders in NR-Situationen auch die Gefahr von blindem Vertrauen (*overreliance*; Grote et al., 2003). Denn gerade durch die Neuheit oder Seltenheit einer Situation erfordert sie gegebenenfalls ein anderes Reaktionsmuster. Perrow (1967) postuliert, dass etablierte Regeln und Prozessabläufe besonders in R-Situationen (z.B. Kontrolle von normalen Gepäck) effektiv sind, da eine geringe Variabilität der Arbeitsaufgabe (*task variability*) aufgrund hoher Standardisierung resultiert. Dementgegen stehen Arbeitsaufgaben, welche durch NR-Situationen (z.B. Waffenfund an einer Person) hervorgebracht werden und Mitarbeitende mit neuen Situationen konfrontiert (Yeatts & Hyten, 1998). Besonders in NR-Situationen ist zu erwarten, dass aufgrund der zunehmenden Komplexität der Arbeitsaufgabe (vgl. Perrow, 1967) und der sequentiellen Abhängigkeiten zwischen Crewmitgliedern (vgl. Grote, 2009) Koordinationsstrategien an Relevanz gewinnen. Verschiedene Studien (z.B. Burtscher et al., 2011; Burtscher, Wacker, Grote, & Manser, 2010; Grote et al., 2010; Serfaty, Entin, & Deckert, 1993) konnten eine Anpassung der Koordination durch Crewmitglieder nachweisen, um die Aufgabenausübung weiterhin zu gewährleisten. Folglich wird im nächsten Kapitel die Koordination genauer betrachtet.

2.3 KOORDINATION

Nach einer Klärung hinsichtlich der hier verwendeten Begriffsbestimmungen von Koordination wird einerseits die Funktion im organisationalen Kontext genauer erläutert, um andererseits auf die konkrete Verhaltensebene der Crewinteraktion zu gelangen. Es werden sowohl Studien vorgestellt, die unterschiedliche Formen von Koordination aufzeigen konnten (s. Kap. 2.3.1), als auch Literatur, welche die zu erwartende Variation in R- und NR-Situationen unterstützen (s. Kap. 2.3.2).

Koordination wird von Cannon-Bowers et al. (1995) wie folgt definiert: “The process by which team resources, activities, and responses are organized to ensure that tasks are integrated, synchronized, and completed within established temporal constraints” (S. 345). Die Koordination bezieht sich somit auf den Mechanismus, welcher Abläufe und Prozesse innerhalb einer Crew regelt. Der Mechanismus bedient sich dabei eines Instrumentariums, zu welcher z.B. die Interaktion und Kommunikation gehören (Boos, Kolbe, & Strack, 2011, S. 20). Auf der Verhaltensebene äussert sich ein Koordinationsmechanismus z.B. in Form von Fragen stellen oder Informationen von einem anderen Crewmitglied beantragen (vgl. Boos et al., 2011). Koordination stellt für die Organisation einen zentralen Prozess dar (Okhuysen & Bechky, 2009), welcher immer dann als relevant einzustufen ist, wenn Aktivitäten nicht von einem Individuum alleine ausgeführt werden können (Espinosa et al., 2004; Hackman & Morris, 1975). Die erforderlichen Koordinationsmechanismen stehen jeweils in Abhängigkeit der Aufgabenkomplexität und der tätigkeitsspezifischen Abhängigkeiten entlang der Crewmitglieder (Kap. 2.2).

Um die Funktion der Koordination in Ad-hoc-Crews genauer zu erläutern, wird das von McGrath (1964, zitiert nach McGrath, 1984) entwickelte Input-Process-Output-Modell (kurz IPO-Modell) herangezogen. Das Modell dient der Teamforschung seit geraumer Zeit, um einzelne Faktoren der komplexen Zusammenarbeit einzuordnen (vgl. z.B. Espinosa et al., 2004). Inputs stellen dabei Merkmale der Aufgabe, der Gruppe (z.B. die Crewkonstellation) und des Kontextes (z.B. Standards und Regulationen) dar, welche unterschiedliche Abhängigkeiten entspringen lassen, die dann von den Crewmitgliedern gemanaged werden müssen (Espinosa et al., 2004, S. 109). Dieser Management-Prozess endet in der Anwendung eines Mixes unterschiedlicher Koordinationsmechanismen, die mehr oder weniger effektiv sein können und so den Output (z.B. Leistung) beeinflussen (s. Abbildung 2). Da der Output wiederum zum Input wird und das nachfolgende Handeln (Prozess) beeinflusst, können die Zyklen unendlich fortgeführt werden.

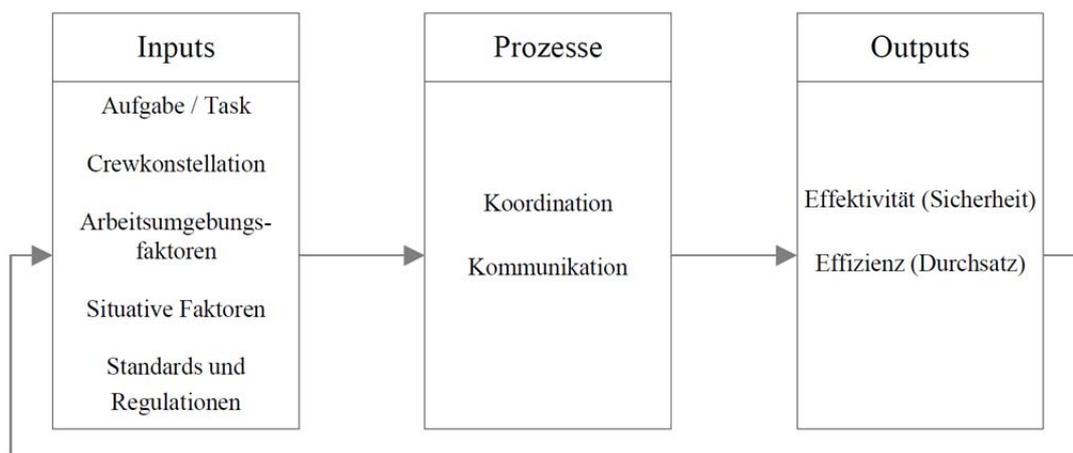


Abbildung 2. Input-Process-Output Modell (adaptiert in Anlehnung an McGrath, 1991)

Die Koordination kann somit gemäss dem vorgestellten Modell als *Prozessfaktor* betrachtet werden, welcher Inputs zu Outputs verwandelt (Reader, Flin, Mearns & Cuthbertson, 2009). Während des Prozesses werden Informationen und Handlungen entlang der Aufgabenausübung koordiniert, um ein konstantes Funktionieren zu gewährleisten (z.B. Kolbe, Burtscher, Manser, Künzle & Grote, 2011). Studien zur Koordination unterscheiden zwischen zwei Koordinationseinheiten: der Koordination von Informationen und der Koordination von Handlungen/Tätigkeiten (z.B. Burtscher et al., 2010). So kann es aufgrund einer aktuellen Situation (z.B. renitenter Passagier an der Siko) erforderlich sein, dass die Koordination einer Handlung effektiv ist, bzw. oder eine Situation die Weitergabe von Informationen erfordert.

Gemäss dem Modell wird auch evident, dass Faktoren wie die Crewkonstellationen ebenfalls Einfluss auf Prozessfaktoren (wie die Koordination) ausüben. Studien zur Teamarbeit haben z.B. gezeigt, dass der Bekanntheitsgrad der Mitglieder einer Gruppe einen Einfluss auf die Koordination und Leistung hat (s. auch *Team familiarity*; z.B. Fiore, Salas & Cannon-Bowers, 2001; Sieweke & Zhao, 2015). Da Ad-hoc-Crews aufgrund der täglich ändernden Konstellation nie in derselben Konstellation tätig sind, kann von einem tiefen Bekanntheitsgrad zwischen Crewmitgliedern ausgegangen werden.

2.3.1 IMPLIZITE UND EXPLIZITE KOORDINATION

Betrachtet man die Teamkoordination in der relevanten Literatur, werden zwei Formen der Koordination unterschieden: die Implizite und Explizite (Espinosa et al., 2004; Kolbe, Künzle, Zala-Mezö, Wacker & Grote, 2009). Explizite Koordinationsmechanismen beziehen sich dabei auf die von Teammitgliedern beabsichtigte Koordination und äussern sich meistens in verbaler oder schriftlicher Kommunikation (Espinosa et al., 2004). Bei dieser Koordinationsform geht es um ein Verhalten, welches vom Menschen auf Basis einer Intention eingesetzt wird (z.B. um Informationen zu beantragen oder das Verhalten eines Teammitglieds mittels einer gerichteten Instruktion zu beeinflussen). Koordinieren sich Teammitglieder jedoch ohne bewusste Absicht der Koordinationssteuerung, wird von impliziter Koordination gesprochen (Espinosa et al., 2004). Diese Koordinationsform basiert auf dem gemeinsamen kognitiven Modell (vgl. *team mental model*; z.B. Mohammed, Ferzandi & Hamilton, 2010), welche nebst Anderem auf Basis von geteiltem Wissen entsteht (Espinosa et al., 2004). Dieses mentale Modell hilft den Crewmitgliedern die Handlungen und Bedürfnisse anderer vorzusehen und dabei die Handlungen zu koordinieren ohne explizit zu kommunizieren (vgl. Entin & Serfaty, 1999). Mit dieser Koordinationsform geht folglich meist eine Reduktion der verbalen Kommunikation einher (Entin & Serfaty, 1999). Die periodische Situationsdiagnose, bei welcher ein unaufgefordertes kurzes Update vorhandener Informationen gegeben wird, hat sich z.B. als effektive implizite Koordinationsstrategie erwiesen (Entin & Serfaty, 1999) oder auch das Beobachten der Handlungen anderer Crewmitglieder (vgl. Kolbe et al., 2014). Koordinationsmechanismen (und somit auch die Notwendigkeit eines mentalen Modells) sind task-

und umgebungsabhängig (Fiore et al., 2001, S. 319). Gemäss Grote, Zala-Mezö und Grommes (2003, S. 132) ist die Notwendigkeit für eine explizite Koordination dann gegeben, wenn ein geteiltes (Ein-) Verständnis hinsichtlich einer Aufgabe oder Handlung erreicht werden muss. Neue Aufgaben oder Situationen führen dann typischerweise dazu, dass explizit zwischen Crewmitgliedern koordiniert wird (vgl. Grote et al., 2003). Die implizite Koordination hingegen tritt vor allem dann auf, wenn jedes Mitglied weiss was in einer Situation getan werden muss (Grote et al., 2003, S. 132). Gemäss Orasanu (1993, S. 159) erlaubt dieses geteilte Wissen ein effizientes Funktionieren in R-Situationen, da Crewmitglieder das Handeln der anderen antizipieren können. Studien zur Koordination (z.B. Grote & Zala-Mezö, 2004; Manser et al., 2009; Orasanu, 1993; Zala-Mezö, Wacker, Künzle, Brüesch & Grote, 2009) haben aber auch gezeigt, dass unterschiedliche Crews sich unterschiedlich koordinieren⁹ und sich dabei beider Koordinationsformen bedienen.

Im Gesundheitsbereich, wo ad hoc zusammengestellte Anästhesie-Crews mit unterschiedlichem Kompetenzbereich (z.B. Kolbe, Burtscher & Manser, 2013) vorzufinden sind, hat eine Studie von Zala-Mezö et al. (2009) gezeigt, dass das Standardisierungslevel und der workload die Koordinationsform beeinflussen. Dabei konnte in Phasen hoher Standardisierung (Vorbereitung eines operativen Eingriffs; hier endotracheale Intubation) und tiefem workload, eine geringere Ausprägung der expliziten und eine höhere Ausprägung der impliziten Koordination beobachtet werden, verglichen mit Phasen tiefer Standardisierung und hohem workload. Dieser Befund spricht für die These, dass Standards die implizite Koordination unterstützen, indem ein gemeinsames Verständnis hinsichtlich der Aufgabe besteht (Zala-Mezö et al., 2009).

Bei Cockpit-Crews in der Aviatik fand Orasanu (1990, zitiert nach Shah & Breazeal, 2010), dass effektive Teams (1) aus Copiloten, welche während Phasen hoher Arbeitslast die Menge an geteilten Informationen ohne spezifische Anfrage erhöhten, und (2) Piloten, welche die Anzahl Informationsanfragen reduzierten, bestehen.

Grote und Zala-Mezö (2004) haben anhand eines Vergleichs zwischen Cockpit-Crews und Anästhesie-Crews gezeigt, dass erstere die expliziten Koordinationsmechanismen vermehrt anwenden als die Crews der Anästhesie. Hingegen haben sich Anästhesie-Crews im Vergleich zu den Cockpit-Crews häufiger implizit koordiniert. Erklärungsansätze bieten einerseits die geteilten visuellen Informationen der Crewmitglieder, als auch unterschiedlicher Standardisierungslevel der beiden Crewformen (Cockpit-Crews verfügen über mehr Standards als Anästhesie-Crews).

Das Standardisierungslevel wird mitunter durch die Reglementierungen und Regeln (Kap. 2.1) beeinflusst, welche der Organisation eine wertvolle Basis bieten für ein gemeinsames Verständnis hinsichtlich Situationen und den damit verbundenen Anforderungen an die Crew (Grote, Kolbe, Zala-

⁹ Was gemäss dem IPO-Modell (s. Kap. 2.3) aufgrund der Dynamiken unterschiedlicher Inputs ausgeht.

Mezö, Bienefeld-Seall, & Künzle, 2010). Folglich kann die Annahme getroffen werden, dass mit einer höheren Standardisierung mehr implizit koordiniert wird, bzw. in Situationen mit weniger vorliegenden Standards, die Notwendigkeit für explizite Koordination gegeben ist (vgl. Grote et al., 2010).

2.3.2 KOORDINATION IN ROUTINE- UND NICHT-ROUTINESITUATIONEN

Die Koordination in Crews ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig (z.B. Espinosa et al., 2004). Die in Kapitel 2.3.1 vorgestellten Beiträge konnten dazu bereits erste Erkenntnisse liefern. Nun stellt sich besonders bei Gruppen in Hoch-Risikosystemen die Frage, wie Crews die Koordination auf unerwartete, sicherheitskritische Situationen anpassen. Die Anpassungsfähigkeit von Arbeitsgruppen auf neue, unvorhergesehene Situationen, wird schon seit mehreren Jahrzehnten untersucht (vgl. auch *Adaptability*; für eine Übersicht s. Maynard, Kennedy & Sommer, 2015). Für Ad-hoc-Crews und ähnliche Gruppen können wiederum Erkenntnisse aus dem Gesundheitsbereich und der Aviatik herangezogen werden.

Eine Studie von Manser et al. (2009) stellte fest, dass Anästhesie-Crews ihr Koordinationsverhalten (z.B. Häufigkeit der Situationsdiagnose) unmittelbar anpassten, sobald ein kritisches NR-Ereignis¹⁰ diagnostiziert wurde. Zudem zeigte sich, dass weniger effektive Crews sich eher in Subgruppen aufteilten anstatt einen gemeinsamen Plan zu verfolgen. Auch Burtscher et al. (2010) fanden ähnliche Ergebnisse. Dabei konnten sie beobachten, dass die Handlungskoordination der Crewmitglieder mit dem Eintreffen eines solchen Ereignisses zunimmt. Crews, welche sich mehr koordiniert haben (ergo ihr Koordinationsverhalten mehr anpassten), konnten zudem eine bessere Teamleistung erzielen.

Eine weitere bei Anästhesie-Crews durchgeführte Studie konnte darlegen, dass beim Eintreffen von Komplikationen während des normalen Arbeitsprozesses (Induktion einer normalen Anästhesie), die Informationskoordination, sprich der Austausch von Informationen, zugenommen hat (Burtscher et al., 2011). In diesem Zusammenhang wird nochmals evident, dass die im Zentrum stehende Aufgabe eine entscheidende Grösste darstellt (McGrath, 1991). Durch sie können Koordinationserfordernisse gestellt werden und sich mit dem Eintreffen einer unerwarteten Situation wiederum schlagartig ändern.

Eine in der Aviatik durchgeführte Studie von Grote et al. (2010) hat gezeigt, dass Cockpit-Crews sich im Zusammenhang mit einem hohem workload mehr implizit koordinieren. Dabei haben die Autoren auch eine Zunahme der impliziten Koordination in Phasen hoher Standardisierung beobachtet.

¹⁰ Im Kontext von Anästhesie-Crews wird jeweils von Nonroutine Events (kurz NRE's) gesprochen. Die Definition geht dabei zurück auf Weinger und Slagle (2002, zitiert nach Burtscher et al., 2010) und schliesst sämtliche Events ein, die von kompetentem Pflegepersonal oder anderen Beobachtenden als ungewöhnlich, atypisch oder ausserplanmässig eingestuft wurden.

2.4 HERLEITUNG DER FRAGESTELLUNG

Ad-hoc-Crews stellen eine besondere Form von Arbeitsgruppen im soziotechnischen System Siko dar (s. Kap. 2.1). Mit dem Fokus auf die Interaktion zwischen Crewmitgliedern widmet sich die vorliegende Untersuchung primär dem sozialen Teilsystem (vgl. Ulich, 2011). Theoretische Einführungen zu Crews haben gezeigt, dass Merkmale, wie die Crewkonstellation oder standardisierte Arbeitsprozesse und Abhängigkeiten, entlang der Crewmitglieder das Handeln und somit die Aufgabenausübung beeinflussen. Beim Eintreffen von potenziellen Gefahren ist eine sicherheitsadäquate Reaktion von Ad-hoc-Crews notwendig, um das Ziel der Kontrollstelle weiterhin gewährleisten zu können. Die Vielzahl von routinemässigen Situationen und die z.T. monotonen Arbeitstätigkeiten der Crewmitglieder (s. Kap. 1.2) werfen deshalb die Frage auf wie Ad-hoc-Crews ihr Verhalten auf solche Ereignisse anpassen. Die Forschung zu anderen Hoch-Risikosystemen stellt besonders den Prozessfaktor Koordination in den Fokus, welcher in NR-Situationen an Relevanz gewinnt und dadurch als kritisch gilt (z.B. Burtscher et al., 2010). Mit der potenziellen Gefahr können einerseits neue Aufgaben und andererseits Verhaltensunsicherheiten einhergehen, welche neue Koordinationsmuster erfordern, um weiterhin effektiv zu sein.

Zur Koordination von Ad-hoc-Crews an der Siko liegen noch keine Untersuchungen vor, weshalb mit dieser Arbeit eine erste Untersuchung angestrebt wird. Die bisherigen Einführungen haben zwar gezeigt (Kap. 1; 1.2), dass die Sicherheit und die damit verbundene Crewleistung zentral ist. Dennoch soll in einem ersten Schritt zunächst ein umfassendes Verständnis für Koordinationsmechanismen der Ad-hoc-Crews erarbeitet werden, bevor diese in zukünftigen Untersuchungen mit der Leistung in Verbindung gesetzt werden können. Im Fokus der vorliegenden Untersuchung steht somit der Vergleich der Crewkoordination in unterschiedlichen situativen Bedingungen: alltägliche R-Situationen und seltene NR-Situationen (s. Kap. 2.2). Im Kontext der Siko werden NR-Situationen als Ereignisse oder Zwischenfälle definiert, welche in irgendeiner Weise die Sicherheit und/oder die Effizienz an der Siko bedrohen. Die folgende Fragestellung liegt der vorliegenden Arbeit zugrunde:

Wie unterscheiden sich koordinierende Crewprozesse (implizite und explizite Koordination) im Vergleich von Routine- und Nicht-Routinesituationen von Ad-hoc-Crews einer Sicherheitskontrollstelle?

2.5 FORSCHUNGSDESIGN

Folgend wird das Forschungsdesign zur Beantwortung der Fragestellung (s. Kap. 2.4) vorgestellt. Es wird ein Mehrstudien-Design (gem. APA *multiple experiment paper*) mit sequentielltem Format verfolgt, um eine explorative Herangehensweise an den Untersuchungsgegenstand zu ermöglichen. In Anbetracht der komplexen Natur einer Gruppe von Individuen, wie die untersuchten Crews an der Siko, wurden mehrere und unterschiedliche methodische Zugänge gewählt (vgl. Kerr & Tindale,

2014). Die Kombination von qualitativen und quantitativen Verfahren (Flick, 2010) ist demzufolge eine bedeutungsvolle Grundlage dieser Arbeit. Die qualitativen Methoden standen in vorliegender Untersuchung zu Beginn des Forschungsprozesses, um R- und NR-Situationen (s. Kap. 2.2) im Untersuchungskontext explorativ zu beschreiben, sowie entscheidende Hinweise für die Beschreibung von Koordinationsprozessen an der Siko zu erlangen. Die quantitativen Methoden kamen in der Hauptstudie zum Einsatz, um Unterschiede der Koordination zwischen R- und NR-Situationen statistisch zu überprüfen.

Die *Vorstudie I* (Kap. 3) widmete sich der Einarbeitung in die Thematik sowie dem Auseinandersetzen mit dem Forschungskontext und der untersuchten Zielgruppe. Die Dokumentenanalyse und die Literaturrecherche ermöglichten ein erstes Verständnis zu relevanten Arbeitsprozessen und dienten letztendlich als Grundlage für die *Vorstudie II* und III. Die *Vorstudie II* (Kap. 4) diente der Exploration von R-Situationen und fand mittels qualitativen Beobachtungsinterviews im Feld statt. In der *Vorstudie III* (Kap. 5) werden NR-Situationen mittels halbstrukturierten Interviews mit SBF identifiziert, um erlebte kritische Ereignisse zu beschreiben (s. Abbildung 3).

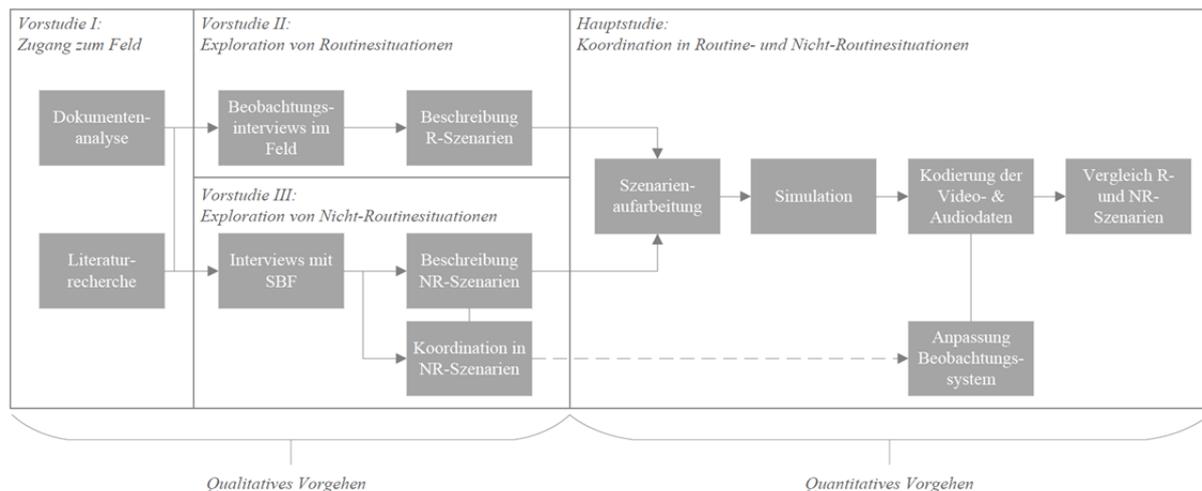


Abbildung 3. Überblick Forschungsprozess

In der Hauptstudie (Kap. 6) kamen sämtliche Erkenntnisse der Vorstudien zum Einsatz, wobei die Crewkoordination in einer experimentellen Simulation von R- und NR-Szenarien verglichen wurde. Das Setting erlaubte die systematische Beobachtung der Crewinteraktion, welche auf Basis von Video- und Audiodaten möglichst präzise durchgeführt werden konnte (z.B. Bakeman & Quera, 2011). Die Erkenntnisse aus der *Vorstudie III* erlaubten zudem ein auf die Siko angepasstes Kategoriensystem, um die Crewkoordination angemessen zu erfassen (Kap. 6.1.6).

Das hier vorgestellte Studiendesign ist in diversen Phasen auf die Zusammenarbeit und die freiwillige Teilnahme von SBF angewiesen, weshalb im Vorfeld eine Kurzreflexion der Masterandin hinsichtlich der geplanten *Forschung im Feld* stattfand (vgl. Girtler, 2001). Besonders der Aufbau von Vertrauen

wurde als essentiell betrachtet (vgl. Kuhlmann, 2009), da die Masterandin als „Externe“ in das System hineinblicken durfte und zum Teil mit sensiblen Informationen konfrontiert war. Die kontinuierliche Pflege von Transparenz hinsichtlich der eigenen Rolle und dem Ziel der Untersuchung wies sich hier als besonders vertrauensfördernd.

3 VORSTUDIE I: ZUGANG ZUM FELD

Bevor die Untersuchung im Feld beginnen konnte, fand eine Einarbeitung in die Thematik und den Kontext der Siko statt. Diese orientierte sich sowohl an der Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen (s. Kap. 3.1.1) als auch organisationinternen (s. Kap. 3.1.2) Dokumenten. Das Ziel war die Entwicklung eines Verständnisses zum Arbeitsprozess und zugleich eine Kompetenzerweiterung, welche erlaubt auf Augenhöhe mit SBF interagieren zu können, indem z.B. die *Sprache der Zielgruppe*¹¹ gesprochen wird (vgl. Girtler, 2001).

3.1 METHODISCHES VORGEHEN

3.1.1 LITERATURANALYSE

Innerhalb einer Literaturrecherche und -analyse konnte in einem ersten Schritt die Forschungslandschaft im Bereich Security an der Siko erkundet werden. Die gesichteten wissenschaftlichen Veröffentlichungen boten Einblicke in das technische Teilsystem 2.1 (s. Kap. 2.1; z.B. X-Ray-Röntgenbild, Metalldetektor: Elias, 2010; Michel & Schwaninger, 2009; Wetter, 2013) sowie auch in das soziale Teilsystem der Ad-hoc-Crews (Kap. 2.1; z.B. Crewzusammensetzung und -rotationen; Emotionale Erschöpfung der Crewmitglieder: z.B. Baeriswyl, Krause & Schwaninger, 2016; Wetter et al., 2013; Wetter, Lipphardt & Hofer, 2010).

3.1.2 DOKUMENTENANALYSE

Um die Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Quellen systematisch zu erweitern und Informationen zu Arbeitsabläufen und Regulationen zu gewinnen, wurden organisationsinterne Dokumente einbezogen und analysiert. Die Dokumentenanalyse ist wie die Literaturrecherche (Kap. 3.1.1) ein non-reaktives Verfahren, welches den Kontext während der gesamten Analyse nicht beeinflusst (Döring & Bortz, 2016). Diese Datenerhebungsmethode eignet sich somit bei der gründlichen Einarbeitung in die Thematik und dient zugleich als Vorbereitung (Früh, 2015) weiterer Untersuchungen (Vorstudien II s. Kap. 4; Vorstudie III s. Kap. 5).

Das Ziel dieser Methode war es, Wissen zu vorhandenen Arbeitsprozessen und Regulationen zu entwickeln, um ein Verständnis für die spezifischen Aufgaben und Tätigkeiten der SBF zu erlangen. Arbeitsprozesse und Regulationen (s. Kap. 2.1) stellen relevante Kontextfaktoren dar, welche Teaminteraktionen und -prozesse, wie die Koordination (s. IPO-Modell; Kap. 2.3) entscheidend beeinflussen (z.B. Weichbrodt, 2015). Es konnte zudem erkundet werden, wo Koordinationsschnittstellen, wie sie gemäss den Arbeitsabläufen erwartet werden,

¹¹ Die Sprache der Zielgruppe meint hier die Verwendung von organisationsinternen Begrifflichkeiten für Abläufe und Zustände.

höchstwahrscheinlich stattfinden¹². In diesem Zusammenhang soll auch die Diskrepanz zwischen *work-as-done* und *work-as-imagined* (vgl. Hollnagel, Woods & Leveson, 2013) Berücksichtigung finden. So geht man im Safety-Bereich (s. Kap. 1.2) davon aus, dass festgehaltene Prozesse und Vorschriften (*work-as-imagined*) in ihrer tatsächlichen Umsetzung durch Handelnde (*work-as-done*) abweichend sein können (Hollnagel et al., 2013). Bei Analysen sowie der Implementierung neuer Massnahmen empfiehlt es sich, diesen Gap im Hinterkopf zu behalten. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung besteht vor allem in der Vorstudie II (s. Kap. 4) die Möglichkeit festgehaltene Prozesse und Abläufe ihrer tatsächlichen Umsetzung gegenüberzustellen.

Die Dokumentenanalyse fand in den Monaten Juli und August 2016 an insgesamt vier Halbtagen statt. Die Masterandin konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit die in Tabelle 1 aufgelisteten Dokumente vor Ort einsehen. Vorgängig wurde ein Leitfaden erstellt (s. Anhang B.1), welcher im Zuge der Analyse mit leitenden Fragestellungen unterstützte.

Tabelle 1

Übersicht über die eingesehenen, organisationsinternen Dokumente

Dokumente	Fokus der Analyse
Stellenbeschreibungen	› Aufgaben und Tätigkeiten der einzelnen Funktionen
I. SBF ohne BAZL-Zertifizierung	› Anforderungen und Kompetenzen der einzelnen Funktionen
II. SBF mit BAZL-Zertifizierung	
III. SBF mit BAZL-Zertifizierung und besonderen Aufgaben	
Handbuch der SBF (<i>vertrauliches Dokument</i>)	› Vorhandene Regulationen und Regeln zum Arbeitsverhalten › Arbeitsabläufe in normalen und aussergewöhnlichen Situationen (inkl. Eskalationsstufen) › Hinweise auf die Art von aussergewöhnlichen Situationen
Bericht einer internen Arbeitsanalyse aus dem Jahr 2015 (<i>vertrauliches Dokument</i>)	› Arbeitsprozesse und -funktionen der einzelnen Positionen (Ladeposition, Bogenposition, Screeningposition, Auspackposition) › Koordination und Kommunikation innerhalb der Crew

Anmerkungen. SBF = Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei. BAZL: Bundesamt für Zivilluftfahrt. Die BAZL-Zertifizierung bezieht sich auf die vom BAZL empfohlene Röntgenbildanalysekompetenz von Screener und Screenerinnen, welche vor einer Arbeitsbeschäftigung geprüft wird.

3.2 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Ergebnisse der Vorstudie I haben zu einem umfassenderen Verständnis der Arbeitsprozesse an der Siko und den Besonderheiten des Arbeitskontextes beigetragen und waren für die weiterführende Untersuchung (Vorstudie II: Kap. 4; Vorstudie III: Kap. 5) grundlegend. Mit dem Ziel die Crewkoordination zu untersuchen, stellten besonders die in Form von Notizen festgehaltenen Erkenntnisse aus organisationsinternen Dokumenten, eine wichtige Basis. Erstens konnten die Arbeitsprozesse einen zentralen Einblick in die im Fokus stehende Aufgabe an der Kontrollstelle und den einzelnen Funktionen der Crewmitglieder geben. Zweitens konnte ein erstes Bild zum Grad der Standardisierung der vorhandenen Prozesse entstehen. Drittens gewährte das Handbuch der SBF

¹² Ein späterer Abgleich mit den tatsächlichen, resp. beobachtbaren Schnittstellen, konnte innerhalb der Vorstudie II (s. Kap. 4) stattfinden.

Einblick in Prozessabläufe und Eskalationsstufen in sicherheitsrelevanten Situationen, welche besonders im Hinblick auf die Exploration von R- (s. Kap. 4) und NR-Situationen (s. Kap. 5) eine wichtige Kompetenz ermöglichte. Die Ergebnisse, welche innerhalb dieser Vorstudie erlangt werden konnten, werden für den beschriebenen Zweck als ausreichend eingestuft. Sowohl wissenschaftliche als auch Erkenntnisse aus organisationsinternen Dokumenten, flossen direkt in die einleitende Beschreibung der Eigenschaften und Funktionen der Crewmitglieder an der Siko (s. Kap. 1.2) und bilden die Basis der folgenden Vorstudien.

4 VORSTUDIE II: EXPLORATION VON ROUTINE-SITUATIONEN

Der Vergleich von R- und NR-Situationen bedarf der Beschreibung beider Formen. Innerhalb der Vorstudie II wurde ein exploratives Vorgehen gewählt, um R-Situationen gegenstandsnah beobachten und erfassen zu können.

4.1 METHODISCHES VORGEHEN: BEOBACHTUNGSINTERVIEWS IM FELD

Für die Exploration von R-Situationen fanden Beobachtungsinterviews im Feld statt. Ad-hoc-Crews konnten bei ihrer tatsächlichen Arbeit beobachtet und gezielt nach dem arbeitsteiligen Tätigkeitsystem gefragt werden. So konnten erstens gewöhnliche R-Situationen gesammelt werden und zweitens die Erkenntnisse der Vorstudie I (s. Kap. 3.1.2) im Hinblick auf *work as actually done* inhaltlich validiert und erweitert werden. Drittens bot sich die Gelegenheit die zu erwarteten Koordinationsschnittstellen (s. Kap. 3.1.2) und die effektive Koordination der Ad-hoc-Crews im Feld zu beobachten. Beobachtungsinterviews können als spezifische Form der teilnehmenden Beobachtung (vgl. Flick, 2010) betrachtet werden, wobei Beobachtungs- und Frageelemente miteinander kombiniert werden (Kuhlmann, 2009). Das Ziel der Methode ist eine personenunabhängige Analyse der Arbeitssituation, welche direkt während des Vollzugs der typischen Arbeitssituation stattfindet und mit kurzen Fragesequenzen ergänzt wird, um das Verständnis des beobachtenden Sachverhalts zu fördern (Kuhlmann, 2009).

Durchführung

Die Beobachtungsinterviews haben im Rahmen einer Ganzschichtbeobachtung der Nachmittagsschicht (12.50-20.00 Uhr) im Herbst 2016 stattgefunden. Die Masterandin konnte während der Schicht zwei unterschiedliche Crews bei ihrer Arbeit begleiten und diverse Kurzinterviews mit unterschiedlichen SBF und Sicherheitsbeauftragten mit besonderen Aufgaben (kurz SBFmbA¹³) und einem Sektorchef (kurz SC¹⁴) durchführen. Alle Beteiligten wurden vor Arbeitsbeginn im Rahmen des täglichen Briefings¹⁵ durch den SBFmbA oder den SC über das bevorstehende Mitlaufen der Masterandin informiert. Nach einer Kurzvorstellung konnten sich zudem alle Beteiligten äussern, falls sie keine Fragen beantworten möchten. Alle der insgesamt 9 SBF (Crew I: 4 SBF; Crew II; 5 SBF) haben den Kurzinterviews zugestimmt. Zudem wurde es der Masterandin erlaubt sich frei an der Siko zu bewegen und die Crewmitglieder an den unterschiedlichen Positionen

¹³ Der SBFmbA ist die Kontaktperson der Einsatzplanung und hat gleichzeitig kleine Führungsaufgaben (z.B. verantwortlich für Crewrotation alle 20 Min.). Der SBFmbA steht hierarchisch über dem SBF. Im Normalfall besteht eine Crew aus vier SBF und einem SBFmbA.

¹⁴ Der Sektorchef oder die Sektorchefin ist für mehrere Kontrolllinien verantwortlich, welche meist eine Etage bilden. Er steht hierarchisch über dem SBFmbA.

¹⁵ Das Briefing findet vor jeder Schicht statt und wird in der Regel vom SC gehalten.

(ausser der Screeningposition¹⁶) jederzeit anzusprechen. Die einzelnen Beobachtungsinterviews wurden nicht auditiv aufgezeichnet. Ein Leitfaden beinhaltete die wichtigsten Informationen zu Rahmenbedingungen des Masterprojekts und mögliche Fragen an SBF (s. Anhang C.1). Vor Ort wurden Feldnotizen, Memos und Informationen zu räumlichen Gegebenheiten (z.B. Lärm, Lichtverhältnisse etc.) durch die Masterandin schriftlich festgehalten.

4.2 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Beobachtungsinterviews haben ein umfassenderes Verständnis für die Abläufe der Kontrollstelle ergeben. So konnte innerhalb der Ganzschichtbeobachtung auch ein Bild über das Ausmass der z.T. monotonen Arbeitsabläufe (s. auch Michel et al., 2014) entstehen sowie der in diesem Zusammenhang von SBF erlebten Häufigkeit von R-Situationen. Konkret gab Crew I die Rückmeldung, dass die beobachtete Halbschicht *gewöhnlich, aber eher etwas chaotisch* war; hingegen bezeichnete Crew II ihre als *ganz normal*.

Die breite Variation der beobachteten Situationen konnte somit vorläufig als gewöhnliche R-Szenarien beschrieben werden. Im Anschluss wurden die gesammelten Situationen hinsichtlich der variierenden Faktoren analysiert und mit der in der Literatur gefundenen abgeglichen (vgl. Michel et al., 2014). Folgend werden nur die durch die Autorin beobachteten situativen Veränderungen dargestellt¹⁷:

- › Passagieraufkommen (wenig vs. viel)
- › Anzahl Gepäckstücke pro Passagier (ein Gepäckstück bis fünf Gepäckstücke pro Passagier)
- › Art des Gepäckinhalts (erlaubte Gegenstände: bspw. Kleider, Elektronik, Flüssigkeiten >100ml¹⁸; nicht erlaubte Gegenstände: bspw. Flüssigkeiten <100 ml, verbotene Gegenstände¹⁹)
- › Art des Passagiers (z.B. Alleinreisende, Reisende in Gruppen)
- › Sprache des Passagiers (z.B. englisch, deutsch, chinesisch)

Hinsichtlich der Koordination konnte beobachtet werden, dass die Notwendigkeit dazu vor allem dann gegeben ist, wenn sich z.B. nicht erlaubte Gegenstände im Gepäck befinden (Koordination zwischen Screening- und Auspackposition; s. auch Michel et al., 2014) bzw. bei Metall- oder Quotenalarne (s. Kap. 1.2), welche eine weitere Kontrolle erfordern (Koordination zwischen Bogenperson 1 und Bogenperson 2). Auch die Rotation, welche alle 20 Min. stattfindet (s. Kap. 1.2; vgl. Wetter et al., 2013), erfordert die regelmässige Absprache zwischen den Crewmitgliedern. Zudem konnten diverse

¹⁶ Aufgrund der kognitiv anspruchsvollen Tätigkeit bei der Röntgenbildanalyse und der damit einhergehenden Sicherheitsrelevanz wurde die Screeningposition lediglich beobachtet. Fragen wurde höchstens an andere Crewmitglieder (z.B. der Auspackposition) über die Arbeit an der Screeningposition gestellt.

¹⁷ Es wird explizit darauf hingewiesen, dass die aufgelisteten Faktoren lediglich innerhalb der Ganzschichtbeobachtung durch die Autorin gesammelt wurden. Es bestand im Rahmen dieser Arbeit nicht den Anspruch, alle möglichen Faktoren zu erheben.

¹⁸ Flüssigkeiten bis 100 ml dürfen in einem transparenten und verschlossenen Plastikbeutel mit einem max. Fassungsvermögen von 1 Liter mitgeführt werden (Europäische Kommission, 2010). Dieser ist bei der Kontrolle vorzuweisen.

¹⁹ Andere verbotene Gegenstände sind z.B. Messer und Scheren (mit einer Klingenslänge über 6 cm; für eine Liste der verbotenen Gegenstände s. Europäische Kommission, 2010)

koordinative Blickkontakte zwischen unterschiedlichen Crewmitgliedern beobachtet werden (z.B. zwischen Lade- und Bogenposition).

Die Beobachtungsinterviews haben im Rahmen dieser Arbeit das Verständnis für den Kontext der Ad-hoc-Crews der Siko sowie die Koordinationserfordernisse erweitert und die Beschreibung von möglichen R-Szenarien ermöglicht. Im Fokus der Arbeitstätigkeit steht der Passagier mitsamt seiner Charakteristiken und Gepäckstücken, weshalb die Variation von Routine hauptsächlich über die Variation von passagierbezogenen Merkmalen definiert wurde. Die diesbezüglichen Erkenntnisse flossen direkt in Hauptstudie (s. Kap. 6), wo R-Situationen möglichst realitätsnah simuliert werden. Weiter konnte erstmals die effektive Crewkoordination im Feld beobachtet werden, was das Verständnis für die Untersuchung massgeblich beeinflusste. Aufgrund seltener Vorkommnisse von NR-Situationen konnten in dieser Vorstudie lediglich gewöhnliche Umstände (R-Situationen) verzeichnet werden, weshalb im nächsten Schritt die Exploration von NR-Szenarien im Fokus stand.

5 VORSTUDIE III: EXPLORATION VON NICHT-ROUTINESITUATIONEN

Um NR-Situationen identifizieren und beschreiben zu können, wurde ein weiterer qualitativer Ansatz gewählt: halbstrukturierte Interviews mit SBF. Dieser Zugang ermöglichte die gezielte Auseinandersetzung mit sicherheitsrelevanten und seltenen Vorkommnissen, welche SBF bereits erlebt haben. Zudem konnten erste Einblicke zur Koordination in NR-Situationen und den Koordinationserfordernissen innerhalb der Crew gewonnen werden.

5.1 METHODISCHES VORGEHEN: INTERVIEWS MIT SBF

Interviews können genutzt werden, um subjektives Erleben und Wissen zu vergangenen Situationen gezielt zu erfragen (Döring & Bortz, 2016). Die Interviews mit SBF verfolgten insgesamt zwei Ziele: Erstens die Identifikation und Beschreibung von erlebten NR-Szenarien²⁰ und zweitens die Ermittlung der effektiven Crewkoordination in diesen Szenarien. Für die halbstrukturierten Interviews wurde ein Interview-Leitfaden, bestehend aus offenen Fragen entwickelt (s. Anhang D.2), wobei sich die konkrete Interviewmethodik an der *Critical Incident Technique* (CIT; Flanagan, 1954) orientierte. Die CIT entstand im *Aviation Psychology Program der US Army Air Forces* im zweiten Weltkrieg mit dem Ziel kompetenzbasierte kritische Anforderungen für Militärpiloten zu ermitteln. Die CIT ist ein Verfahren, welches sich besonders eignet, um tatsächliches Verhalten in bestimmten Situationen zu erfahren (Flanagan, 1954). Im Fokus steht das beobachtbare Verhalten, welches zu besonderem Erfolg oder Misserfolg (deshalb auch kritisch) geführt hat und somit besonders effektives und ineffektives Verhalten in kritischen Situationen hervorbringt. Die CIT dreht sich um retrospektiv beschriebene Situationen von direkt betroffenen oder handelnden Personen (Klein, Calderwood, & Macgregor, 1989). Der Fokus auf vergangene Situationen ist ein Vorzug der Methode, da deren Situations- und Verhaltensbeschreibung tendenziell einfacher fällt, als das generelle Beschreiben von Regeln und Vorschriften (Klein et al., 1989).

Die Situationsbeschreibung war für die vorliegende Untersuchung insofern relevant, da tatsächlich vorgefallene kritische Ereignisse an der Siko lediglich dem *Occurrence Reporting*²¹ entnommen werden können, dieses aber innerhalb der vorliegenden Arbeit nicht eingesehen werden konnte. Alternativ wurde der Weg über die Expertenbefragung mit SBF gewählt. Es wurde davon ausgegangen, dass erfahrene SBF (mind. 3 Jahre Diensterfahrung), eine kritische Situation bereits erlebt haben und diese aufgrund der ihr zugeschriebenen Wichtigkeit ziemlich akkurat und genau beschreiben können (z.B. Klein, Calderwood & Clinton-Cirocco, 1988), obwohl kognitive Rückschaufehler dennoch möglich sind (vgl. *Hindsight bias*; z.B. Fischhoff, 1975). Der Fokus der Interviews lag somit lediglich auf der ausführlichen Beschreibung von kritischen Ereignissen. Ein

²⁰ Es wird darauf hingewiesen, dass kein Anspruch auf Vollständigkeit im Beschreiben von NR-Situationen besteht. Vielmehr sollen erste Einblicke ermöglicht werden, welche die Perspektive von effektiven Beobachtern (SBF) berücksichtigt.

²¹ Das Occurrence Reporting ist ein Bericht über kritische Vorfälle, der unter anderem an das BAZL berichtet wird und als höchstvertraulich gilt. Für die vorliegende Masterarbeit konnten die Berichte des Occurrence Reporting nicht eingesehen werden.

kritisches Ereignis wurde als Zwischenfall oder Ereignis definiert, bei welchem in irgendeiner Weise die Sicherheit und/oder die Effizienz an der Siko bedroht war (s. Kap. 2.2). Folgende Fragen waren somit leitend:

- › *Was sind vergangene, kritische Situationen, die an der Siko vorgefallen sind?*
- › *Wie hat sich die Crewkoordination in vergangenen, kritischen Situationen gezeigt?*

Im Sinne der CIT-Methode orientiert sich die erste Fragestellung somit der Situationsbeschreibung und die Zweite der Verhaltensbeschreibung in kritischen Situationen.

5.1.1 DATENERHEBUNG UND REKRUTIERUNG

Die Rekrutierung der Interviewpartner- und partnerinnen erfolgte über einen Aushang im Aufenthaltsraum der SBF am Flughafen. Er beinhaltete Informationen zu den konkreten Rahmenbedingungen und eine kurze Beschreibung des Interviewziels (s. Anhang D.1). Bereits zu diesem Zeitpunkt wurde die Anonymität der Daten zugesichert. Für die Teilnahme wurde die Anforderung der mind. drei Jahre Diensterfahrung gestellt, da die Wahrscheinlichkeit als höher eingeschätzt wurde, dass erfahrene SBF eine solche Situation bereits erlebt haben. Weitere Kriterien zur Festlegung der Stichprobe wurden der erwarteten tiefen Rücklaufquote nicht verfolgt. Die Stichprobe kann folglich als Gelegenheitsstichprobe (z.B. Akremi, 2014) bezeichnet werden.

Interessierte SBF konnten sich entweder in der Liste eintragen oder die Autorin direkt per Telefon oder E-Mail kontaktieren. Im Zeitraum vom 18.08.2016 - 31.08.2016 konnten schliesslich sechs halbstrukturierte Interviews durchgeführt werden, wobei eines der Interviews zu dritt²² und die restlichen in Dyaden stattfanden. Die Durchführung fand entweder in einem ruhigen, abgeschlossenen Raum am Flughafen selbst oder in den Räumlichkeiten der FHNW am Sitz Olten statt. Die Interviews dauerten zwischen 42 und 77 Minuten, mit einem Mittelwert von 55 Minuten ($M = 55.50$ Min.; $SD = 12.20$ Min.), und wurden mit Einverständnis der Interviewteilnehmenden auditiv mittels eines digitalen Diktiergerätes²³ aufgezeichnet.

Von den sieben Interviewpartnerinnen und -partner (3 männlich, 4 weiblich) können aufgrund ihrer Arbeitserfahrung (mind. 3 Jahre als SBF tätig) alle als Experten und Expertinnen bezeichnet werden. Eine Person hatte Führungserfahrung als Kontaktperson (KP)²⁴ und eine andere Person ist in der Personalkommission tätig. Die mittlere Arbeitserfahrung als SBF betrug 6.75 Jahre ($SD = 1.3$ Jahre), wobei die höchste Arbeitserfahrung bei neun und die tiefste bei drei Jahren lag.

²² Auf Wunsch zweier SBF hat ein Interview zu dritt stattgefunden.

²³ Digital Voice Recorder VN-8500PC von Olympus

²⁴ Die Kontaktperson wird meist dann eingesetzt wenn eine Crew keine Führung durch einen oder eine SBFmbA aufweist. Die Kontaktperson ist dann die erste Ansprechperson der Crew weshalb ihr auch gewisse Führungskompetenzen zugeschrieben werden.

5.1.2 LEITFADEN UND INTERVIEWABLAUF

Der Interviewleitfaden (s. Anhang D.2) orientierte sich wie eingangs erwähnt (Kap. 5) an der CIT-Methode nach Flanagan (1954), welche ein bereits erlebtes kritisches Ereignis in den Fokus stellt. Um die ausführliche Verhaltensbeschreibung inhaltlich anzureichern, wurden zudem weitere Fragen vorbereitet, die sich mehrheitlich an den vorgeschlagenen Fragen (vgl. auch *Probes*²⁵; Klein et al., 1989) der *Critical Decision Method* (CDM; Klein et al., 1989) orientierten. Die Ergänzungsfragen wurden situativ gestellt und fanden lediglich Anwendung, wenn die Erzählung ins Stocken geriet und die Möglichkeit bestand die interviewte Person bei der Erinnerung der Situation zu unterstützen. Der Leitfaden wurde in Form eines Pilotinterviews, mit einem erfahrenen SBF²⁶, erprobt und konnte daraufhin bezüglich Frageformulierung verfeinert werden. Das Pilotinterview wurde jedoch nicht aufgezeichnet und auch nicht in die Auswertung einbezogen.

Einführung. Die Teilnehmenden wurden im ersten Schritt über die Ziele des Interviews und den Projekthintergrund informiert und erhielten Hinweise zur Anonymität der Daten. Im Anschluss wurden sie gefragt, ob das Gespräch aufgezeichnet werden darf, woraufhin alle Personen einwilligten und eine Einverständniserklärung (s. Anhang D.3) unterzeichneten. Nach einer kurzen Schilderung zum Ablauf des Interviews, konnte das Diktiergerät eingeschaltet werden.

Incident-Erzählung. Nach einer kurzen Einstiegsfrage, die den Einstieg in das Interview erleichtern sollte (vgl. Bogner, Littig & Menz, 2014), wurden die interviewten Personen gebeten, die von ihnen erlebten, kritischen Ereignisse zunächst mündlich zu sammeln. Diese Sammlungsphase, welche meist nur kurz dauerte, sollte den Einstieg in die Thematik erleichtern und den Erinnerungsprozess anstossen. Anschliessend wurden die Interviewten gebeten, ein Ereignis, in welchem sie die Sicherheit und/oder Effizienz an der Siko bedroht sahen, detaillierter zu erzählen. Die Interviewerin intervenierte während der Erzählung so wenig wie möglich (Flanagan, 1954; Klein et al., 1989), um den Einfluss möglichst gering zu halten. Nachdem die Situationserzählung zu Ende war, wurden entweder die nach Klein et al. (1989) entwickelten Ergänzungsfragen gestellt und/oder die Person wurde gebeten, das Ereignis ein zweites Mal zu erzählen und es dabei in eine zeitliche Reihenfolge (vgl. auch *Timeline*; Klein et al., 1989, S. 466) zu bringen. Die zeitlich strukturierte Erzählung kann mögliche Inkonsistenzen aufdecken und Lücken schliessen (Klein et al., 1989).

Abschluss. Zum Abschluss wurde der interviewten Person nochmals gedankt und ein kleines Dankeschön, in Form von einer kleinen Pralinschachtel, übergeben. Nach der Durchführung des Interviews wurden Notizen zu Besonderheiten der Interviewsituation, des Raums oder des Gesprächs in Form eines Postskriptums festgehalten (s. Anhang D.2).

²⁵ Probes sind Fragen, die sich auf die kognitive Komponente einer Situations- und Verhaltensbeschreibung beziehen.

²⁶ Der erfahrene SBF war zum Zeitpunkt des Interviews seit ca. 9 Monaten nicht mehr als SBF tätig. Er wies jedoch eine Berufserfahrung von 9.5 Jahren als SBF auf, weshalb er dennoch als geeignet betrachtet wurde.

5.1.3 TRANSKRIPTION UND AUSWERTUNG

Für die Transkription der auditiven Interviewdaten wurde das wortwörtliche Transkribieren mithilfe der Audiotranskriptionssoftware F4²⁷ gewählt. Es wurde bewusst darauf verzichtet parasprachliche Merkmale wie z.B. Sprechpausen zu kennzeichnen, da der Nutzen für die Ausarbeitung der Szenarien und die Untersuchung der Fragestellung als nicht relevant betrachtet wurde. Auch Nonverbales und Small-Talk wurden aus der Transkription weggelassen. Weiter wurden Daten, welche einen Rückschluss auf eine Person zugelassen hätten, bereits während der Transkription anonymisiert (vgl. Helfferich, 2011).

Für die Auswertung der Interviews wurden die Audio-Transkripte in das Analysetool von MAXQDA Standard 12²⁸ importiert. Die Datenanalyse orientierte sich an der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2002), die entlang des Datenmaterials systematisch ein Kategoriensystem entwickelt, das relevante Aspekte aus dem Text herausfiltern soll. Die Textanalyse fand schrittweise und am Material selbst statt, mit dem Ziel das Material mithilfe des Kategoriensystems zu reduzieren resp. zusammenfassen und gleichzeitig den enthaltenen Sinn beizubehalten (Mayring, 2002). Für den iterativen Vorgang der Kategorienbildung wurde eine Mischung aus *zusammenfassender* und *strukturierter* Methode angewandt. Die zusammenfassende Inhaltsanalyse zielt auf eine Reduktion des Datenmaterials, welche nahe am Text geschieht und somit das Kategoriensystem meist induktiv entwickelt. Die strukturierte Methode hingegen möchte bestimmte Aspekte dem Material entnehmen und gleicht somit eher einem deduktiven Vorgehen (Kuckartz, 2010).

Im ersten Durchgang wurde der Text im Hinblick auf die zu beantwortende Forschungsfrage (s. Kap. 5.1) durchgelesen, spannende Textstellen wurden markiert und mit Memos versehen. Im zweiten Durchgang wurden erstmals induktiv Kategorien aus dem Text und mithilfe der Memos gebildet. Dabei wurden jeweils Kodierregeln und Ankerbeispiele formuliert. Das Kategoriensystem wurde fortlaufend deduktiv angewendet, wobei eine datengetriebene Ergänzung von induktiven Unterkategorien nicht ausgeschlossen wurde. Zudem wurde eine Kategorie *Weitere* erstellt, um weitere bedeutungsvolle Facetten nicht zu vernachlässigen (s. auch Kelle & Kluge, 2010). Es entstand ein zirkulärer, iterativer Prozess von der Entwicklung über die Anwendung zur Überarbeitung und Weiterentwicklung des Kategoriensystems. Nach der Entwicklung von Oberkategorien, wurde das entwickelte Kategoriensystem am restlichen Textmaterial deduktiv angewendet (vgl. Kuckartz, 2010).

Eine Reliabilitätsanalyse des Kategoriensystems mittels Berechnung der Intra-Codierer-Reliabilität (mittels Cohens Kappa; z.B. Döring & Bortz, 2016) wäre im Rahmen dieser Analyse möglich gewesen. Allerdings ist diese Analyse weit weniger überzeugend als die Berechnung der Inter-Codierer-

²⁷ f4transkript Edu-Version v6.0.3

²⁸ MAXQDA Standard 12 (Release 12.2.1)

Reliabilität (Mayring, 2015), welche mehrere Codierer und Coderinnen vergleicht. In dieser Studie wurde darauf verzichtet, da es sich hier um eine Vorstudie handelte.

5.2 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Interviewauswertung dargestellt. Die Darstellung erfolgt entlang der zwei Fragestellungen, wobei zunächst die Situationsbeschreibung der Ereignisse (s. Kap. 5.2.1) und anschliessend die Ergebnisse der Verhaltensbeschreibung erfolgt (s. Kap. 5.2.2).

5.2.1 VERGANGENE, KRITISCHE SITUATIONEN

In den sechs Interviews konnten zwölf Ereignisse ausführlich diskutiert werden. Zusätzlich wurden zwei Vorfälle andiskutiert, welche aufgrund der gelieferten Datenmenge ergänzend in die Auswertungen einbezogen werden konnten. Von den 14 besprochenen Ereignissen wurden zwei Ereignisse ausgeschlossen, da sie gemäss der verwendeten Definition eines kritischen Ereignisses (s. Kap. 5.1), von den Interviewteilnehmenden zu keinem Zeitpunkt als sicherheits- oder effizienzrelevant eingestuft wurden. Die Instruktion sich an einen Vorfall zu erinnern, der sich erst kürzlich ereignet hatte, konnte nicht von allen Interviewteilnehmenden eingehalten werden. Von den zwölf Ereignissen sind zwei *schon lange her* und werden auf ca. vier bis fünf Jahre zurück geschätzt. Vier Ereignisse werden bis max. drei Jahre zurück geschätzt und die restlichen sechs Situationen sind erst kürzlich (vor 1 Woche bis vor zwei Monaten) vorgefallen.²⁹

Die Tabelle 2 zeigt die identifizierten kritischen Ereignissen, wobei die Situationsbeschreibung vor allem den Reiz, ausgehend von der Fremdeinwirkung auf das System Siko (s. Kap. 1.2)³⁰, fokussiert.

Betrachtet man die zwölf Ereignisse im Kontext der Siko, wären unterschiedliche Gruppierungen denkbar. Im Vordergrund sollte ein Merkmal, bzw. Vergleichsdimension stehen, welche aufgrund ihrer Ausprägung zwischen den Fällen differenzieren kann (Hussy, Schreier & Echterhoff, 2010). Für die vorliegende Arbeit wurde das Merkmal *Standort des Auftretens des Ereignisses* gewählt, wobei Kriterien wie z.B. die Bedrohungsstufe denkbar gewesen wären.

²⁹ Die angegebenen Zeitpunkte der Ereignisse sind Schätzungen der Interviewpersonen. Es wird deshalb darauf verzichtet Mittelwerte darzustellen.

³⁰ Ereignisse, die nicht aufgrund einer Fremdeinwirkung zustande kommen (z.B. Konflikt in der Crew) wären ebenfalls denkbar gewesen. Da der Hauptfokus der Arbeit der Security gilt (s. Kap. 1.2) wurden Ereignisse mit Fremdeinwirkung fokussiert.

Tabelle 2

Beschreibung der vergangenen, erlebten kritischen Situationen

NR-Nr.	Situation	Kurzbeschreibung
NR°1	Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäckstück	Ein herrenloses Gepäckstück taucht plötzlich in der Warteschlange vor der Siko auf. Der SBF an der Ladeposition beginnt umgebene Passagiere zu befragen und den Besitzer ausfindig zu machen. Das Gepäckstück gehört niemandem und wird deshalb als bedrohlich eingestuft.
NR°2	Aggressive Passagierin	Eine ausländische Passagierin kommt ein zweites Mal zur Siko und hat einen Nervenzusammenbruch - sie habe ihren Flug verpasst. Sie beschuldigt die SBF, schreit um sich und wirft sich zu Boden.
NR°3	Bemerkter Durchbruch (ohne Gepäck)	Ein Passagier hat verbotene Flüssigkeiten im Gepäck, was zu einer Gepäckdurchsuchung bei der Auspackposition führt. Der Passagier ist sehr gestresst, da er spät dran ist. Während der Durchsuchung seines Gepäcks wird er immer unruhiger und in einem plötzlichen Moment läuft er einfach ohne Gepäck davon.
NR°4	Konflikt mit Passagier am Bogen	Ein Passagier löst einen Quotenalarm ^a am Bogen aus. Da der SBF in dem Moment alleine am Bogen steht, muss der Passagier warten. Dieser beginnt eine Provokation, welche immer mehr eskaliert. Er möchte zu seinem Portemonnaie, was er aber nicht sofort kann. Er beschuldigt den SBF und möchte seinen Namen notieren.
NR°5	Gesundheitlicher Kreislaufzusammenbruch	Ein Passagier, in Begleitung zweier Kollegen, hat an der Ladeposition einen Kreislaufzusammenbruch und fällt zu Boden. Die Kollegen können ihn gerade noch zu Boden führen. Nach ein paar Momenten meldet sich eine Ärztin aus der Warteschlange. Der Passagier ist die ganze Zeit über ansprechbar, fühlt sich sichtlich unwohl und möchte aber unbedingt auf den Flug.
NR°6	Bombenverdacht I	Ein Passagier führt in seinem Handgepäck ein kleines Päckchen mit, welches im Röntgenbild bedrohlich aussieht. Auf Nachfrage hin, was sich im Gepäck befindet, antwortet er, es gehöre ihm nicht, es nimmt es für einen Kollegen mit.
NR°7	Gewaltloser, unbemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Ein Passagier führt in seinem Rucksack diverse verbotene Flüssigkeiten mit sich, weshalb dieser auf dem Bypass ^b landet und durchsucht werden muss. Da die Auspackposition gerade viel zu tun hat, muss der Passagier warten. Er wird immer nervöser, unruhiger und möchte auf keinen Fall den Flug verpassen. In einem Moment, wo keiner hinschaut nimmt der seinen Rucksack vom Band und läuft davon.
NR°8	Waffenfund im Gepäck	Ein Passagier (Polizist) hat ein Tactical Pen ^c (Funktion wie die eines Kubotans → Waffengesetz) im Handgepäck dabei. Die Röntgenbildanalyse ergibt einen Waffenfund - die Waffenart ist so noch nicht im Reglement verortet.
NR°9	Aggressiver, bemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Ein älterer Passagier verhält sich komisch und zittert leicht (er hatte später einen Nervenzusammenbruch). Er hat noch eine verbotene Flüssigkeit im Gepäck, weshalb dieses vom Crewmitglied der Auspackposition durchsucht wird. Die Durchsuchung dauert einen Moment - plötzlich reißt der Mann die Tasche aus den Händen des Auspackers und flieht.
NR°10	Bombenverdacht II	Das Handgepäck eines Passagiers sieht im Röntgenbild sehr bedrohlich aus. Die Kombination verschiedener Materialien und Substanzen lassen auf eine mögliche Bombe schliessen.
NR°11	Waffenfund (vermeintlicher Durchbruch)	Ein Passagier hat einen Leatherman ^d und verbotene Flüssigkeiten im Handgepäck. Der Leatherman ist im Röntgenbild von einem Schlüsselbund verdeckt und deshalb nicht gut zu erkennen. Aufgrund fehlender Absprache zwischen dem Crewmitglied an der Screening- und der der Auspackposition, wurde nur die Flüssigkeit entwendet.
NR°12	Waffenfund an Person	Innerhalb eines Realtests ^e trägt eine vermeintliche Passagierin eine kleine Pistole hinten im Gürtel. Der Metallbogen gibt einen Alarm woraufhin ein SBF (weiblich) die Durchsuchung macht. <i>Die Situation wurde als sehr realitätsnah empfunden.</i>

Anmerkungen. NR: Nicht-Routinesituation; Namensgebung der Situationen wurde durch die Autorin vorgenommen und kann Abweichungen zum verwendeten Vokabular des Praxispartners aufweisen. Siko: Sicherheitskontrolle. SBF = Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei.

^a Der Quotenalarm resultiert in der stichprobenartigen Prüfung eines Passagiers auf Sprengstoffspuren. ^b Der Bypass ist das parallel laufende Förderband, wo Gepäckstücke, die der Screener als NICHT OK befunden hat, zum Auspacktisch gelangen. ^c Ein Tactical Pen ist ein Kugelschreiber mit zusätzlicher Kubotan-Funktion, weshalb es dem Waffengesetz (vgl. Bundesamt für Polizei fedpol, 2015) zuzuordnen ist.

^d Ein Leatherman ist ein Multifunktionswerkzeug, welches nebst einem Sackmesser auch eine Kombinationszange darstellt. Die Länge der Messerklinge ist entscheidend, ob das Gerät als Waffe gilt oder nicht (vgl. Bundesamt für Polizei fedpol, 2015) ^e Ein Realtest (auch *Coverttest* genannt) ist die Prüfung des Systems Siko im Sinne der Qualitätskontrolle und Risikoanalyse (Wetter, Hardmeier, & Hofer, 2008). Ein Figurant versucht z.B. eine Waffe unbemerkt durch die Kontrolle zu schmuggeln.

Das erste Ereignis (NR°1: Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäckstück) fand ausserhalb der Siko, in der Warteschlange der Passagiere statt. Die Ladeposition (s. Kap. 2.1) war insgesamt einmal als erstes in ein Ereignis involviert (NR°5: Gesundheitlicher Kreislaufzusammenbruch). Dementgegen steht die

Screeningposition, welche durch die Aufgabe der Röntgenbildanalyse mit insgesamt drei Ereignissen konfrontiert war (NR°6, 10: Bombenalarm; NR°8: Waffenfund im Gepäck). Drei Ereignisse (NR°2: Aggressive Passagierin; NR°4: Konflikt mit Passagier am Bogen; NR°12: Waffenfund an Person) konnten der Bogenposition zugewiesen werden und insgesamt vier Ereignisse (NR°3: Bemerkter Durchbruch [ohne Gepäck]; NR°7: Gewaltloser, unbemerkter Durchbruch [mit Gepäck]; NR°9: Aggressiver, unbemerkter Durchbruch [mit Gepäck]; NR°11: Waffenfund [vermeintlicher Durchbruch]) haben die Auspackposition betroffen.

Die identifizierten kritischen Ereignisse stellen eine Vielfalt unterschiedlicher Situationen mitsamt den variierenden Anforderungen an Crewmitglieder der Siko dar. Es wird darauf hingewiesen, dass diese lediglich für eine Auswahl stehen und somit keine Repräsentativität verkörpern (vgl. Flanagan, 1954). Entsprechend können die genannten kritischen Ereignisse zwar als Teil von NR-Situationen angesehen werden, stellen jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit dar (s. Kap. 5.1).

5.2.2 KOORDINATION IN KRITISCHEN SITUATIONEN

Die zwölf identifizierten und beschriebenen Situationen (s. Kap. 5.2.1) wurden im nächsten Schritt hinsichtlich des Koordinationsverhaltens analysiert. Im Zentrum der Analyse stand das Kategoriensystem (s. Abbildung 4) mit den Kategoriendefinitionen und Ankerbeispielen (Mayring, 2002), wobei eine hierarchische Codestruktur verfolgt wurde (vgl. *Hierarchisches Kategoriensystem*; Kuckartz, 2010).

Wie der Abbildung 4 zu entnehmen ist, beinhaltet das Kategoriensystem fünf Hauptkategorien: Die implizite und explizite Koordination, kommunikations- und tätigkeitsspezifische Kategorien sowie die Kategorie Weitere. Die implizite und explizite Koordination bestehen aus jeweils zwei Oberkategorien: Der Informations- und Handlungskoordination. Für die implizite Koordination konnten zwei Unterkategorien (*Unaufgeforderte Weitergabe von Informationen*; *Überblick verschaffen*) der Informationskoordination und zwei (*Crewmitglieder beobachten*; *Crewmitglieder unterstützen*) der Handlungskoordination zugewiesen werden. Die explizite Koordination ist in Bezug auf die Informationskoordination mit fünf (*Informationsanfrage*; *Information auf Anfrage*; *Aussprache Codewort*; *Nachfrage nach Aussprache Codewort*; *Bestätigung Codewort*) und hinsichtlich der Handlungskoordination mit zwei Unterkategorien (*Instruktion an Crewmitglied*; *Hinweis an Crewmitglied*) vertreten.

Die tätigkeitsspezifischen Kategorien beziehen sich auf die genannten Aufgaben, mit denen sich die Crewmitglieder konfrontiert sahen. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass lediglich aufgabenspezifische Tätigkeiten kodiert wurden, die aufkamen nachdem³¹ das Bewusstsein einer

³¹ Diese Unterscheidung ist insofern wichtig, da hier nicht analysiert wurde wie es zu einem Ereignis kam, sondern lediglich, wie koordiniert wurde, sobald das Ereignis als solches deklariert war.

kritischen Situation vorlag. Die tätigkeitsspezifischen Kategorien haben zwei Oberkategorien: Crewinterne und Crewexterne. Die Crewinternen Tätigkeiten weisen sieben Unterkategorien (*Crewchef/in aufsuchen; Passagierhandling; Stellung halten; Passagier beobachten; Passagier identifizieren; Maschine schliessen; Umgang mit Aggression*) auf. Die Crewexternen weisen insgesamt zwei Unterkategorien (*Sektorchef/in aufsuchen; Notfalldienste anbieten*) auf.

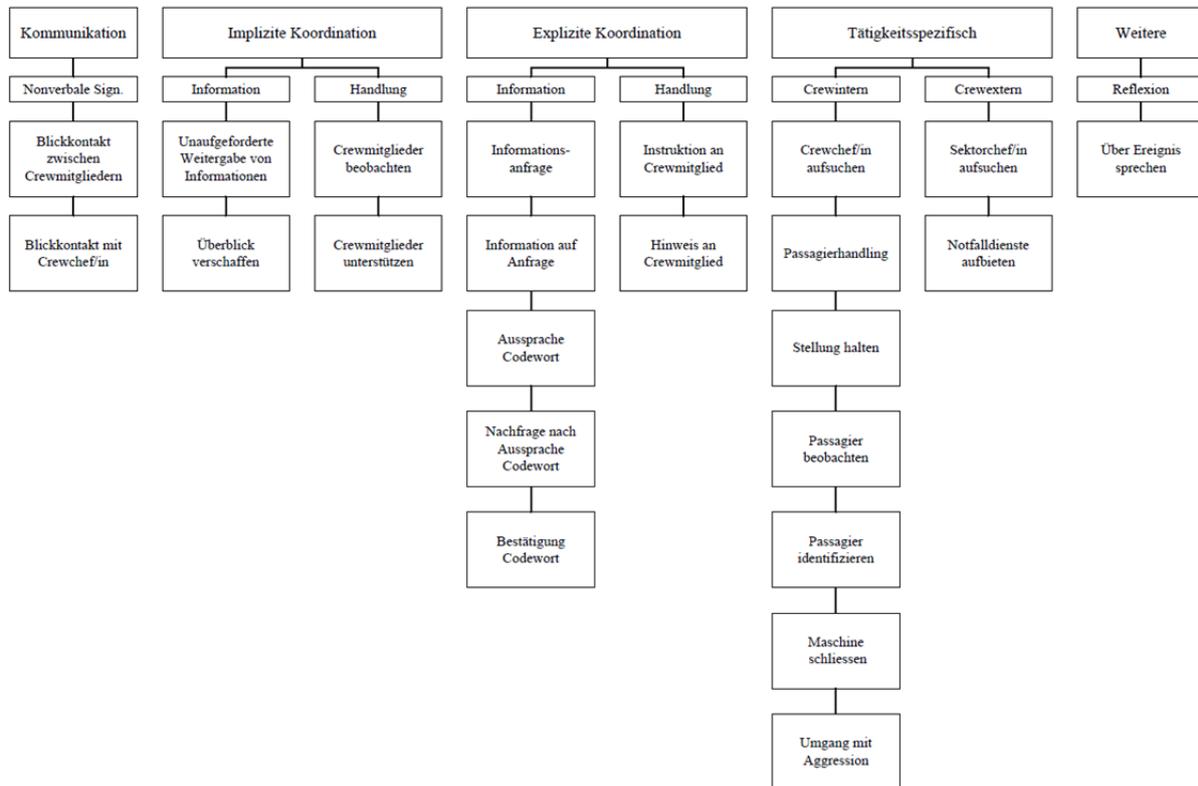


Abbildung 4. Überblick über die entwickelten Kategorien des Kodiersystems

Die kommunikationsspezifische Hauptkategorie besteht aus einer Oberkategorie: Nonverbale Signale. Es konnten zwei Unterkategorien (*Blickkontakt zwischen Crewmitgliedern; Blickkontakt mit Crewchef/in*) den nonverbalen Signalen zugewiesen werden³². Die letzte Hauptkategorie Weitere besteht aus einer Oberkategorie: Reflexion. Dieser Oberkategorie konnte eine Unterkategorie zugewiesen werden (*Über Ereignis sprechen*). Eine detaillierte Kategoriendarstellung sämtlicher Kategorien sowie entsprechende Ankerbeispiele und Zitate sind im Anhang D.4 & D.5 enthalten. Zudem soll auch auf die Übersicht zu den Häufigkeiten der genannten Kategorien verwiesen werden, welche sich im Anhang D.6 befindet.

Betrachtet man die tätigkeits- und koordinationspezifischen Merkmale im Zusammenhang der kritischen Situationen (s. Kap. 5.2.1) resultieren folgende Hinweise (s. Tabelle 3):

³² Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass der Fokus dieser Arbeit nicht der Kommunikation galt.

Tabelle 3

Tätigkeits- und Koordinationsmerkmale der einzelnen kritischen Situationen

NR-Nr.	Situation	Genannte Tätigkeiten	Genannte Koordinationseinheiten
NR [°] 1	Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäckstück	Maschine schliessen; Passagierhandling; Stellung halten; Passagiere identifizieren; Notfalldienste anbieten	- ^a
NR [°] 2	Aggressive Passagierin	Umgang mit Aggressionen; Passagier beobachten	Crewmitglieder unterstützen; Informationsanfrage; Information auf Anfrage
NR [°] 3	Bemerkter Durchbruch (ohne Gepäck)	Umgang mit Aggressionen; Notfalldienste anbieten	- ^a
NR [°] 4	Konflikt mit Passagier am Bogen	Umgang mit Aggressionen; Crewchef/in aufsuchen; Sektorchef/in aufsuchen	Hinweis an Crewmitglied geben
NR [°] 5	Gesundheitlicher Kreislaufzusammenbruch	Passagierhandling, Passagier beobachten; Notfalldienste anbieten	Überblick verschaffen; Unaufgeforderte Weitergabe Information
NR [°] 6	Bombenverdacht I	Maschine schliessen; Passagierhandling; Crewchef/in aufsuchen; Passagiere identifizieren; Sektorchef/in aufsuchen	Unaufgeforderte Weitergabe Information; Crewmitglieder unterstützen; Aussprache Codewort; Nachfrage nach Aussprache Codewort; Bestätigung Codewort; Instruktion an Crewmitglieder; Hinweis an Crewmitglied geben
NR [°] 7	Gewaltloser, unbemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Passagier identifizieren; Notfalldienste anbieten; Sektorchef/in aufsuchen	Unaufgeforderte Weitergabe Information; Informationsanfrage; Information auf Anfrage; Instruktion an Crewmitglieder; Hinweis an Crewmitglied geben
NR [°] 8	Waffenfund im Gepäck	Sektorchef/in aufsuchen	Unaufgeforderte Weitergabe Information; Informationsanfrage; Information auf Anfrage
NR [°] 9	Aggressiver, bemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Umgang mit Aggressionen; Passagier beobachten	Crewmitglieder beobachten
NR [°] 10	Bombenverdacht II	Maschine schliessen; Passagierhandling; Passagier beobachten; Notfalldienste anbieten; Sektorchef/in aufsuchen	Instruktion an Crewmitglieder; Aussprache Codewort; Nachfrage nach Aussprache Codewort; Bestätigung Codewort; Informationsanfrage; Crewmitglieder beobachten
NR [°] 11	Waffenfund (vermeintlicher Durchbruch)	Sektorchef/in aufsuchen	Informationsanfrage; Information auf Anfrage
NR [°] 12	Waffenfund an Person	Notfalldienste anbieten	Unaufgeforderte Weitergabe Information; Aussprache Codewort

Anmerkungen. NR: Nicht-Routinesituation; Namensgebung der Situationen wurde durch die Autorin vorgenommen und kann Abweichungen zum verwendeten Vokabular des Praxispartners aufweisen. Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Kategorien wird auf den Anhang D.5 verwiesen. Es wird darauf hingewiesen, dass hier lediglich die genannten Tätigkeiten und Koordinationsmerkmale aufgelistet werden. Es besteht somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da während der Interviews möglichst wenig interveniert wurde (s. Kap. 5.1.2).

^a In diesen Ereigniserzählungen sind keine koordinationspezifischen Kategorien genannt worden.

Hinsichtlich der Tätigkeiten lassen sich Ereignisse mit aggressiven Passagieren (z.B. NR[°]2; NR[°]3; NR[°]4; NR[°]9), dem Fund einer Waffe (NR[°]12; NR[°]11; NR[°]7; NR[°]8) und solche, die eine Schliessung der Linie nach sich ziehen (NR[°]10; NR[°]6; NR[°]1) unterteilen. Ein Ereignis (NR[°]5) ist aufgrund des Passagierzusammenbruchs eher effizienzrelevant.

5.2.3 DISKUSSION

Abschliessend zur Vorstudie III und im Hinblick auf die Fragestellung (Kap. 2.4) lässt sich einerseits festhalten, dass kritische Ereignisse von SBF genannt werden und andererseits zu erwarten ist, dass die Koordination der Crew dabei eine Rolle spielt. Die Variation der genannten Ereignisse (s. Kap. 5.2.1) ist breit und konfrontiert SBF mit unterschiedlichen Herausforderungen (z.B. Aggressiver Passagier vs. Bombenalarm). Was die Ereignisse teilen, ist die unmittelbare Notwendigkeit zu handeln, um die Sicherheit und/oder Effizienz an der Siko zu gewährleisten (s. Kap. 2.3). Hinsichtlich der Koordination scheint besonders die Weitergabe von kritischen Informationen eine für Ad-hoc-Crews relevante Koordinationsvariable zu sein. Die Kommunikation findet dabei sowohl mittels verbaler als auch nonverbaler Sprache statt, was z.B. aufgrund der Distanzen zwischen einzelnen Positionen begründet werden kann. Die tätigkeitsspezifischen Kategorien haben zudem gezeigt, dass SBF in NR-Situationen Notfalldienste anbieten und (mögliche) sicherheitsrelevante Informationen rasch an die nächsthöhere Hierarchiestufe melden (z.B. *Crewchef/in aufsuchen*; *Sektorchef/in aufsuchen*). Eine besondere Herausforderung sehen SBF z.B. im Managen von Passagieren an der Kontrollstelle (kontrollierte vs. noch nicht kontrollierte Passagiere zu unterscheiden) sowie auch der Umgang mit aggressiven Passagieren. Eine weitere Erkenntnis in diesem Zusammenhang bietet die Kategorie *Crewmitglieder unterstützen*, welche vielmals auch linienübergreifend stattgefunden, resp. berichtet wurde. Im Zuge der Analyse von Ad-hoc-Crews ist dieser Befund insofern relevant, da ersichtlich wird, dass die Grenzen der Crewstrukturen in NR-Situationen nicht als steif betrachtet werden sollen.

Das erarbeitete Kategoriensystem hat sich im Rahmen dieser Vorstudie als geeignet erwiesen, da es einen Überblick über koordinationsrelevante Mechanismen gab und Hinweise zu möglichen Tätigkeiten in NR-Situationen gibt. Der Bottom-up Zugang zum subjektiven Erleben von SBF in kritischen Ereignissen hat der vorliegenden Untersuchung einen weiteren Mehrwert geliefert. Dennoch wären weitere Iterationen in Form zusätzlicher Interviews wünschenswert gewesen. Das Kategoriensystem legt eine gute Basis für die Entwicklung eines Beobachtungssystems, welches innerhalb der Hauptstudie für die Untersuchung der Koordination verwendet entsteht (s. Kap. 6.1.6.1). Zudem eignen sich die ermittelten NR-Situationen als Grundlage einer Nachbildung im Rahmen eines simulierten Experiments.

6 HAUPTSTUDIE: KOORDINATION IN ROUTINE- UND NICHT-ROUTINESITUATIONEN

Die Hauptstudie hatte zum Ziel die in der Vorstudie II (s. Kap. 4) und III (s. Kap. 5) identifizierten Szenarien empirisch anzuwenden, um die Crewkoordination von Ad-hoc-Crews im Hinblick auf die Fragestellung (Kap. 2.4) zu untersuchen. Eine quasi-experimentelle Simulationsstudie bot einen geeigneten Rahmen die Koordination gezielt auf Verhaltensebene zu beobachten (s. Kap. 6.1). Das systematische Vorgehen in der Datenerhebung (*Versuchsplanung*; Kap. 6.1.3) und der Datenauswertung (*Datenaufbereitung und -kodierung*; Kap. 6.1.6) ermöglichte einen quantitativen Vergleich der Koordination dreier Ad-hoc-Crews in R- und NR-Situationen (Kap. 6.2).

6.1 METHODISCHES VORGEHEN: SIMULATION

Für die Untersuchung der Crewkoordination von Ad-Hoc-Crews wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine quasi-experimentellen Simulationsstudie (*quasi-experimentelle Studie*; Döring & Bortz, 2016, S. 199) angewendet. Diese Methode erlaubte die gezielte Simulation von vorgängig definierten Szenarien und die Durchführung in einer für die Zielgruppe geschützten Umgebung. Besonders in (Hoch-)Risikosystemen³³ werden Simulationen häufig eingesetzt, um Operateurinnen und Operateure auszubilden, zu trainieren und zu testen, ohne sie oder das Umfeld dabei einer potenziellen Gefahr auszusetzen (Brügger & Ritz, 2011). Gerade im Zusammenhang mit seltenen NR-Situationen liegt der Einsatz von Simulationen auf der Hand, da sie im Feld gar nicht oder nur selten zur Anwendung kommen³⁴.

Das quasi-experimentelle Setting erlaubt zudem ein standardisiertes Vorgehen, in dem systematische Störvariablen möglichst eliminiert oder kontrolliert werden (z.B. Döring & Bortz, 2016). Die Zusammenstellung der Ad-hoc-Crews erfolgte dabei nicht randomisiert³⁵, wobei die Zuteilung aus Sicht der Teilnehmenden ad hoc erfolgte³⁶. Ein Vorzug der hier eingesetzten Methode ist die Aufnahme von Video- und Audiodaten, welche im Anschluss eine systematische und präzise Verhaltensbeobachtung ermöglichten (vgl. Bakeman & Quera, 2011, S. 36). Gemäss Kozlowski (1998) sind Beobachtungsuntersuchungen fruchtbare Forschungsmethoden, um komplexe Interaktionen zwischen Handelnden zu untersuchen. Im Zuge der Verhaltensbeobachtung in einem nicht-natürlichen Setting, müssen jedoch Einbussen der externen Validität verzeichnet werden (z.B. Heyman, Lorber, Eddy & West, 2014). Es ist deshalb anzunehmen, dass das Verhalten der Teilnehmenden sich zu dem

³³ Zum Beispiel in der Aviatik (z.B. Grote et al., 2010) oder im Gesundheitsbereich (z.B. Rosen et al., 2008)

³⁴ Im untersuchten Setting werden zwar regelmässig sogenannte Realtests (auch *Covertests* genannt) durchgeführt, um das System Siko im Hinblick auf die Qualitätskontrolle und Risikoanalyse (Wetter et al., 2008) zu testen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bestand jedoch keine Möglichkeit Datenerhebungen im Rahmen von Realtests durchzuführen.

³⁵ Die Stichprobe konnte nicht randomisiert zusammengestellt werden, da die Autorin auf die Freiwilligkeit der Teilnehmenden angewiesen war (Teilnehmende haben in ihrer Freizeit an der Studie teilgenommen). Zudem wurde die Randomisierung weiter erschwert durch die terminliche Koordination (meist konnte eine Person nur an einem möglichen Termin teilnehmen). Die Stichprobe kam somit aufgrund der Verfügbarkeiten der Teilnehmenden zustande.

³⁶ Die Teilnehmenden wurden vorgängig nicht über die Zusammenstellung der Crews informiert. Somit ist davon auszugehen, dass aus Sicht der Teilnehmenden die Konstellation ad hoc erfolgte.

am realen Arbeitsplatz unterscheidet³⁷. Die Laborbedingungen wurden entsprechend so alltagsnah und realistisch wie möglich gestaltet, um eine möglichst hohe externe Validität zu erzielen (vgl. Döring & Bortz, 2016).

Hypothesen

Im Fokus der Simulation stand der Vergleich der Crewkoordination in R- und NR-Szenarien. Die Crewkoordination beinhaltet sämtliche Mechanismen, die zur Abstimmung zwischen Crewmitgliedern erfolgen (s. Kap. 2.3). Es wird angenommen, dass aufgrund aufgabenspezifischer Anforderungen, die mit einer unerwarteten NR-Situation einhergehen (s. Kap. 2.3.2), eine Anpassung der Crewkoordination notwendig wird, welche sich unter anderem im Einsatz von Koordinationsmechanismen der Crewmitglieder zeigt. Der Einsatz von Koordinationsmechanismen kann nun in unterschiedlicher Weise betrachtet und verglichen werden. Einerseits bietet die beobachtete Häufigkeit eines Verhaltens eine Aussagekraft über dessen Auftreten (vgl. Bakeman & Quera, 2011) und widmet sich der Frage: „*Wie oft findet Koordination statt?*“. Andererseits kann auch die Dauer der Koordinationsmechanismen Hinweise in Form des Anteils der aufgewendeten Zeit für Koordination (vgl. Bakeman & Quera, 2011) beinhalten und geht der Frage nach: „*Wie lange dauert Koordination?*“. Letztlich ist der Vergleich auch auf inhaltlicher Ebene anzugehen, wenn es um die Frage geht: „*Wie wird koordiniert?*“. Anhand dieser Fragen wurden Hypothesen zur Testung aufgestellt.

Die in Kap. 1.2 beschriebene Arbeitsaufgabe der SBF kann mit einer arbeitspsychologischen Brille als stark reguliert und standardisiert betrachtet werden (s. Kap. 2.1). Aufgrund dieser Regulation der Arbeitsabläufe wird angenommen, dass Koordination in R-Situationen tendenziell seltener zu beobachten ist als in NR-Situationen. Es wird davon ausgegangen, dass Crewmitglieder in R-Situationen genau wissen was ihre konkrete Aufgabe ist und wie die Zielerreichung erlangt werden kann (vgl. Okhuysen & Bechky, 2009), weshalb weniger Abstimmung erforderlich ist. Die erste Hypothese lautet somit wie folgt:

Hypothese 1: Die Häufigkeit des Einsatzes von Koordinationsmechanismen unterscheidet sich überzufällig in R- und NR-Situationen. (*ungerichtet*)

In Bezug auf die beiden Koordinationsformen (explizite und implizite Koordination; s. Kap. 2.3.1) ist anzunehmen, dass in R-Situationen mehr (Erfahrungs-)Wissen entlang der Aufgaben der Crewmitglieder vorhanden ist. Somit kann gefolgert werden, dass ein gemeinsames kognitives Modell hinsichtlich der Handlungen und Bedürfnisse anderer besteht (vgl. Entin & Serfaty, 1999). Dieses

³⁷ Eine Reihe von Gründen hat dazu geführt, das Forschungsvorhaben in einem künstlichen Setting zu untersuchen. Im natürlichen Setting der Siko wäre erstens eine beliebige Manipulation von Ereignissen nicht möglich gewesen, da der Passagierfluss nicht verhindert werden darf. Zweitens wäre der Einbezug der verbalen Kommunikation zwischen den Crewmitgliedern schwierig gewesen. Eine weitere Problematik stellte die Einwilligung der Untersuchung der Crews dar, da aufgrund der Ad-hoc-Konstellation keine Abklärungen im Voraus hätten stattfinden können.

Wissen hilft mitunter die Handlungen anderer zu antizipieren ohne sich bewusster Koordinationssteuerung zu bedienen (vgl. Entin & Serfaty, 1999). Somit resultieren folgende Hypothesen hinsichtlich der impliziten Koordination:

Hypothese 2a: Crewmitglieder von Ad-hoc-Crews koordinieren sich in R-Situationen überzufällig häufiger implizit als in NR-Situationen. (*gerichtet*)

Hypothese 2b: Die Dauer der impliziten Koordination unterscheidet sich überzufällig in R- und NR-Situationen. (*ungerichtet*)

In NR-Situationen hingegen ist zu erwarten, dass eine bewusste Koordinationssteuerung an Relevanz gewinnt. Crewmitglieder sehen sich mit einer neuen, teils unbekanntem Aufgabe konfrontiert (vgl. Grote et al., 2003), welche eine Verhaltensunsicherheit auflösen kann. Es kann zudem angenommen werden, dass mit einer neuen Aufgabe auch ein fehlendes geteiltes Wissen der Crewmitglieder einhergeht, welches somit mehr explizite Koordinationsmechanismen erfordert um ein gemeinsames Verständnis zu erreichen (vgl. Grote et al., 2003). Es wurden folgende Hypothesen für die explizite Koordination aufgestellt:

Hypothese 3a: Crewmitglieder von Ad-hoc-Crews koordinieren sich in NR-Situationen überzufällig häufiger explizit als in R-Situationen. (*gerichtet*)

Hypothese 3b: Die Dauer der expliziten Koordination unterscheidet sich überzufällig in R- und NR-Situationen. (*ungerichtet*)

Aus den Hypothesen leiten sich somit fünf zu untersuchende Variablen ab, welche nachfolgend in Tabelle 4 dargestellt sind.

Tabelle 4

Übersicht über die abhängigen Variablen (AV₁ bis AV₅)

Abhängige Variable	Hypothese
AV ₁ : Gesamtkoordination (Häufigkeit/Min.)	1
AV ₂ : Implizite Koordination (Häufigkeit/Min.)	2a
AV ₃ : Implizite Koordination (relative Dauer)	2b
AV ₄ : Explizite Koordination (Häufigkeit/Min.)	3a
AV ₅ : Explizite Koordination (relative Dauer)	3b

Anmerkung. AV = Abhängige Variable

6.1.1 DATENERHEBUNG UND REKRUTIERUNG

Die Rekrutierung erfolgte hauptsächlich im Rahmen eines Aushangs am Flughafen (analog der Vorstudie III; s. Anhang E.1). Interessierte Personen konnten sich eintragen oder direkt mit der

Masterandin per E-Mail oder Telefon in Kontakt treten. Zudem konnte die Autorin an einem Informationsanlass der Mitarbeitenden das Projekt kurz vorstellen und SBF persönlich ansprechen. Um die Teilnahme am Experiment möglichst attraktiv zu gestalten, wurde ein Gewinnspiel in Aussicht gestellt. Alle Teilnehmenden, welche an der Simulation teilnahmen, wurden automatisch bei der Verlosung eines Wellness-Wochenendes für zwei Personen berücksichtigt. Die Aussicht auf einen “Gewinn” ist nicht ganz unproblematisch und kann mit einer honorierten Untersuchungsteilnahme verglichen werden, was wiederum auf eine eingeschränkte Freiwilligkeit der Teilnehmenden hindeuten kann (z.B. Döring & Bortz, 2016). Im ungünstigsten Falle resultieren Verfälschungen der Untersuchungsergebnisse aufgrund fehlender Motivation zur Teilnahme. Da sich aber die Rekrutierung von Teilnehmenden als sehr schwierig erwies, wurden die potenziell negativen Effekte in Kauf genommen.

6.1.2 BESCHREIBUNG DER STICHPROBE

Die Datenerhebung fand im November 2016 an drei unterschiedlichen Erhebungstagen statt. Insgesamt elf Personen konnten für die freiwillige Teilnahme an der Hauptstudie gewonnen werden. Eine Person hatte sich spontan dazu bereit erklärt ein zweites Mal zu teilzunehmen, um die Durchführung einer weiteren Crew zu gewährleisten. Letztendlich konnten drei Crews à vier SBF formiert und beobachtet werden. Die 4-er Konstellation ist auf die kleine Teilnehmeranzahl zurückzuführen. Für die Simulation wurde es deshalb in Kauf genommen, dass jede Position (Lade-, Screening, Bogen- und Auspackposition) durch ein Crewmitglied vertreten war³⁸. Unter den teilnehmenden Personen waren keine Interviewteilnehmenden vertreten, welche die Palette der in der Simulation verwendeten Situationen bereits im Vorfeld gekannt haben könnten. Die Studienteilnehmenden waren am untersuchten Flughafen als SBF angestellt und nahmen entweder vor oder nach ihrer Arbeitsschicht teil; einzelne haben auch an ihrem freien Tag teilgenommen.

Das Alter der Teilnehmenden ($n = 11$) reichte von 26 bis 62 Jahren ($M = 50.36$, $SD = 12.82$), wobei fünf Personen männlich (45%) und sechs Personen weiblich (55%) waren. Das Dienstalder bewegte sich zwischen 0.5 und 22 Jahren ($M = 8.5$, $SD = 5.21$). Es war davon auszugehen, dass sämtliche Teilnehmenden den Simulationsraum (s. Kap. 6.1.3.1) bereits von einem Grund- oder Weiterbildungskurs kannten. Tabelle 5 zeigt die detaillierten deskriptiven Angaben zur Stichprobe, aufgeteilt auf die drei Crews.

³⁸ An der realen Siko sind auch 4-er Crews zu finden. 4-er Crews werden jedoch meist nur an Doppellinien, wo zwei Crews sich zwei Kontrolllinien teilen, eingesetzt. Die Bogenposition ist dann von drei Crewmitgliedern vertreten (1 SBF von einer 4-er Crew und 2 SBF von einer 5-er Crew).

Tabelle 5

Deskriptive Angaben der Stichprobe der Simulation

	Geschlecht	Alter (SD)	Funktion	Dienstalter (SD)
Crew I	1 weiblich 3 männlich	44.25 (15.10)	3 SBF 1 SBFmbA	5.12 (3.22)
Crew II	2 weiblich 2 männlich	55.75 (3.30)	1 SBF 3 SBFmbA	11.25 (7.26)
Crew III	3 weiblich 1 männlich	52 (14.87)	4 SBF 0 SBFmbA	8.5 (2.04)

Anmerkungen. SBF = Sicherheitsbeauftragte der Flughafenpolizei. SBFmbA = Sicherheitsbeauftragte der Flughafenpolizei mit besonderen Aufgaben. SD = Standardabweichung. Die Angabe des Alters und des Dienstalters erfolgt über den Mittelwert und die Standardabweichung in Klammern. Aufgrund der zweimaligen Teilnahme einer Person ist diese folglich in zwei Crews vertreten. Bezüglich Alter und Dienstalter wird jeweils Mittelwert dargestellt mit der Standardabweichung in Klammern.

Unter den elf Personen befanden sich drei Sicherheitsbeauftragte mit Crewführungserfahrung (SBFmbA). Es ist zu berücksichtigen, dass in Crew II drei SBFmbA und in Crew III kein SBFmbA vertreten war (s. Tabelle 5). Die ungleiche Verteilung beruht auf Koordinationsschwierigkeiten bei der Rekrutierung sowie auch der insgesamt tiefen Teilnehmerzahl der Simulation.

6.1.3 VERSUCHSPLANUNG

Im Folgenden soll der Versuchsaufbau der Hauptstudie genauer beschrieben werden. Im Zentrum der Untersuchung stand die Simulation von R- und NR-Situationen (*Unabhängige Variable*: Situationsmodus [mit zwei Ausprägungen]) und der entsprechende Vergleich der Crewkoordination (*Abhängige Variablen*; s. Kap. 6.1). Es wird somit ein *Within-Subject* Design (vgl. Gravetter & Forzano, 2009) verfolgt, welches den Vergleich innerhalb einer Crew anstrebt. Dafür wurde eine Sequenz unterschiedlicher Situationen entwickelt, die auf den identifizierten NR-Situationen (s. Kap. 5.2.1) basieren. Pro Crew wurden insgesamt zwölf Situationen simuliert, wobei sechs Situationen als Routinedurchgänge und sechs als Nicht-Routinedurchgänge definiert wurden. Die aus der Vorstudie entwickelten NR-Situationen (s. Kap. 5.2.1) wurden in zwei Sätze (Satz I; Satz II) geteilt: Erstens wäre es zeitlich nicht möglich gewesen, eine Crew alle zwölf NR-Situationen simulieren zu lassen. Zweitens wurde angenommen, dass die Simulation von zwölf NR-Situationen mit einer Ermüdung der Teilnehmenden (SBF) einhergehen würde. Die Situationen wurden den zwei Sätzen aufgrund ihrer inhaltlichen Nähe zueinander zugeordnet. Ereignisse, die sich inhaltlich ähnlich waren (z.B. NR²: Aggressive Passagierin & NR⁴: Konflikt mit Passagier am Bogen) wurden auf die zwei Sätze verteilt, wobei die Reihenfolge beibehalten wurde (für weiterführende Informationen zu der Entwicklung der zwei Sätze siehe Anhang E.6).

Eine simulierte Situation definierte sich jeweils über vier Passagiere (von Rollenspielenden gespielt, s. Kap. 6.1.3.2), die die Sicherheitskontrollstelle passieren. Damit wurde beabsichtigt, dass der workload (s. Kap. 2.3.1) über alle Szenarien ausgeglichen ist, bzw. konstant gehalten wird. Handelte es sich bei

der Situation um einen Routinedurchgang, wurden die Passagiere gebeten, die Kontrollstelle ohne spezielle Vorkommnisse zu durchlaufen. Wurde ein Nicht-Routinedurchgang angestrebt, erhielt ein Passagier den Auftrag das simulierte Ereignis auszulösen. Sobald alle vier Schauspielenden die Kontrollstelle durchlaufen haben, bzw. das Ereignis erkannt und bearbeitet wurde, galt die Situation als beendet. Es folgte ein Kurzfragebogen für die SBF (s. Kap. 6.1.5) zur eben erlebten Situation.

Die zwölf Situationen wurden über alle Crews in ihrer Reihenfolge ausbalanciert, dafür wurde ein lateinisches Quadrat verwendet (*Latin Square*; z.B. Bradley, 1958). Mit dem lateinischen Quadrat wird die Kontrolle von Abfolgeeffekte der Situationen angestrebt (Döring & Bortz, 2016), sodass Reihenfolgen von NR-Situationen nicht mehrmals vorkommen. Da der Gruppenvergleich in der hier vorliegenden Untersuchung nicht im Fokus stand ($k = 3$), wurde es bevorzugt eine breite Variation von NR-Situationsabfolgen zu erzielen. Abbildung 5 zeigt die Variationen der einzelnen NR-Situationen pro Crew in ihrer tatsächlich simulierten Reihenfolge.

		Situationen						Situationen					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crew I	Kurze Einführung	R-NR ¹ -R-R	R-R-NR ¹² -R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-NR ⁵ -R	R-R-NR ⁷ -R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-NR ² -R-R	R-R-R-R	R-NR ¹⁰ -R-R
Crew II		R-R-R-R	R-NR ⁶ -R-R	R-R-NR ⁹ -R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-NR ³ -R-R	R-R-NR ⁸ -R	R-NR ⁴ -R-R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-NR ¹¹ -R	R-R-R-R
Crew III		R-NR ¹⁰ -R-R	R-R-NR ⁷ -R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-R-R-R	R-NR ¹ -R-R	R-R-R-R	R-R-NR ¹² -R	R-NR ² -R-R
		Pause 10 Min.											
		Abschluss											

Abbildung 5. Versuchsplanung und Abfolge der R- und NR-Situationen

Anmerkungen. R = Routinedurchgang und meint in diesem Zusammenhang das Passieren eines Passagiers durch die simulierte Siko ohne spezielle Vorkommnisse. NR = Nicht-Routinedurchgang und meint die Simulation eines NR-Ereignisses ausgelöst durch einen Passagier oder durch sein Gepäck. Die Nummerierung der NR-Durchgänge beziehen auf die Nummerierung der kritischen Ereignisse innerhalb der Vorstudie (s. Kap. 5.2.1).

Nach jeweils drei Situationen rotierten die SBF selbstständig entlang der Funktionen (s. Kap. 1.2). Dieses Intervall entsprach in etwa 20 Minuten, welches das übliche Intervall an Sicherheitskontrollstellen darstellt (vgl. Wetter et al., 2013).

6.1.3.1 SIMULATIONSRAUM UND MATERIALIEN

Als Setting für die geplante Simulation konnte der Trainingsraum der SBF am Flughafen genutzt werden. Dieser befindet sich in unmittelbarer Nähe des Arbeitsorts, verfügt über eine Grosszahl der an einer Siko vorhandenen technischen Gerätschaften (z.B. X-Ray Maschine, Metalldetektor) sowie andere für die Simulation notwendige Materialien (z.B. unterschiedliche Gepäckstücke, Waffen- und Bombenattrappen). Für die Video- und Audioaufnahmen kamen vier GoPro Kameras³⁹ und drei Audio- resp. Diktiergeräte⁴⁰ zum Einsatz. Die Kameras wurden mit magnetischen Stativen an der Decke und die Audiogeräte mit Klebeband ausserhalb der Sichtweite der Teilnehmenden befestigt. Die

³⁹ 4x GoPro Hero 4 Silver Edition

⁴⁰ 1x Digital Voice Recorder VN-8500PC von Olympus; 1x Digital Voice Recorder LS-12 von Olympus; 1x Digital Voice Recorder WS852 von Olympus

Abbildung 6 zeigt den verwendeten Simulationsraum sowie die Standorte der technischen Gerätschaften.

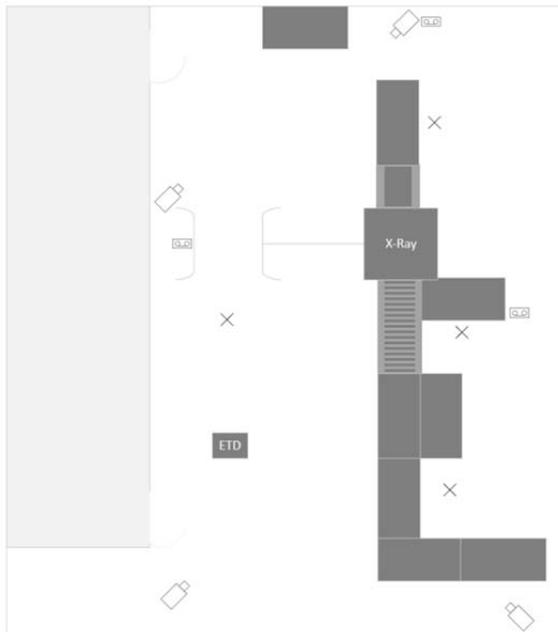


Abbildung 6. Setting und Position der Kameras und Audiogeräte

Um das Setting möglichst realitätsnah zu gestalten, wurden z.B. Jalousien vor den Fenstern heruntergefahren und Sichtschutzwände zwischen der simulierten Siko und der Versuchsleiterecke aufgestellt. Zur Bewahrung der Anonymität von Personen und vorhandener Infrastruktur wurden die folgenden Abbildungen der simulierten Siko mithilfe des Simulationstools FlexSim⁴¹ in 3D modelliert.

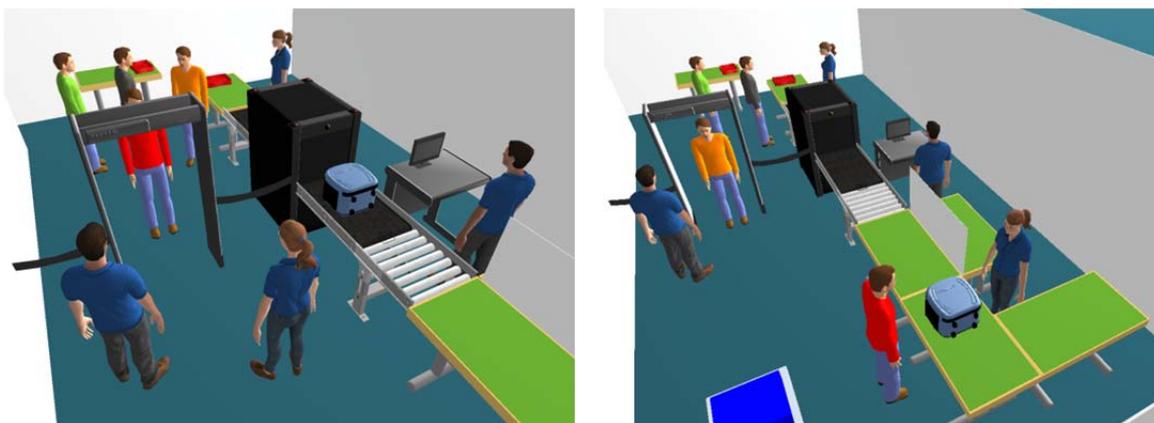


Abbildung 7. Einblick in die simulierte Siko

Weitere Informationen zu verwendeten Materialien und zur Vorbereitung des Simulationsraums sind im Anhang E.8 einzusehen.

⁴¹ FlexSim Version 2017; Gratisversion

6.1.3.2 EINSATZ VON ROLLENSPIELENDE

Für die Simulation von R- und NR-Situationen waren Passagiere verlangt, die sich in die Lage versetzen können, bestimmte vorgegebene Reize auszulösen. Die Masterandin hat sich deshalb für den Einsatz von Rollenspielenden entschieden. Rollenspielende haben gemäss Sader (1969, zitiert nach Sader, 1986, S. 15) eine „thematische, willentliche und kurzandauernde Übernahme von Handlungs- und Verhaltenssequenzen“, welche erlernbar und im Prinzip auch austauschbar sind (Sader, 1986). Die Rolle wird innerhalb des Rollenspiels übernommen und hat für die Zuschauer während der Ausübung der Handlungs- oder Verhaltenssequenzen einen *als-ob-Charakter* (vgl. Mann, 1956, zitiert nach Sader, 1986). Entscheidend für das Gelingen der Rollenübernahme ist das Erleben der Teilnehmenden - den Rollenspielenden und der Versuchsteilnehmenden (hier SBF). Letztere standen im Fokus dieser Untersuchung (s. Kap. 6.2.1).

Aufgrund der beschriebenen Anforderungen an Rollenspielende wurden Personen bevorzugt, die sich bereits mit der Übernahme einer fremden Rolle (sprich mit dem Schauspielern) auskennen (vgl. Boin, Kofman-Bos & Overdijk, 2008). Die Rekrutierung der Rollenspielenden erfolgte über die Inseratschaltung auf unterschiedlichen Online-Plattformen⁴², wo sich Schauspielende und Hobbyschauspielende austauschen. Interessierte konnten direkt mit der Masterandin in Kontakt treten, woraufhin ein Informationsblatt mit weiteren Informationen und Daten ausgehändigt wurde (s. Anhang E.3). Von insgesamt 37 Personen, die sich auf das Inserat hin gemeldet haben, konnten zwölf Personen als Rollenspielende für das Projekt gewonnen werden. Die Teilnahme der Rollenspielenden basierte auf einer freiwilligen und unbezahlten Mitwirkung⁴³.

Das Alter der Rollenspielenden reichte von 15 bis 77 Jahre ($M = 41.33$, $SD = 24.24$). Fünf Personen waren männlich (42%) und sieben weiblich (58%). Die Erfahrung im Schauspiel reichte von fast keiner Erfahrung (0 Jahren) bis zu viel Erfahrung (37 Jahren), wobei zu beachten ist, dass bspw. aufgrund unterschiedlicher Pensen und Erfahrungsintensitäten keine Vergleichbarkeit der Erfahrungsjahre gegeben ist.

Die Einteilung der Rollenspielenden wurde primär anhand des Klassifikationsmerkmals *Alter* vorgenommen. Hierfür wurden drei Alterskategorien (blaue Kategorie: <30 Jahre; grüne Kategorie: 30<50 Jahre; gelbe Kategorie: 50<80 Jahre) entwickelt. Dadurch wurde eine Variation der Passagierdurchgänge (s. Abbildung 5, S. 39) möglich. Tabelle 6 zeigt die Eigenschaften der Rollenspielenden nach Kategorie und pro Crew.

⁴² www.studentfilm.ch, www.451.ch, www.ronorp.net/zuering, theaterpaedagogik.ch/schwarzesbrett → für ein beispielhaftes Inserat siehe Anhang E.2

⁴³ Den Rollenspielenden konnte ihm Rahmen dieser Studie kein Salär bezahlt werden. Somit wurden stattdessen verschiedene Snacks (süsse und salzige) und Getränke angeboten. Zudem brachte die Versuchsleiterin jeweils frische Sandwiches für die Mittagsmahlzeit mit.

Tabelle 6

Eigenschaften der Rollenspielenden gegliedert nach Kategorie und Crew

	Crew I			Crew II			Crew III		
	Kat. < 30	Kat. 30 < 50	Kat. 50 < 80	Kat. < 30	Kat. 30 < 50	Kat. 50 < 80	Kat. < 30	Kat. 30 < 50	Kat. 50 < 80
Anzahl Rollenspielende	3	3	3	2	2	3	3	2	3
Geschlecht	3 w	1 w 2 m	1 w 2 m	1 w 1 m	1 w 1 m	0 w 3 m	3 w 0 m	0 w 2 m	0 w 3 m
Alter (SD)	18.33 (3.05)	41.66 (14.29)	70.66 (8.50)	20.5 (7.77)	35.5 (13.43)	67.33 (6.50)	18.66 (3.51)	40 (19.79)	67.33 (6.50)

Anmerkungen. Kat. = Kategorie. w = weiblich. m = männlich. SD = Standardabweichung. Betreffend Angaben des Alters werden die Mittelwerte und die Standardabweichungen in Klammern dargestellt. Die Alterskategorien beziehen sich auf das Klassifikationsmerkmal der Rollenspielenden.

Um die Vertraulichkeit gewisser Prozesse und Informationen zu wahren, haben alle Rollenspielende vorgängig die Geheimhaltungspflichtvereinbarung des Praxispartners unterzeichnet (s. Anhang E.10).

6.1.3.3 SZENARIEN DESIGN

Die ermittelten NR-Szenarien (s. Kap. 5.2.1) wurden nach Rücksprache mit dem Praxispartner für die Simulation aufbereitet. Die Aufbereitung beinhaltete (1) die ausführliche Beschreibung des Szenarios⁴⁴, (2) die Voraussetzungen an den oder die Rollenspielende, (3) für die Simulation nötiges Equipment sowie (4) die geschätzte Dauer der Szenarios (die detaillierten Beschreibungen sind dem Anhang E.5 zu entnehmen). Die Rollenspielenden sollten über genügend Informationen verfügen, sodass sie sich innerhalb kurzer Zeit mit der Rolle vertraut machen und sie im Anschluss möglichst realitätsnah simulieren können.

Für die Simulation von R-Szenarien wurde auf die Faktoren zurückgegriffen, welche aufgrund der Beobachtungsinterviews im Feld entwickelt werden konnten (s. Kap. 4). R-Szenarien wurden bspw. über die Sprache und die Art und Anzahl Gepäckstücke variiert. Da die Umsetzung der R-Situationen nicht im Fokus stand, wurde eine breite Variation von R-Szenarien entwickelt (s. Anhang E.4) und den Rollenspielenden unterbreitet. Es wurde ihnen jedoch frei überlassen, wann sie welche Rolle übernahmen⁴⁵.

⁴⁴ Das Skript der Situationsbeschreibungen wird in der Literatur als zentral erachtet (vgl. Boin et al., 2008). Für eine „gute“ Simulation müssen die darin enthaltenen Informationen wahrheitsgetreu und glaubwürdig sein (Boin et al., 2008). Hinsichtlich des NR-Szenarios, welches einen medizinischen Notfall beinhaltete, wurde für eine fachlich korrekte und realitätsnahe Beschreibung vorab eine medizinische Fachperson konsultiert.

⁴⁵ Durch die freie Wahl blieb es den Rollenspielenden offen, ob sie eine Rolle übernehmen können und wollen. Es wurde davon ausgegangen, dass sich jede Person sich in die Rolle eines gewöhnlichen Passagiers hineinversetzen kann.

6.1.4 ABLAUF DER SIMULATION

Vorbereitung der Rollenspielenden

Die Simulation vor Ort wurde von der Versuchsleiterin und einer weiteren geschulten Person⁴⁶ durchgeführt. Jeder Simulation ging ein dreistündiger Workshop voraus, um die Rollenspielenden ausführlich zu instruieren (10.00-13.00 Uhr). Im ersten Teil des Workshops wurde kurz auf den Ablauf des Tages hingewiesen, danach folgte eine umfassende Beschreibung jeder zu spielenden NR-Situation. Im Anschluss erfolgte die Aufteilung auf die Schauspielenden. Sie konnten sich freiwillig für ein spezifisches Szenario melden oder aber die Masterandin unterbreitete einen Vorschlag, welcher angenommen oder abgelehnt werden konnte. Insgesamt wurde max. 1 NR-Situation einer schauspielenden Person zugewiesen, sprich Schauspielerin A durfte während Session 1 max. 1 NR-Szenario auslösen. Anschliessend erfolgte das Proben und Durchspielen der einzelnen Situationen. Zunächst wurden zwei Routinedurchgänge und danach sämtliche geplante NR-Szenarien geprobt. Dieser Probelauf war eine Art Mini-Pilotstudie, welche von hoher Bedeutung war: Fragen konnten direkt und offen geklärt werden. Nach dem Probedurchlauf konnten sich die Rollenspielenden nochmals in einer halbstündigen Pause erholen und verpflegen, bevor es mit der eigentlichen Simulation losging.

Während des Workshops wurde bewusst darauf verzichtet den Rollenspielenden eine Einführung zu konkreten Prozessen der Siko und/oder der erwarteten Reaktion der SBF auf eine NR-Situation zu geben. Einerseits sollten Rollenspielende möglichst wenig sensible Information erhalten und andererseits unvoreingenommen in die Situation eintreten können. Weitere Details zur Instruktion der Rollenspielenden finden sich im Anhang E.9 wieder.

Durchführung der Simulation

Die Simulation startete an allen drei Erhebungstage jeweils um 13.30 Uhr. Nach dem Eintreffen und der Begrüssung der SBF, erfolgte eine kurze Instruktion der Versuchsleiterin, welche mithilfe eines Posters (s. Anhang E.11) standardisiert (vgl. Döring & Bortz, 2016) durchgeführt wurde. Diese Instruktion beinhaltete folgende Punkte: den Ablauf der Simulation, Informationen zur Anonymität und Vertraulichkeit der Daten und Besonderheiten der Simulation. Zudem wurde auf die im Raum positionierten Kameras und Audiogeräte hingewiesen, woraufhin die SBF eine Einverständniserklärung zur Aufnahme unterzeichneten (s. Anhang E.12). Da die realen Sicherheitskontrollstellen videoüberwacht werden, kann davon ausgegangen werden, dass die Aufnahmen im Simulationsraum das Verhalten der SBF nicht entscheidend beeinflussten.

⁴⁶ Die Aufgabe der geschulten Assistenzperson beinhaltete die Unterstützung der Versuchsleiterin in der Durchführung der Simulation. Aufgrund der z.T. vielen involvierten Personen (Rollenspielende und SBF) wurde besonders beim Managen der unterschiedlichen Gruppen und der technischen Geräte (Kurzfragebogen; S. Kap. 6.1.5) eine Unterstützung vor Ort benötigt. Die Geheimhaltungsvereinbarung (s. Anhang E.10) wurde vorgängig unterzeichnet.

Nach der Einführung erfolgte zunächst ein Probedurchlauf. Dieser entsprach einer gewöhnlichen R-Situation und hatte zum Ziel, dass SBF sich in ihrer Funktion innerhalb der Simulation einfinden konnten und ggf. noch Fragen stellen konnten. Anschliessend startete die Simulation der einzelnen Situationen (s. Tabelle 7), wobei eine simulierte Situation zwischen zwei bis drei Minuten dauerte (s. Anhang E.17 für die Dauer einzelner Situationen). Auf jede simulierte Situation folgte ein Kurzfragebogen (s. Kap. 6.1.5). Nach sechs Situationen erfolgte eine kurze Pause von rund zehn Minuten, danach folgte der zweite Block à sechs Situationen.

Tabelle 7

Versuchsablauf der Simulationen

Nr.	Beschreibung
1	Begrüssung und Instruktion der SBF
2	Probedurchlauf
3	Simulation Situationen 1-6 <ul style="list-style-type: none"> > 4 Passagiere passieren jeweils die Kontrollstelle, wobei entweder eine R- oder NR-Situation gespielt wurde > Kurzfragebogen (am Ende jeder Situation)
4	Pause
5	Simulation Situationen 7-12 <ul style="list-style-type: none"> > 4 Passagiere passieren jeweils die Kontrollstelle, wobei entweder eine R- oder NR-Situation gespielt wurde > Kurzfragebogen (am Ende jeder Situation)
6	Abschlussfragebogen

Anmerkungen. SBF = Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei. R-Situation = Routinesituation. NR-Situation = Nicht-Routinesituation. Eine Situation beinhaltet jeweils das Passieren der Kontrollstelle durch vier Rollenspielende. Der Kurzfragebogen diente der Befragung der eben erlebten Situation und kam nach der simulierten Situation zum Einsatz.

Im Anschluss an die Simulation fand ein kleiner Ausklang mit Snacks und Getränken statt. Bei dieser Gelegenheit konnten sich die SBF untereinander sowie mit den Rollenspielenden austauschen.

Ein systematisches und ausführliches *Debriefing*, bei welchem Crewmitglieder über die vergangene Situation reflektieren und sich sogleich auf die Nächste vorbereiten (vgl. Eddy, Tannenbaum & Mathieu, 2013), konnte leider aufgrund des maximal verfügbaren Zeitrahmens nicht stattfinden⁴⁷. Dennoch fanden zwischen gewissen Situationen kurze Debriefings zwischen Crewmitgliedern statt, auch wenn diese meist informell und unsystematisch waren.

6.1.5 FRAGEBOGEN

Kurzfragebogen

Um einen Validierungsprozess der R- und NR-Situationen anzustossen, wurde ein Kurzfragebogen eingesetzt. Der Kurzfragebogen wurde als geeignetes Instrument betrachtet, um die subjektive Sichtweise der SBF im spezifischen Kontext systematisch zu ermitteln (vgl. Groves et al., 2009). Wie in Kapitel 6.1.4 beschrieben, kam der Fragebogen nach jeder simulierten Situation zum Einsatz, wobei

⁴⁷ Debriefing-Methoden werden besonders im Hinblick auf die Crewperformance als relevant betrachtet (z.B. Eddy et al., 2013), da anzunehmen ist, dass eine Abstimmung zwischen Crewmitgliedern die Entwicklung des kognitiven Modells (s. auch Kap. 2.3.1) fördert.

das Ausfüllen rund zwei bis drei Minuten dauerte. Er beinhaltete die Angabe der soeben ausgeführten Tätigkeit, bzw. der Position (1 Item), die Einschätzung der wahrgenommenen Alltäglichkeit der erlebten Situation (2 Items) und die Einschätzung der erforderlichen Verhaltensanpassung der Crew (2 Items). Zudem konnten die Teilnehmenden in drei Items einschätzen, wie sie die Crewleistung insgesamt beurteilen. Die letztgenannten drei Items wurden aus Interesse des Praxispartners spezifisch ergänzt und wurden im Rahmen dieser Arbeit inhaltlich nicht berücksichtigt. Die Antworten sämtlicher Items (ausser die Angabe zur Position) konnten auf einer 5er-Likertskala von 1...trifft gar nicht zu 5...trifft völlig zu angegeben werden, was hinsichtlich des Abstraktionsgrades einer empfohlenen Skalierung für allgemeine Bevölkerungsgruppen entspricht (vgl. Weijters, Cabooter & Schillewaert, 2010).

Ein weiteres Item widmete sich der Einschätzung der erlebten (Un-)Sicherheit in Ausübung der Funktion (s. Kap. 2.2) und konnte mittels Schieberegler auf einer eindimensionalen Achse (*Visual analog scale*; z.B. Couper, Tourangeau, Conrad & Singer, 2006) von *sehr unsicher* bis *sehr sicher* platziert werden. Die visuelle Analogskala war lediglich an den Enden beschriftet und der Regler befand sich initial auf der Mitte der Skala (vgl. Couper et al., 2006). Es wurde angenommen, dass die Befragten hinsichtlich des Items in der Lage sind feine Unterscheidungen zu treffen (Couper et al., 2006, S. 243), weshalb die Wahl auf die visuelle Analogskala fiel. Der komplette Kurzfragenbogen ist im Anhang E.14 einzusehen.

Abschlussfragebogen

Am Ende der Simulation wurde ein kurzer Abschlussfragebogen (s. Anhang E.15) eingesetzt. Dieser beinhaltete die Befragung hinsichtlich der Realitätsnähe der Simulation (2 Items), der Motivation des Teilnehmenden während der Simulation (1 Item) und der Einschätzung, wie wahrscheinlich das Erleben einer realistischen Gefahrensituation betrachtet wird (1 Item). Anschliessend rundeten insgesamt zwölf Items zur subjektiven Einschätzung der Crewkoordination (in Anlehnung an Marques-Quinteiro, Curral, Passos & Lewis, 2013) in alltäglichen Routinesituationen (6 Items) und nichtalltäglichen Nicht-Routinesituationen (6 Items) den Fragebogen ab. Die 5er-Likertskalierung von 1...trifft gar nicht bis zu 5...trifft völlig wurde für diese Items beibehalten. Die zwölf Items zur subjektiven Einschätzung der Crewkoordination (Skalen *anticipatory behaviour* und *dynamic adjustment behaviour*) wurden auf Wunsch der Praxispartnerin in die Erhebung miteinbezogen.

Die Durchführung fand auf nummerisch gekennzeichneten iPads⁴⁸ statt, die mit einem WLAN-Hotspot⁴⁹ verbunden waren. Jede Person wählte zu Beginn der Simulation ein nummeriertes iPad und blieb während der gesamten Session bei der gleichen Nummer. Sowohl der Kurzfragebogen als auch der Abschlussfragebogen wurden mittels Online-Befragungsplattform *Survey.Fish* (www.survey.fish) erstellt. Das eigens erstellte Befragungstool wurde mit clientseitigem HTML, CSS und Javascript

⁴⁸ Für den Erhebungszeitraum konnten insgesamt vier Apple iPads von der FHNW ausgeliehen werden.

⁴⁹ Der WLAN-Hotspot wurde via ein privates iPad und unabhängiges GSM-Netz gewährleistet.

sowie serverseitigem PHP programmiert. Die Kommunikation zwischen Server und den Clients (iPads) erfolgte 256-Bit verschlüsselt über ein aktuelles Security Sockets Layer (SSL-) Zertifikat. Aufgrund der Individualisierbarkeit des Befragungstools war es möglich, den Fragebogen speziell auf die Bedürfnisse der Simulation zu erstellen und adressatengerecht im Erhebungsszenario zu implementieren. So konnte eine Steuerungsplattform (s. Anhang E.13) zu jedem Zeitpunkt einen Überblick über den aktuellen Fortschritt im Bearbeiten der Umfrage geben und so eine effiziente Durchführung gewährleisten⁵⁰. Nicht zuletzt liess sich die Umfrageoberfläche grafisch selbst gestalten: bspw. wurde die Farbwahl gewisser Komponenten (z.B. Umfragetitel oder andere Hervorhebungen) und Schriftarten dem Design des Kantons Zürich angelehnt⁵¹.

6.1.6 DATENAUFBEREITUNG UND -KODIERUNG

Die Aufbereitung der Daten und die Kodierung gehen der Analyse voraus und werden nun detailliert beschrieben. Das Herzstück dieses Prozessschnitts bildet das Kodiersystem (auch *Kategoriensystem*; vgl. Früh, 2015), welches eine systematische Beobachtung der Video- und Audiodaten ermöglicht und anhand der Fragestellung entwickelt wurde.

Die Datenaufbereitung beinhaltete im ersten Schritt die Transferierung und Sicherung sämtlicher Audio- und Videodateien auf ein externes Laufwerk. Dort wurden sämtliche Daten in einem durch TrueCrypt⁵² verschlüsselten Container abgelegt. Für die Aufarbeitung zur Datenkodierung wurden die Videodateien zunächst mit Adobe Premiere Pro zeitlich synchronisiert und mit einer geeigneten Audiospur der Audiodaten hinterlegt. Der auditiv-visuelle Videostream, welcher pro Session generiert wurde, wies letztendlich vier Perspektiven mit jeweils unterschiedlichem Zoomfaktor auf (für weitere Details s. Anhang E.16). Die daraus entstandenen drei Videostreams konnten anschliessend in das Analysetool von MAXQDA Standard 12 transferiert werden, wo die Datenkodierung am Videomaterial stattfinden konnte.

6.1.6.1 KODIERSYSTEM

Für die Beobachtung der Simulation wurde ein Kodiersystem zur systematischen Erfassung der Crewkoordination der Ad-hoc-Crews benötigt. Dabei wird die Crewkoordination als Umgang mit Interdependenzen zur effektiven Erreichung eines gemeinsamen Ziels im Sinne der Abstimmung von Teilhandlungen verstanden (s. Kap. 2.3; Espinosa et al., 2004, S. 109). Das Kodiersystem sollte somit Verhaltensweisen der von Ad-hoc-Crews verwendeten Koordinationsmechanismen mittels Kategorien

⁵⁰ Die Steuerungsplattform hat so z.B. eine frühe Erkennung bei Problemen im Umgang mit der Umfrage auf den iPads ermöglicht. Zudem konnte die Versuchsführung am Status erkennen, ob alle Crewmitglieder die Umfrage abgeschlossen hatten und entsprechend die nächste simulierte Situation starten konnte.

⁵¹ Farbe Cyan ZH: Dem Corporate Design Manual des Kanton Zürichs entnommen (http://www.integration.zh.ch/internet/justiz_innere/integration/de/projekte/logo/_jcr_content/contentPar/downloadlist_2/downloaditems/38_1298471125247.spooler.download.1403182374837.pdf/zh_cd_manual_2014.pdf)

⁵² TrueCrypt Version 7.1a

erfassen und differenzieren können (vgl. Bakeman & Gottman, 1997). Die Kategorien sollten dabei in ihrem Bedeutungsinhalt voneinander abweichen, sodass keine Überschneidungen möglich sind (Früh, 2015). Früh (2015, S. 83) spricht diesbezüglich auch von trennscharfen Kategorien. Die Entwicklung eines Kodiersystem nach Bakeman und Gottman (1997) mehrheitlich ein theoriegeleitetes Vorgehen, welches sich an der Fragestellung orientiert und somit bewusste als auch unbewusste Hypothesen des Forschenden repräsentiert. Es beinhaltet letztendlich eine selektive Sichtweise auf den Forschungsgegenstand und die beobachteten Verhaltensweisen, da nie alle möglichen Verhaltensweisen erfasst werden können (z.B. McGrath & Altermatt, 2003).

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein bereits validiertes Instrument als Basis zur Beobachtung von Koordination verwendet, welches dann aufgrund der Ergebnisse der Vorstudie (s. Kap. 5.2) auf den hier relevanten Kontext angepasst, resp. erweitert wurde. Zunächst soll das validierte Beobachtungssystem kurz vorgestellt werden, bevor sämtliche Weiterentwicklungen und Anpassungen zur Erfassung der Crewkoordination von Ad-hoc-Crews detailliert beschrieben werden.

Kodiersystem Co-ACT

Für die Basis der Entwicklung eines Kodiersystems, wurde auf ein bereits existierendes und validiertes Instrument aus dem klinischen Setting zurückgegriffen. Das *Co-ACT* von Kolbe et al. (2013) zur Beobachtung der Koordination von *Acute Care Teams*⁵³ (ACT; vgl. Kolbe et al., 2013) unterscheidet in insgesamt zwölf Kategorien die explizite und implizite sowie die Informations- und Handlungskoordination (s. Abbildung 8). Das Beobachtungssystem wurde anhand theoretischer als auch empirischer Erkenntnisse (vgl. Kolbe et al., 2011) entwickelt und erprobt (s. auch Kolbe et al., 2014). Für die vorliegende Untersuchung wurde das Co-ACT besonders aus den folgenden zwei Gründen als passende Basis erachtet. Erstens wurde das Kodiersystem in einem Bereich entwickelt, bei dem Mitglieder der Arbeitsgruppe häufig ad hoc zusammenarbeiten und somit selten in der gleichen Konstellation auftreten (vgl. Kolbe, 2013). Zweitens müssen Teammitglieder sehr schnell auf situative Veränderungen reagieren können und ihr Koordinationsverhalten auf plötzlich auftretende NR-Situationen (Sundstrom et al., 1990, zitiert nach Kolbe, 2013) anpassen können (s. Kap. 2.3.2).

⁵³ Kolbe et al. (2013) definieren diese wie folgt: „Acute Care Teams (ACTs) represent action teams, that is, teams in which members with specialised roles must coordinate their actions during intense situations, often under high time pressure.“ (S. 596)

Actions					
Explicit action coordination Defined as communication that aims at explicitly, unambiguously and directly joint actions			Implicit action coordination Defined as coordination-related behaviour and communication that facilitate action coordination via mutual anticipation		
Instruction (includes directives, commands, or assignment of subtasks)	Speaking up (Questions & direct remarks concerning procedure and further courses of action)	Planning (Include verbalizations of non-immediate considerations regarding what should be done and when)	Monitoring (Coded when a team member observes the actions of his/her colleagues (if team member observes environment → gather information))	Talking to the room (action-related) (Includes comments on the performance of own current behavior)	Provide assistance (Includes task-relevant action completed without being asked to do so, backing team members up)
Explicit			Implicit		
Explicit information coordination Defined as communication that aims at explicitly, managing information transfer and processing in order to gain mutual understanding			Implicit information coordination Defined as coordination-related behavior and communication for tacitly managing team information processing		
Information request (Coded if one team member directly asks another member for (task-relevant) information)	Information evaluation (Includes statements expressing doubts or assurance regarding the accuracy of source of information)	Information upon request (Coded if a team member answers a (task-relevant) question asked by another)	Gather information (Coded if a team-member actively gathers information from the environment (but not from other colleagues → Monitoring)	Talking to the room (info-related) (Coded if a team member appeared to address a communication not to a specific team member but to the room at large)	Information without request (Providing information to a team member without being asked to do so)
Information					

Abbildung 8. Beobachtungssystem Co-ACT, zitiert nach von Kolbe et al. (2013, S. 601)

Erweiterung des Co-ACTs

Um das Co-ACT vom klinischen Setting auf den Kontext der Siko anzupassen, wurden die Ergebnisse der Vorstudie III einbezogen. Der Fokus der einbezogenen Kategorien (s. Kap. 5.2.2) lag aufgrund der aufgestellten Hypothesen (s. Kap. 6.1) auf den Kategorien der expliziten und impliziten Koordination. Zunächst wurden die zwölf Beobachtungskategorien des Co-ACTs dem induktiv ermittelten Kategoriensystem (s. Kap. 5.2.2) gegenübergestellt und abgeglichen. Es wurde versucht jeweils eine Kategorie aus dem induktiven Kategoriensystem einer Kategorie des Co-ACTs zuzuweisen. Dieser Vorgang orientierte sich vor allem an den entwickelten Kategoriendefinitionen und Verhaltensankern (s. auch Anhang D.5). Insgesamt acht Kategorien waren bis auf ihre Bezeichnung fast identisch und konnten 1:1 übernommen werden (s. Anhang E.18; *Instruktion*, *Speaking Up*; *Information anfragen*; *Information auf Anfrage*; *Überwachen*; *Unterstützung bieten*; *Information sammeln*; *Information auf Anfrage*). Zwei Kategorien, welche im Siko Kontext sehr spezifisch formuliert wurden (vgl. Aussprache Codewort; Nachfrage nach Aussprache Codewort), konnten in den zwei Co-ACT-Kategorien *Information evaluieren* und *Talking to Siko* (informationsbezogen) eingeordnet werden, weshalb hier die generische Kategorienbeschreibung gewählt wurde. Zwei im Co-ACT enthaltenen Beobachtungskategorien (*Talking to Siko* [handlungsbezogen], *Planen*) haben durch das induktive Vorgehen keine Bestätigung in Form einer Kategorie erhalten, wurden aber dennoch beibehalten. Insgesamt vier Kategorien aus den Interviewdaten wurden nicht in das Kategoriensystem integriert, da sie entweder im Rahmen der Simulation nicht beobachtet werden können (Im Nachgang über Ereignis

sprechen⁵⁴, Blickkontakt zwischen Crewmitgliedern⁵⁵, Blickkontakt mit Crewchef/in) oder lediglich taskrelevant waren (z.B. Sektorchef/in aufsuchen).

Der erschöpfende und der sich gegenseitig ausschliessende Charakter der Kategorien stellt eine vielfach berichtete Voraussetzung an ein inhaltliches Kodiersystem dar (z.B. Bakeman & Gottman, 1997; Bakeman & Quera, 2011). Gemäss Früh (2015, S. 83) ist ein erschöpfendes Kategoriensystem die Mindestanforderung, wobei eine Erweiterung oder Ausdehnung nicht gleich mit einer Qualitätsreduktion gleichzusetzen ist. Die hier verwendeten zwölf Co-ACT-Kategorien wurden in einer nächsten Schlaufe nochmals überarbeitet, wobei Literatur und bisherige Studien (s. auch Kap. 2.3) einbezogen wurden. Aus Sicht der Autorin bot aufgrund des Einbezugs der Standardisierung innerhalb der Arbeitsumgebung⁵⁶ insbesondere die Studie von Grote und Zala-Mezö (2004) einen zentralen Mehrwert. Folglich wurden drei weitere Kategorien ergänzt (s. Tabelle 8).

Das finale Kodiersystem (s. Tabelle 8) hatte zum Ziel alle Koordinationsaktivitäten der Crewmitglieder im Sinne der Zielerreichung und Aufgabenerfüllung abzudecken und umfasste letztlich 16 Kategorien. Die Kategorien lassen sich in zwei Hauptkategorien aufteilen: Explizite und implizite Koordination (in Anlehnung an das Co-ACT; vgl. Kolbe et al., 2013). Zwei weitere Kategorien widmeten sich der rollenspezifischen Tätigkeit (Taskwork mit und ohne Passagier) und eine Kategorie umfasste die nicht koordinationsrelevante Kommunikation (s. Tabelle 8). Für weitere Informationen zu den einzelnen Kategorien und den entsprechenden Verhaltensanker, welche für die Kodierung entwickelt wurden, wird auf den Anhang E.18 verwiesen.

⁵⁴ Die Beobachtung der nachträglichen Besprechung eines Ereignisses stand nicht im Fokus der Untersuchung. Sie hätte wenn nur zwischen einzelnen Situationen beobachtet werden können.

⁵⁵ Für eine systematische Erfassung von Blickkontakten wären weitere technische Mittel notwendig gewesen (z.B. Eye-Tracking).

⁵⁶ Die Arbeitsumgebung der ACT (vgl. Kolbe et al., 2013) kann als weniger standardisiert betrachtet werden als die der Cockpit-Crews. Das von Grote und Zala-Mezö (2004) verwendete Kategoriensystem bot für die Ad-hoc-Crews der Siko insofern einen Mehrwert, da sie ebenfalls in einer standardisierten Arbeitsumgebung agieren (s. Kap. 2.1).

Tabelle 8

Kategorien des verwendeten Kodiersystems

Hauptkategorie	Kategorie	Beschreibung	Ursprung
Explizite Koordination	Instruktion	Verhalten beinhaltet eine klare Anordnung, einen Befehl oder die Übertragung von Unteraufgaben.	Kolbe et al. (2013)
	Speaking up (Hinweis)	Verhalten beinhaltet Fragen oder direkte Anmerkungen zur Handlung und/oder dem weiteren Verfahren.	Kolbe et al. (2013)
	Handlung bestätigen	Verhalten beinhaltet die verbale oder nonverbale Bestätigung einer aufgabenrelevanten Handlung.	Induktiv
	Unterstützung anfragen	Verhalten beinhaltet das aktive Anfragen nach Unterstützung.	Grote und Zala-Mezö (2004)
	Planen	Verhalten schliesst eine verbale Aussage ein, welche sich auf Überlegungen was in naher Zukunft getan werden sollte bezieht.	Kolbe et al. (2013)
	Information anfragen	Verhalten beinhaltet eine Frage, die sich direkt an ein anderes Crewmitglied richtet und sich auf aufgabenrelevante Informationen bezieht.	Kolbe et al. (2013)
	Information evaluieren	Verhalten beinhaltet eine Aussage die Zweifel in Bezug auf eine aufgabenrelevante Information beinhaltet oder die sich in nochmaligen Nachfragen äussert.	Kolbe et al. (2013)
	Information bestätigen	Verhalten beinhaltet die verbale oder nonverbale Bestätigung einer aufgabenrelevanten Information.	Grote und Zala-Mezö (2004)
	Information auf Anfrage	Verhalten ist eine Antwort auf eine von einem Crewmitglied gestellte Frage zu einer aufgabenrelevanten Information.	Kolbe et al. (2013)
	Talking to Siko (informationsbezogen)	Verhalten beinhaltet die verbale Kommunikation einer aufgabenrelevanten Information an die gesamte Kontrollstelle.	Kolbe et al. (2013)
Implizite Koordination	Überwachen/Beobachten	Verhalten, welches die bewusste Beobachtung der Handlung(en) eines anderen Crewmitglieds beinhaltet.	Kolbe et al. (2013)
	Talking to Siko (handlungsbezogen)	Verhalten beinhaltet das Kommentieren der eigenen aufgabenrelevanten Tätigkeit und richtet sich an die gesamte Kontrollstelle.	Kolbe et al. (2013)
	Unterstützung anbieten	Verhalten beinhaltet das verbale Anbieten von Unterstützung bei der Ausübung der Funktion eines anderen Crewmitglieds.	Grote und Zala-Mezö (2004)
	Unterstützung	Verhalten beinhaltet die proaktive aufgabenrelevante Unterstützung eines anderen Crewmitglieds ohne gefragt worden zu sein.	Kolbe et al. (2013)
	Informationen sammeln	Verhalten beinhaltet das aktive Sammeln von Informationen aus der Umgebung, resp. der Kontrollstelle.	Kolbe et al. (2013)
	Information ohne Anfrage	Verhalten beinhaltet das Geben einer aufgabenrelevanten Information an ein anderes Crewmitglied ohne danach gefragt worden zu sein.	Kolbe et al. (2013)
Anderes	Anderere Kommunikation	Verhalten beinhaltet kommunikative Handlungen innerhalb der Crew, welche nicht koordinationsrelevant sind.	Induktiv
Taskwork	Taskwork (mit Interaktion Passagier)	Verhalten beinhaltet die Ausübung der Funktion als SBF mit direkter Interaktion mit einem Passagier.	Induktiv
	Taskwork (ohne Interaktion Passagier)	Verhalten beinhaltet die Ausübung der Funktion als SBF ohne direkte Interaktion mit einem Passagier.	Induktiv

Anmerkungen. SBF = Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei.

6.1.6.2 KODIERVORGANG

Für die Untersuchung der Fragestellung wurde die *Event-Sampling* Methode (vgl. Bakeman & Quera, 2011) gewählt. Diese Sampling Methode erlaubt eine ununterbrochene Beobachtung über einen bestimmten Zeitraum, wobei Kodierungen nur dann vorgenommen werden, wenn das spezifische

Verhalten gezeigt wurde (vgl. Fassnacht, 1995; Kauffeld & Grote, 2007). Eine weitere Methode wäre das *Time-Sampling* (vgl. Bakeman & Gottman, 1997), welches entlang eines Intervalls (z.B. 5 Sek.) kodiert, ob ein Verhalten vorkommt oder nicht. Das Event-Sampling wurde dem Time-Sampling vorgezogen, da die daraus zu gewinnenden Daten reichhaltiger sind (z.B. Bakeman & Quera, 2011, S. 29) und ggf. in einer nachfolgenden Untersuchung eine sequenzanalytische Betrachtung ermöglichen (z.B. Bakeman & Quera, 2011).

Kodierung der Kategorien

Für die Kodierung der im Kodiersystem enthaltenen Kategorien (s. Kap. 6.1.6.1) wurde, wenn möglich⁵⁷, die Akt-für-Akt-Kodierung (vgl. Bales, 1950; McGrath & Altermatt, 2003) auf individuellem Level gewählt. Jede Kodiereinheit entspricht somit einem Satz, einem Gedanke oder einer Sinneinheit (Bales, 1950, S. 37) einer beobachteten Person (z.B. Bogenposition). Die Kodiereinheit wurde auf inhaltlicher Ebene mithilfe der im Kodiersystem enthaltenen Verhaltensanker abgeglichen, wobei Kodierregeln erstellt und dokumentiert wurden (s. Anhang E.18). Zusätzlich zum inhaltlichen Kode wurde die Start- und Endzeit des beobachteten Verhaltens kodiert (vgl. onset & offset times; Bakeman & Gottman, 1997, S. 43). So resultierte für jede beobachtete Aktivität (z.B. Information anfragen), die Start- und Endzeit (resp. die Dauer, z.B. 3.5 Sek.), die handelnde Person (z.B. Bogenposition) als auch für die meisten Kategorien die empfangende Person (z.B. Screeningposition)⁵⁸. Diese Datengrundlage bietet reichhaltige Informationen zur Koordination und durch die Kodierung auf individuellem Level besonders breite Analysemöglichkeiten (z.B. Kolbe et al., 2013).

Weitere Kodierungen

Neben den definierten Kategorien wurden weitere Kodierungen am Datenmaterial vorgenommen. Dazu gehörte z.B. die Situationsdauer, welche einen Überblick über die Dauer der gesamten kodierten Sequenz erlaubt (s. Anhang E.17). Eine kodierte Situation dauerte im Normalfall vom Eingang des ersten Passagiers (*Start der Situation*) bis zum Verlassen des letzten Passagiers (*Ende der Situation*). Wurde eine Situation vor dem Verlassen des letzten Passagiers durch die Versuchsleiterin abgebrochen, wurde die Sequenz bis zum Abbruch kodiert.

Um einen Vergleich von R und NR zu ermöglichen, mussten zudem entsprechende Kodierungen am Datenmaterial erfolgen. Der Kodierwechsel von R auf NR orientierte sich dabei entweder an einem Verhaltensindikator des Crewmitglieds (1) der Aussprache einer Situationsdiagnose (z.B. Aussprache eines Codeworts) oder durch (2) ein eskalierendes Verhalten eines Passagiers (z.B. bei einem

⁵⁷ Die Akt-für-Akt-Kodierung war nur möglich, wenn Kommunikationsinhalte mittels der Audiogeräte hörbar waren. Haben sich Crewmitglieder mittels Flüstern ausgetauscht, konnte z.B. keine Akt-für-Akt-Kodierung vorgenommen werden. Das Verhalten wurde lediglich einmal (z.B. Andere Kommunikation) und über die gesamte Dauer hinweg kodiert. Auch für die Kategorie Taskwork konnte keine Akt-für-Akt-Kodierung vorgenommen werden: Hier wurde wieder die Gesamtdauer des gezeigten Verhaltens kodiert.

⁵⁸ Der Empfänger einer Kategorie konnte nur für „gerichtete“ Kategorien erhoben werden. Für weitere Informationen zu den Kodierregeln siehe Anhang E.18.

aggressiven Passagier). Die einzelnen situationsspezifischen Bestimmungen, sowie die Kodierorientierung (Crew- oder Passagierverhalten) für die NR-Situation sind im Anhang E.21 dargestellt.

6.1.6.3 GÜTE DES KODIERSYSTEMS

Reliabilität

Die Reliabilität ist ein Mass zur Bestimmung der Genauigkeit, resp. der Zuverlässigkeit einer Messung (Wirtz & Caspar, 2002) und bezieht sich hier auf die Zuverlässigkeit der Beurteilung von Beobachtenden (auch *Rater* genannt). Es soll überprüft werden, ob das Zuteilen der Kategorien des Kodiersystems personenunabhängig ist und ob mehrere Beobachtende zu einem ähnlichen Urteil gelangen (Wirtz & Caspar, 2002). Die Beurteilerüberstimmung (auch *Interrater Reliabilität*; vgl. Wirtz & Caspar, 2002) korreliert die Antworten zweier Beobachtenden und bestimmt den Anteil der Varianz der wahren Merkmalsausprägung (entweder über die Antworten eines Beobachtenden oder den Mittelwert beider Beobachtenden; Wirtz & Caspar, 2002). Ein Mass zur Berechnung der Beurteilerüberstimmung eines Kategoriensystems stellt der Interrater Reliabilitätskoeffizient Cohens Kappa (κ) dar (Cohen, 1960). Das Kappa analysiert die Urteilshäufigkeit zweier Rater bei nominalskalierten Daten (Wirtz & Caspar, 2002) und rechnet sich mit folgender Formel:

$$\kappa = \frac{P_{obs} - P_{exp}}{1 - P_{exp}}$$

Formel 1. Interrater Reliabilität Cohens Kappa (Cohen, 1960)

Das Kappa-Mass kann einen Wert zwischen -1 und +1 annehmen (Wirtz & Caspar, 2002), wobei ab einem Wert von 0.61 von einer beachtlichen und ab 0.81 von einer fast vollkommenen Übereinstimmung ausgegangen werden kann (Landis & Koch, 1977, S. 165). Für die Berechnung der Cohens Kappa wurde ein zweiter Koder (Bachelorstudent in Angewandter Psychologie im 4. Semester⁵⁹) hinzugezogen, der parallel 10% der Daten kodierte. Die 10% wurden zufällig mittels Excel-Funktion ZUFALLSZAHL vorgenommen, woraufhin vier Situationen (Session 1 Sit. 5, Session 2 Sit. 4, Session 2 Sit. 7, Session 3 Sit. 6) zur Analyse resultierten (s. Anhang E.19). Der Überprüfung der Interrater Reliabilität, ging eine umfassende Schulung voraus. Die Schulung beinhaltete allgemeine Grundlagen eine Beobachterschulung⁶⁰ und die Anwendungsschulung des Kodiersystems⁶¹.

⁵⁹ Der zweite Rater wurde vorgängig auf die Sensitivität des Datenmaterials aufmerksam gemacht. Im Anschluss erfolgte die Unterzeichnung der Geheimhaltungsvereinbarung des Praxispartners (s. auch Anhang E.10).

⁶⁰ Die allgemeine Beobachterschulung griff allgemeine Grundlagen der Beobachtung auf (z.B. Wozu beobachten, Komponenten der Beobachtung). Weiter wurden Beobachtungsfehler und deren Quellen umfassend besprochen.

⁶¹ Die Anwendungsschulung begann mit der Erläuterung der einzelnen Kategorien des Kodiersystems und der Besprechung der beschriebenen Verhaltensanker. Danach wurden erstmals gemeinsam Datenausschnitte kodiert, wobei rege Diskussionen zum weiteren Verständnis der Kategorien beitrugen. Nach ca. 2 Stunden verliess die Autorin den Raum; der Koder kodierte die 10% der Daten selbstständig.

Auf diese Weise konnte erreicht werden, dass ein gemeinsames Verständnis der Kategorien vorherrschte und diese korrekt angewendet werden konnten (vgl. Früh, 2015, S. 178).

Die Kappa-Berechnungen der einzelnen Kategorien wurden in Excel mittels Formeln durchgeführt. Zunächst wurde die numerische Mitte eines Kodes bestimmt, bevor der Abgleich mit der numerischen Mitte des äquivalenten Kodes des 2. Raters stattfand. Es wurde eine Toleranz von +/- 1 Sekunde erlaubt. Konnte kein äquivalenter Code gefunden werden oder wichen die Mitten zweier Kodes mehr als 1 Sekunde voneinander, resultierte *keine Übereinstimmung*. Aus diesen Berechnungen geht hervor, dass sämtliche Kategorien eine gute Reliabilität aufweisen (zwischen 0.80 und 1.00) - sie sind im Anhang E.20 einzusehen. Als weiteres Merkmal wurde die Korrelation der Häufigkeiten der kodierten Events beider Beobachtenden betrachtet. Es resultierte eine Korrelation von 0.99, was für eine sehr hohe Übereinstimmung und ein klares Kodiersystem spricht (Döring & Bortz, 2016).

Validität

Die Validität beschreibt die Gültigkeit der angewandten Methode und ist ein zentrales Gütekriterium (Döring & Bortz, 2016). Eine Validitätsprüfung im Sinne einer Analyse inwieweit die angewandten Kategorien tatsächlich Mechanismen der Koordination von Ad-hoc-Crews an der Siko erfassen, sollte somit stattfinden (vgl. Früh, 2015). Im Gegensatz zur Reliabilität bezieht sich dieses Gütekriterium jedoch nicht nur auf den Kodiervorgang an sich, sondern auf den gesamten Vorgang der Datenerhebung und der Entwicklung des Kodiersystems (Früh, 2015). Die Entwicklung des Kodiersystems konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zunächst explorativ und auf Basis empirischer Daten (s. Vorstudie III, Kap. 5) stattfinden. Die induktive Herangehensweise innerhalb der Vorstudie III hat der Masterandin erlaubt Kategorien konkret und präzise zu beschreiben, um dem anschliessend übernommenen validierten Kodiersystem (Co-ACT; Kap. 6.1.6.1) einen kontextspezifischen Bedeutungsinhalt zu geben⁶². Während der Kodierung anhand des finalen Kodiersystems (s. Kap. 6.1.6.2), konnten die jeweiligen Kategorien kontinuierlich präzisiert und vervollständigt werden, wobei grössere Anpassungen eine Nachsichtung des bereits kodierten Materials nach sich zogen. Gemäss Früh (2015) kann dieser Vorgang mit einer Verbesserung der „Gültigkeit“ durch den Forschenden einhergehen. Das jeweilige Konstrukt wird dann so erfasst, wie es der Forschende gemäss seinen Kenntnissen und Kompetenzen auffasst. Ein valides Kodiersystem erfasst somit das was die Forschende beabsichtigten zu messen, da es begründet den erfassten Sachverhalt umfasst (vgl. Früh, 2015).

⁶² Beispiel: Eine Kategorie des induktiven Kategoriensystems (s. Kap. 5.2.2) ist die Unterstützung von Crewmitgliedern, welche als proaktive Handlung eines Crewmitglieds definiert wurde (s. auch Anhang D.5). Innerhalb der Definition dieser Kategorie wurden Verhaltensanker (Handlung erfolgt ohne Aufforderung oder Instruktion) und Zitate („*Juegsch halt au was dr ander macht und überlegsch dr ok welli funktion chönt ich jetzt no mache, wo chönt ich jetzt no hälfe? Ich irgendwo no en ältere Passagier, wo chli mueh het mit em zämme lade oder mitem wäg cho und so wifers.*“) vermerkt, welche im dem validierten Instrument Co-ACT bei der Übernahme einen konkreten Bedeutungsinhalt geben konnte.

Eine Validitätsprüfung auf Basis empirischer Daten ist gemäss Früh (2015) mithilfe der Überstimmung der Kodierungen bei mehreren Kodierer möglich, wie im letzten Absatz beschrieben. Ergeben sich starke Abweichungen von kodierten Kategorien, sollte überprüft werden ob der Interpretationsspielraum eingeschränkt, Kategorien konkreter oder anders beschrieben oder die Kodiererschulung verbessert werden sollte. Insofern bietet die Reliabilität, also den Grad der Übereinstimmung der Kategorien, auch einen Anhaltspunkt zur Interpretation der Daten auf Basis der Kodiersystems. Somit kann die Reliabilität auch als Indikator der Validität betrachtet werden (Früh, 2015), welche im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als zufriedenstellend gelten kann.

6.1.7 DATENANALYSE

Im folgenden Kapitel werden sämtliche Datenanalyse-Verfahren beschrieben, wobei die Gliederung nach unterschiedlichen Erhebungsmethoden erfolgt.

6.1.7.1 KURZFRAGEBOGEN

Der Kurzfragebogen, welcher nach jeder Situation von den SBF ausgefüllt wurde, diente der Validierung von R- und NR-Situationen. Dazu wurden die Videodaten und die Einschätzung der Alltäglichkeit des Fragebogens (s. Kap. 6.1.5) einander gegenübergestellt. Im ersten Schritt dienten die Videodaten der Prüfung, ob die im Voraus definierte NR-Situation von den Crewmitgliedern bemerkt wurde. Eine nicht gefundene Waffe konnte bspw. nicht als NR-Situation kodiert werden, da Crewmitglieder ihre Koordination nur anpassen können, wenn ein solches Ereignis auch offensichtlich ist. Im zweiten Schritt konnten die Ergebnisse des Frageitems zu den einzelnen Situationen auf deskriptiver Ebene einbezogen werden. Für die Bewertung, ob eine Situation von Crewmitgliedern als nicht alltäglich empfunden wurde, resp. nicht der Routine entsprach, waren die individuellen Einschätzungen (und nicht die Gruppenmittelwerte) entscheidend⁶³. Schätzte mind. ein Crewmitglied die soeben ausgeführte Tätigkeit entlang der fünf Items am oberen Ende der Skala ein (> 3; sprich nicht alltäglich; wurde noch nie erlebt), wurde dies als erlebtes NR-Ereignis betrachtet (für eine Übersicht s. auch Anhang E.22). Situationen, die entweder als NR-Ereignis von Seiten der Versuchsplanung nicht erfolgreich umgesetzt werden konnten (z.B. ein zu früh entdecktes Gepäckstück, sodass keine weiteren Eskalationen möglich waren) oder aber Crewmitglieder das Ereignis nicht als Solches erkannten (z.B. Verpassen eines verbotenen Gegenstands im X-Ray-Röntgenbild), wurden als missglückte simulierte Situationen und entsprechend als R-Situation gehandhabt. Für die Darstellung der Ergebnisse werden jeweils Mittelwerte und Standardabweichung zweier Items pro Crew dargestellt (s. Kap.6.2.1).

⁶³ Es wäre denkbar, dass nur einzelne Positionen in ein NR-Ereignis involviert sind. Deshalb waren nicht die Gruppenmittelwerte entscheidend, sondern die individuellen Wahrnehmungen.

6.1.7.2 ABSCHLUSSFRAGEBOGEN

Der Abschlussfragebogen wurde deskriptiv mittels Mittelwerten und Standardabweichungen in Excel ausgewertet. Die Skalen zur subjektiven Einschätzung der *anticipatory behaviour* und *dynamic adjustment behaviour* (s. Kap. 6.1.5; vgl. auch Marques-Quinteiro et al., 2013) wurden auf Wunsch der Praxispartnerin miterhoben und werden im Rahmen dieser Arbeit im Anhang E.23 berichtet.

6.1.7.3 KATEGORIEN DES KODIERSYSTEMS

Vor der Datenanalyse der Beobachtungsdaten erfolgte eine umfassende Datenaufbereitung der Rohdaten in Excel. Für die Aufbereitung der zu testenden Daten, welche die Häufigkeit der Codes in R- und NR-Situationen adressiert (Hypothesen: 1, 2a, 3a; s. Kap. 6), wurden diese in sogenannte *Rates* (vgl. Bakeman & Quera, 2011, S. 96) umgewandelt. Bakeman und Quera (2011) empfehlen die Umwandlung, wenn die beobachteten Sessions (hier Situationen) nicht gleich lang sind. Anstatt die absolute oder relative Häufigkeit zweier unterschiedlich langer Situationen zu vergleichen, werden die Codes in Relation zur Situationsdauer gesetzt (Häufigkeit pro Min.) und weisen somit ein verhältnisskaliertes Datenniveau auf (vgl. Zöfel, 2003, S. 22ff).

Für die Aufbereitung der Daten, welche die Dauer der Codes in R- und NR-Situationen vergleichen (Hypothesen 2b, 3b), wurden die Daten in die *relative Dauer* (Bakeman & Quera, 2011)⁶⁴ umgewandelt. Die relative Dauer ist der Anteil der Dauer eines Codes in Relation zur Situationsdauer (vgl. Bakeman & Quera, 2011) und kann somit ein Profil für jede Position (Lade-, Bogen-, Screening- und Auspackposition) aufweisen. Das Datenniveau resultierte in Prozent (%) und ist entsprechend auch verhältnisskaliert (vgl. Zöfel, 2003, S. 22ff).

Die Auswertung der Kategorien erfolgte zunächst deskriptiv mittels Analyse von Mittelwerten und Standardabweichungen. Die Daten wurden hierfür in die Statistiksoftware SPSS⁶⁵ überführt. Anschliessend wurden die einzelnen Kategorien im Vergleich von R- und NR-Situationen auf Signifikanz überprüft. Nach Prüfung auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Sminov-Test (kurz K-S-Test) deutete dieser auf keine Normalverteilung der einzelnen Kategorien hin. Somit wurde der verteilungsfreie Mann-Whitney-U-Test (kurz U-Test) angewendet, welcher zwei Stichproben hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz vergleicht (Zöfel, 2003).

Die Analyse von Gruppendaten stellt ein komplexes Unterfangen dar (z.B. Sadler & Judd, 2003). Erstens kann bei der Analyse von Gruppeninteraktionen (wie hier die Koordination) nicht von einer Unabhängigkeit ausgegangen werden (Sadler & Judd, 2003, S. 498), da eine zeitliche Abfolge aufgrund der dynamischen Interaktion in der Datenstruktur besteht. Zudem kommen zur zeitlichen

⁶⁴ Die relative Dauer kann gem. Bakeman und Quera (2011, S. 98) im vorliegenden Fall mit der Wahrscheinlichkeit (*Probability*) verglichen werden, da jeweils nur 1 Kode pro Position vergeben wurde.

⁶⁵ IBM SPSS Statistics Version 22.00

Abhängigkeit meist weitere (teils unbekannte) Formen von Abhängigkeiten, welche z.B. auf individuelle oder auch Merkmale der Crew zurückzuführen sind (z.B. Konstellation, Alter der Crewmitglieder etc.; s. auch IPO-Modell in Kap. 2.3). Die Interaktion von Crewmitgliedern ist somit von einer Reihe von Faktoren abhängig, welche in der hier vorliegenden Untersuchung zwar nicht im Fokus standen aber dennoch Berücksichtigung finden sollten. Für die Darstellung der Ergebnisse wurden somit zwei Ansätze gewählt, welche in ihrer gesamthaften Betrachtung das Ziel verfolgen die Daten möglichst valide abzubilden.

Prüfung der Hypothesen

Für die Prüfung der Hypothesen wurden univariate, zweifaktorielle Varianzanalysen (auch *two-way mixed ANOVA* genannt; z.B. Field, 2013) gerechnet, wobei sich die unabhängige Berechnung der Stichproben aus den zu prüfenden Hypothesen (Kap. 6) ergibt. Das *Within-Subject Design* (s. Kap. 6.1.3) wurde somit mit dem Faktor Crew (1-3; 3 Stufen) ergänzt, wobei der Hauptfokus dem nominalskalierten Faktor Situationsmodus galt (R / NR; 2 Stufen). Man spricht diesbezüglich auch von einem 2x3 Design (vgl. z.B. Field, 2013). Die zweifaktorielle Varianzanalyse scheint insofern passend zu sein, da sowohl Kontraste zwischen R- und NR-Situationen möglich werden und zugleich ein möglicher Einfluss der Crew mitberücksichtigt werden kann. Das Prinzip der zweifaktoriellen Varianzanalyse ist die Zerlegung der Gesamtvarianz in die Varianz innerhalb der Gruppe und eine Varianz zwischen den Gruppen (Zöfel, 2003, S. 208). Es wird sogleich ein Gesamtmodell auf Signifikanz überprüft, welches angibt, ob signifikante Effekte im Modell enthalten sind (Zöfel, 2003). Wie die einfaktorielle Varianzanalyse (kurz ANOVA; *Analysis of Variance*) werden gewisse Voraussetzungen an die Daten gestellt. Erstens müssen die Werte der einzelnen Zellen normalverteilt sein. Zweitens sollte Varianzhomogenität zwischen den Zellen herrschen (z.B. Zöfel, 2003). Eine Prüfung auf Normalverteilung mittels K-S-Test hat gezeigt, dass sowohl die Rates (Häufigkeit pro Minute) als auch die relative Dauer sowohl bei R als auch bei NR normalverteilt sind (s. Anhang E.24). Der Levene-Test prüft, ob die unbekanntes Varianzen gleich sind und hat ergeben, dass die Varianzen ungleich sind, weshalb das Signifikanzniveau von den $p = .05$ auf $p = .01$ angepasst wurde (Bühl, 2010, S. 491; Zöfel, 2003, S. 217)⁶⁶. Für die Hypothesen 2a und 3a wurden gerichtete Hypothesen aufgestellt (s. Kap. 6.1), weshalb eine einseitige Testung erfolgte (vgl. Hussy & Jain, 2002). Döring und Bortz (2016, S. 667) empfehlen für gerichtete Hypothesen die Halbierung des Signifikanz-Wertes (p -Level), welche folglich angewandt wurde.

Eine schwerwiegendere Problematik stellt die Grösse und Ungleichheit der hier untersuchten Stichprobe dar (vgl. Bortz, 2005, S. 286). Durch die zum Teil kleinen Stichproben in den einzelnen

⁶⁶ Ergänzend soll an dieser Stelle noch berichtet werden, dass für die einzelnen Faktoren auch einfaktorielle Varianzanalysen mit korrigiertem F-Wert nach Welch (1951, zitiert nach Field, 2013) und Brown-Forsythe (Brown & Forsythe, 1974, zitiert nach Field, 2013) gerechnet wurden. Beide Korrekturrechnungen eignen sich für varianzinhomogene ungleiche Stichproben, da der Einfluss der grösseren Stichprobe (mit grösserer Streuung) reduziert wird (Field, 2013). Es resultierten gleiche Ergebnisse. Der Welch-Test eignet sich zudem für die Kontrolle des Fehlers 1. Art. Somit ist davon auszugehen, dass bei keinem Effekt in der Population auch kein signifikanter F-Wert resultiert (vgl. Field, 2013, S. 443).

Zellen (z.B. Nicht-Routine; Crew III; $n = 3$) besteht eine erhöhte Gefahr des Fehlers 2. Art. Der Fehler 2. Art (auch β -Fehler genannt) liegt dann vor, wenn H_0 (Nullhypothese) fälschlicherweise nicht verworfen wird, obwohl ein signifikanter Effekt vorhanden ist und die Alternativhypothese H_1 angenommen werden sollte (Zöfel, 2003, S. 94ff). Aufgrund der kleinen Stichprobe ist es für den Effekt allerdings „schwieriger“ den kritischen F-Wert zu erreichen und folglich Signifikanz zu erreichen. Die hier dargestellten Ergebnisse sind somit mit grosser Vorsicht zu interpretieren, da streng genommen keine Varianzanalysen gerechnet werden sollten. Im Rahmen dieser Arbeit wurde aufgrund eines fehlenden äquivalenten nichtparametrischen Verfahrens (vgl. Zöfel, 2003), sowie Problematiken, die mit Anwendung von multiplen Vergleichstests aufgetreten wären (z.B. α -Fehler-Risiko; Döring & Bortz, 2016), das Verfahren dennoch angewendet. Für die signifikanten Effekte wurde die Effektstärke nach Cohen (1992) mittels dem partiellen η^2 (Eta-quadrat) berechnet. Die Formel lautet wie folgt:

$$f = \sqrt{\frac{\eta^2}{1 - \eta^2}}$$

Formel 2. Berechnung der Effektstärke nach Cohen (1992)

Cohen (1992) gibt für Varianzanalysen folgende Effektstärken an:

$$\begin{aligned} f = .01 & \text{ kleiner Effekt} \\ f = .25 & \text{ mittlerer Effekt} \\ f = .40 & \text{ starker Effekt} \end{aligned}$$

Zudem wurden für signifikante Effekte von Faktoren mit mehr als zwei Stufen (Faktor Crew) Post-hoc-Tests nach Games-Howell (vgl. Eckstein, 2012; Field, 2013) gerechnet. Der Games-Howell-Test eignet sich aufgrund seiner Robustheit für varianzheterogene Stichproben. Da der Test nicht alpha-korrigiert ist, wurde für die Bestimmung des Signifikanzlevels die Bonferroni-Korrektur für multiples Testen angewendet (z.B. Field, 2013). Die Bonferroni-Korrektur teilt das Signifikanzniveau $p = .05$ durch die Anzahl der Tests, um die Wahrscheinlichkeit des Fehlers 1. Art (auch α -Fehler genannt) zu reduzieren (Zöfel, 2003). Somit wurde für Post-hoc-Tests ein Signifikanzlevel von $p = .016$ bestimmt⁶⁷.

Weitere Analysen

Um den gruppen- und situationsspezifischen Merkmalen gerecht zu werden, folgten deskriptive Analysen auf der Crew-, der Situations- und der Positionsebene. Für den Vergleich der Koordination entlang der Crews wurden Boxplots verwendet. Boxplots geben den Median, die oberen und unteren

⁶⁷ $p = \frac{.05}{3} = .016$

Quartile (25% - 75% der Daten) sowie die Antennen, welche den Bereich ohne Ausreisser repräsentieren, an. Der Median gilt zudem als robuster gegenüber Ausreissern und eignet sich daher für die gruppenübergreifende Betrachtung (Bühl, 2010). Die Boxplots bieten somit einen guten Überblick über die Verteilung der Daten.

Für die situationspezifischen deskriptiven Vergleiche der Koordination in R- und NR-Situationen wurden Koordinations- und Aktivitätsprotokolle einzelner Szenarien zur inhaltlichen Anreicherung der Daten erstellt. Die Protokolle wurden im Excel erstellt und basieren auf den effektiven Codes, resp. deren Start- und Endpunkt. Die Codes wurden unterteilt in explizite und implizite Koordination, Taskwork und andere Kommunikation, pro Position (Lade-, Bogen-, Screening- und Auspackposition) und pro Sekunde. Für die Darstellung wurden jeweils 50 Sek. vor und 50 Sek. nach einem Zwischenfall (NR-Ereignis) auf eine Zeitachse gelegt. Der Zeitstrahl bildet somit das Tätigkeitsprofil jeder Position im Intervall von einer Sekunde ab.

6.2 ERGEBNISSE

Bevor auf die Ergebnisse der Hypothesentestungen eingegangen wird, werden zunächst allgemeine und deskriptive Ergebnisse dargestellt.

6.2.1 ALLGEMEINE ERGEBNISSE

Validierung der Situationen

Zunächst wurde überprüft, ob die Manipulation der unabhängigen Variablen erfolgreich war. Die Teilnehmenden wurden im Anschluss an jede Situation befragt, ob und inwieweit das Ereignis alltäglich war „*Im vergangenen Block hat es ein oder mehrere Ereignisse gegeben, die für mich absolut alltäglich waren.*“ (1 ... trifft gar nicht zu, 5 ... trifft völlig zu). Zudem wurden die Crewmitglieder gebeten, die erlebte (Un-)Sicherheit mittels Schieberegler zu platzieren (1 ... sehr unsicher, 100 ... sehr sicher; s. Kap. 6.1.5)⁶⁸.

Die deskriptiven Ergebnisse von *Crew I* zeigen, dass alle 12 Szenarien die entsprechende Wirkung erzielten. So wurden die sechs R-Szenarien in der Alltäglichkeit als hoch ($M = 4.62$; $SD = 0.58$) und die sechs NR-Szenarien tiefer ($M = 2.25$; $SD = 1.44$) eingeschätzt. Hinsichtlich der erlebten (Un-)Sicherheit wurden R-Szenarien mit einem Mittelwert von 96.04 ($SD = 5.7$) wiederum höher eingestuft als NR-Szenarien mit 68.41 ($SD = 18.60$).

Bei *Crew II* zeigen die Ergebnisse ein ähnliches Bild, allerdings musste ein NR-Ereignis aufgrund einer missglückten Simulation (s. Kap. 6.1.7.1) als gewöhnliche R-Situation betrachtet werden. Es

⁶⁸ Es wird darauf hingewiesen, dass lediglich zwei von insgesamt fünf Items dargestellt werden, wobei ein Item die Alltäglichkeit der Ereignisses repräsentiert und das andere die erlebte (Un-)Sicherheit in Ausübung der aktuellen Funktion.

wird deshalb von sieben R-Szenarien und fünf NR-Szenarien ausgegangen. Die R-Szenarien wurden in ihrer Alltäglichkeit wiederum höher eingestuft ($M = 4.92$; $SD = 0.12$) als NR-Szenarien ($M = 3.55$; $SD = 0.97$). Die erlebte (Un-) Sicherheit wurde bei R-Szenarien tiefer ($M = 94.91$; $SD = 2.18$) als bei NR-Szenarien ($M = 81.75$; $SD = 13.00$) eingeschätzt.

Hinsichtlich *Crew III* mussten drei NR-Ereignisse als missglückte Ereignisse betrachtet werden, weshalb drei Situationen als NR-Situation und neun als R-Situation kodiert wurden. Die R-Szenarien wurden in Bezug auf die Alltäglichkeit höher eingeschätzt ($M = 4.19$; $SD = 1.08$) als NR-Szenarien ($M = 3.33$; $SD = 0.80$). In den NR-Szenarien wurde eine (Un-) Sicherheit von $M = 89.16$ ($SD = 20.49$) angegeben, welche tiefer liegt als die der R-Szenarien ($M = 100$; $SD = 1.5$).

Motivation der Studienteilnehmenden

Neben der Kontrolle der Manipulation wurde überprüft, inwieweit die Crews während der eineinhalbstündigen Simulation motiviert waren. Dazu wurden sie im Anschluss gebeten folgende Einschätzung zu treffen: „*Ich war während der gesamten Dauer der Simulation motiviert.*“ (1 ... trifft gar nicht zu, 5 ... trifft völlig zu). Insgesamt waren die Crewmitglieder sehr motiviert ($M = 4.91$; $SD = 0.67$), wobei Crew II und Crew III mit ihrer Einschätzung im Schnitt jeweils höher liegen ($M = 5.0$; $SD = 0$) als Crew I ($M = 4.75$; $SD = 0.5$).

Realitätsnähe der Simulation

Auch die Realitätsnähe der simulierten Szenarien wurden im Anschluss an die Simulation mittels Fragebogen erfasst. Die Crewmitglieder wurden gebeten folgende Einschätzung zu treffen: „*Die Situationen, die simuliert wurden empfand ich als realistisch.*“ (1 ... trifft gar nicht zu, 5 ... trifft völlig zu). Im Allgemeinen wurde die Situationen als realistisch empfunden ($M = 4.5$; $SD = 0.67$), wobei Crew III mit ihrer Einschätzung am höchsten liegt ($M = 4.75$; $SD = 0.5$), gefolgt von Crew II ($M = 4.5$, $SD = 1.0$) und Crew I ($M = 4.25$; $SD = 0.5$).

6.2.2 DESKRIPTIVE ERGEBNISSE ZUR KOORDINATION

Die drei Sessions ($k = 3$) dauerten im Mittel 31.59 Minuten ($SD = 1.38$ Min.), wobei durchschnittlich 839 Kodes ($SD = 50$ Kodes) kodiert wurden. Die koordinationspezifischen Kodes (implizite und explizite Koordination) entsprechen im Mittel 39% des gesamten Datenmaterials ($SD = 7\%$), wobei die restlichen Kodes in Taskwork (mit und ohne Passagier; $M = 56\%$; $SD = 2\%$) und anderer Kommunikation ($M = 5\%$; $SD = 21\%$) vergeben wurde. In Bezug auf die Dauer der kodierten Events entsprechen die Koordinationskodes (implizite und explizite Koordination) im Mittel 18% ($SD = 9\%$) der Gesamtdauer. Die Dauer von Taskwork (mit und ohne Passagier) nimmt durchschnittlich 79% ($SD = 2\%$) ein und die andere Kommunikation ist im Mittel mit 3% ($SD = 28\%$) vertreten.

Betrachtet man lediglich die Koordinationskodes (implizite und explizite Koordination über alle drei Sessions; $n = 984$), so können durchschnittlich 62% ($SD = 13\%$) in der impliziten und 38% ($SD = 4\%$) in der expliziten Koordination verzeichnet werden. Die Gesamtdauer der kodiert Koordinationskodes ($n = 4191.3$ Sek.) verzeichnet einen impliziten Anteil von durchschnittlich 81% ($SD = 13\%$) und expliziten Anteil von 19% ($SD = 6\%$).

Im Mittel können 60% ($SD = 9\%$) der koordinationspezifischen Kategorien ($n = 984$) der Handlungskoordination und somit 40% ($SD = 7\%$) der Informationskoordination zugewiesen werden. Hinsichtlich der Dauer zeigt sich, dass die Handlungskoordination mit 76% ($SD = 10\%$) der Gesamtdauer einnimmt und die restlichen 24% der Informationskoordination ($SD = 12\%$) zugewiesen werden können.

6.2.2.1 EXPLIZITE KOORDINATION

Explizite Koordinationsmechanismen konnten sowohl in R- als auch NR-Situationen beobachtet werden. In R-Situationen wurde in der Kategorien *Information bestätigen* eine mittlere Häufigkeit von 0.57 pro Minute ($SD = 0.10/\text{Min.}$), was rund einer Kodierung alle zwei Minuten entspricht. Auch *Information anfragen* ($M = 0.41/\text{Min.}$; $SD = 0.10/\text{Min.}$) und *Information auf Anfrage* ($M = 0.39/\text{Min.}$; $SD = 0.10/\text{Min.}$) wurden regelmässig verzeichnet. Andere explizite Koordinationsmechanismen, wie *Handlung bestätigen* ($M = 0.32/\text{Min.}$; $SD = 0.07/\text{Min.}$), *Speaking up* ($M = 0.30/\text{Min.}$; $SD = 0.14/\text{Min.}$) oder *Instruktion* ($M = 0.27/\text{Min.}$; $SD = 0.07/\text{Min.}$) wurden seltener gezählt (s. Abbildung 9).

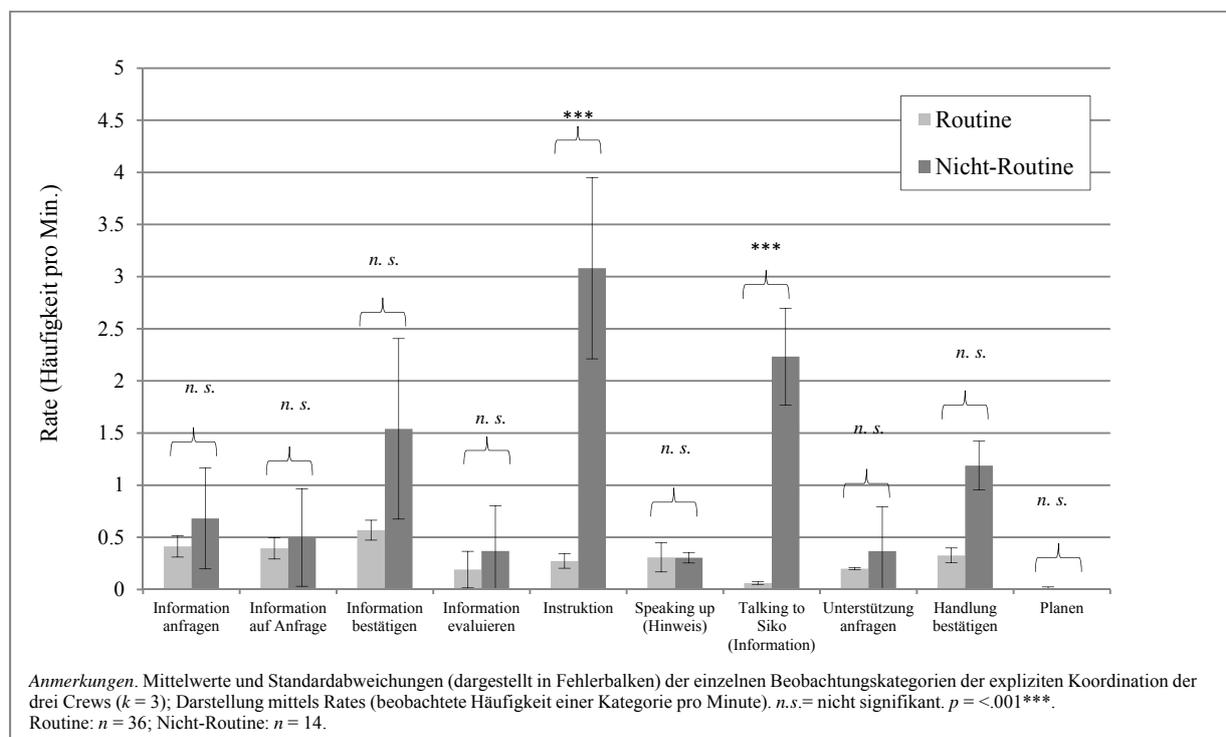


Abbildung 9. Einsatzhäufigkeit von den einzelnen expliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen

Vergleicht man die einzelnen expliziten Koordinationsmechanismen mit der Einsatzhäufigkeit in NR-Situationen ist bis auf eine Kategorien (*Speaking up*) eine tendenzielle Zunahme von expliziten Koordinationsmechanismen zu verzeichnen. Ins Auge fallen die Kategorien *Instruktion* ($M = 3.08/\text{Min.}; SD = 0.87/\text{Min.}$) und *Talking to Siko* ($M = 2.23/\text{Min.}; SD = 0.46/\text{Min.}$), welche im Mittel 2 bis 3 Mal in der Minute gezählt wurden. Der Mann-Whitney-U-Test ergibt für beide Kategorien eine signifikante Zunahme in NR-Situationen (*Instruktion*: $U = 80.50; p = <.001$; *Talking to Siko*: $U = 102.50; p = <.001$). Andere Kategorien, wie z.B. *Information evaluieren* ($M = 0.37/\text{Min.}; SD = 0.43/\text{Min.}$) oder *anfragen* ($M = 0.68/\text{Min.}; SD = 0.48/\text{Min.}$) verzeichnen eine leichte Zunahme, wobei diese nicht signifikant sind (*Information evaluieren*: $U = 244; p = .83$; *Information anfragen*: $U = 216; p = .40$). Für die Signifikanzberechnungen aller Kategorien auf Basis des Rates wird auf den Anhang E.25 verwiesen.

Hinsichtlich der Dauer von expliziten Koordinationsmechanismen ist ein ähnliches Bild zu verzeichnen. Die prozentualen Anteile der Kategorien *Instruktion* und *Talking to Siko (Information)* steigen in NR-Situationen im Durchschnitt um zwei bis drei Prozentpunkte (s. Abbildung 10), wobei die Zunahme statistisch signifikant ist (*Instruktion*: $U = 82; p = <.001$; *Talking to Siko*: $U = 102.50; p = <.001$).

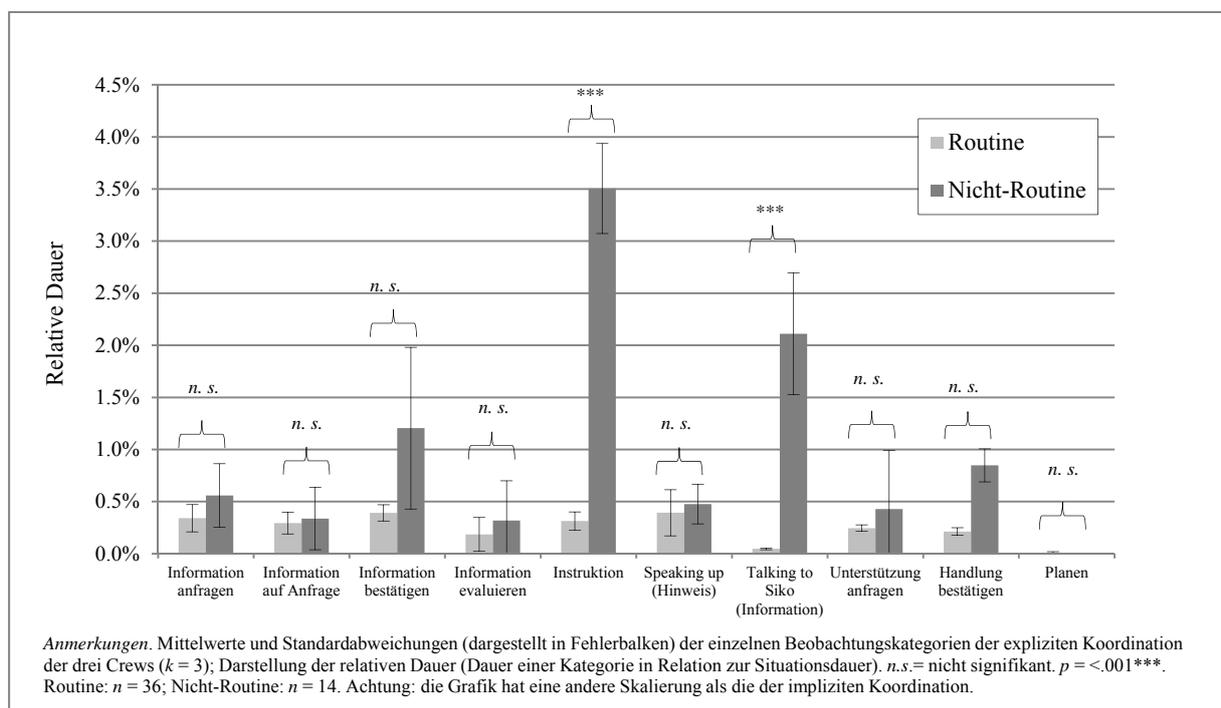


Abbildung 10. Dauer der einzelnen expliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen

Zudem haben Crewmitglieder in NR-Situationen mehr Zeit mit dem *Bestätigen von Informationen* und *Handlungen* verbracht (s. Abbildung 10), wobei zu beachten ist, dass die Unterschiede zu R-Situationen statistisch nicht signifikant ausfallen (*Information bestätigen*: $U = 197.50; p = .23$;

Handlung bestätigen: $U = 170.50$, $p = .06$; für weitere Signifikanzberechnungen der relativen Dauer siehe Anhang E.25).

6.2.2.2 IMPLIZITE KOORDINATION

Implizite Koordinationsmechanismen konnten ebenfalls in R- als auch NR-Situationen beobachtet werden. In gewöhnlichen R-Situationen konnte die Kategorie *Überwachen/Beobachten* durchschnittlich mehr als 3 Mal pro Minute ($M = 3.18/\text{Min.}$; $SD = 1.08/\text{Min.}$) gezählt werden. Auch die *Unterstützung* ($M = 0.69/\text{Min.}$; $SD = 0.30/\text{Min.}$) und das aktive *Sammeln von Informationen* aus der Umgebung ($M = 1.20/\text{Min.}$; $SD = 0.87/\text{Min.}$) stellten regelmässig beobachtete Kategorien dar (s. Abbildung 11).

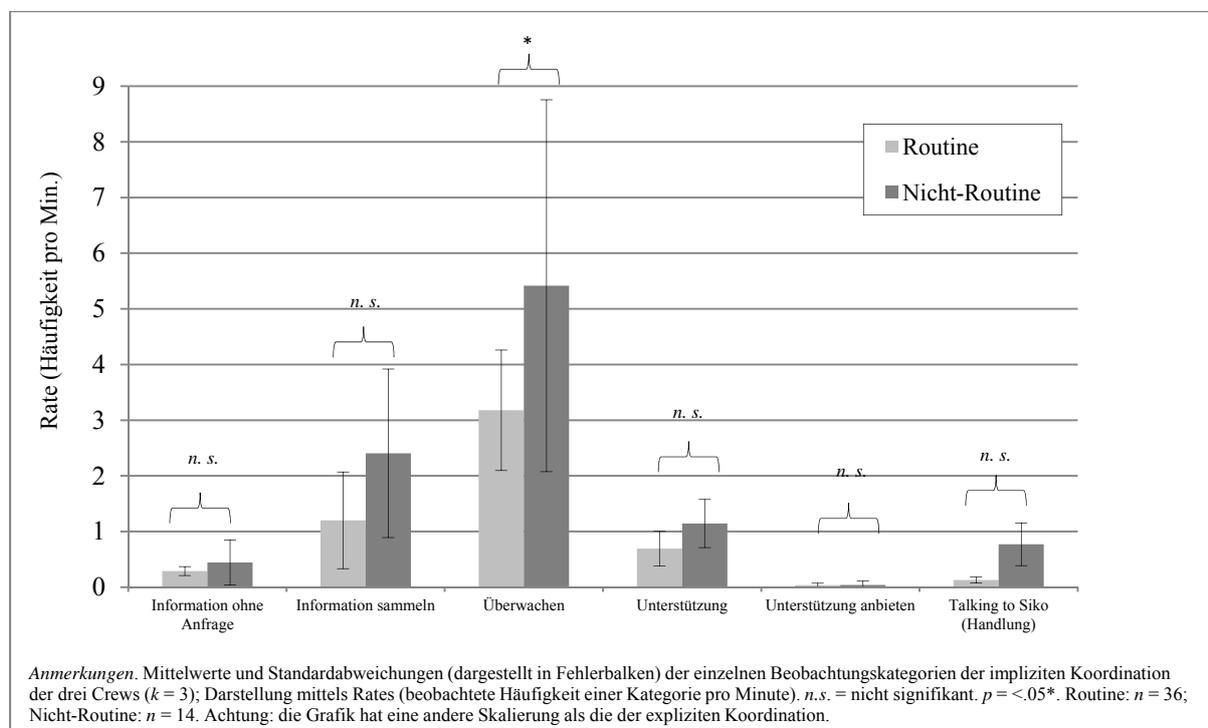


Abbildung 11. Einsatzhäufigkeit von den einzelnen impliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen

In NR-Situationen ist bis auf eine Kategorien (*Unterstützung anbieten*) eine tendenzielle Zunahme von impliziten Koordinationsmechanismen zu verzeichnen. Dennoch ist die Zunahme lediglich in der Kategorie *Überwachen/Beobachten* statistisch signifikant ($U = 153.50$; $p = .03$). Die Kategorien *Information sammeln* und *Talking to Siko* konnten im Mittel zwar doppelt so häufig beobachtet werden als in R-Situationen, dennoch ist die Signifikanz knapp verfehlt (*Information sammeln*: $U = 165$; $p = .06$; *Talking to Siko*: $U = 180$; $p = .06$).

Im Hinblick auf die Dauer der impliziten Koordination resultiert ein ähnliches Bild. In NR-Situationen wurde zwar mehr Zeit in die impliziten Mechanismen investiert, dennoch resultieren keine signifikanten Unterschiede (s. Abbildung 12).

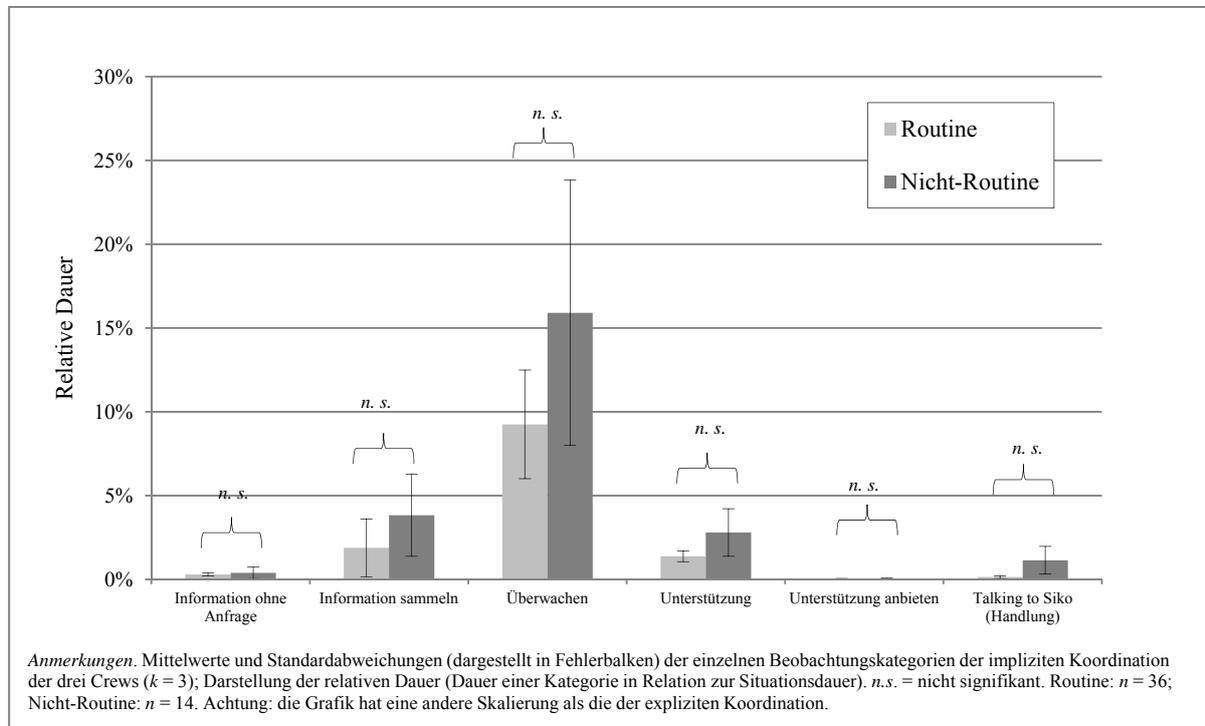


Abbildung 12. Dauer der einzelnen impliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen

Die relative Dauer der Kategorie Überwachen/Beobachten und der Kategorie Talking to Siko verfehlen die Signifikanz knapp (Überwachen/Beobachten: $U = 171$; $p = .08$; Talking to Siko; $U = 180$; $p = .06$). Sämtliche Signifikanzberechnungen zu den einzelnen Kategorien sind im Anhang E.25 dargestellt.

6.2.3 VERGLEICH VON ROUTINE- UND NICHT-ROUTINESITUATIONEN

Nachfolgend werden zunächst die Hypothesen (s. Kap. 6.1) getestet (s. Kap. 6.2.3.1). Anschliessend folgend die weitere deskriptive Analysen auf unterschiedlichen Ebenen (s. Kap. 6.2.3.2).

6.2.3.1 INFERENZSTATISTISCHE PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

AV₁: Gesamtkoordination (Häufigkeit)

Mit Blick auf die Gesamtkoordination und den Vergleich von R- und NR-Situationen zeigt sich, ein signifikantes Modell, $F(5, 44) = 7.71$, $p < .001$, angepasstes $R^2 = .41$, $n=50$. Je nach Situationsmodus (R / NR) sind unterschiedliche Koordinationshäufigkeiten zu beobachten, $F(1, 44) = 25.99$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .371$, wobei die Crews sich nicht signifikant unterscheiden, $F(2, 44) = 2.59$, $p = .09$.

Zudem zeigt sich auch keine signifikante Interaktion von Crew und Situationsmodus, $F(2, 44) = 1.00$, $p = .38$.

Die Effektstärke für den Haupteffekt des Situationsmodus ($f = .768$) ist nach Cohen (1992) als stark einzustufen. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der kleinen Stichprobe innerhalb der Crews keinen signifikanten Effekt der Crew resultierte (β -Fehler, s. Kap. 6.1.7.3). Wäre dieser signifikant, könnte man ebenfalls von einem starken Effekt ausgehen ($f = .344$).

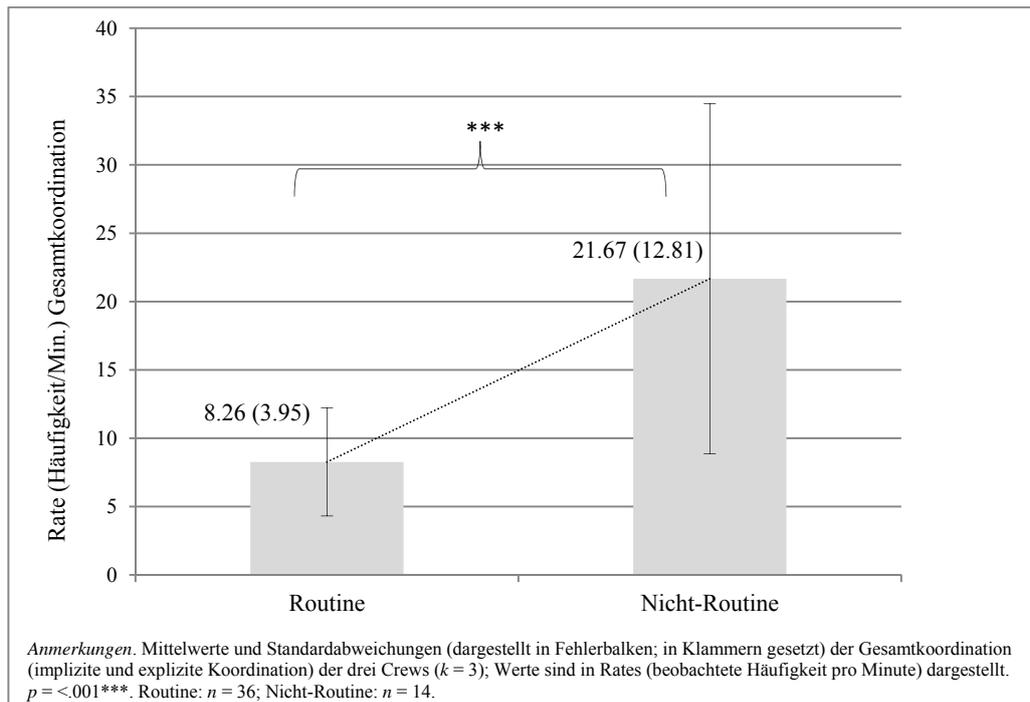


Abbildung 13. Aggregierte Häufigkeit der Gesamtkoordination in R- und NR-Situationen

Abbildung 13 visualisiert den signifikanten Haupteffekt, wobei jeweils Mittelwerte und Standardabweichungen der aggregierten Häufigkeiten dargestellt sind. Die mittlere Beobachtungshäufigkeit von Koordination steigt von 8.26 ($SD = 3.95$) in R-Situationen auf 21.67 ($SD = 12.81$) in NR-Situationen, was etwas mehr als dem doppelten entspricht.

6.2.3.1.1 HÄUFIGKEITEN VON BEOBACHTETEN KOORDINATIONSMECHANISMEN

AV₂: Explizite Koordination (Häufigkeit)

Das Modell zur Einsatzhäufigkeit der expliziten Koordination zeigt ein signifikantes Ergebnis, $F(5, 44) = 4.33$, $p = .003$, angepasstes $R^2 = .254$, $n = 50$. Der Situationsmodus (R / NR) unterscheidet sich wiederum signifikant in der Häufigkeit der expliziten Koordination, $F(1, 44) = 19.66$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .309$. Sowohl die Crew, $F(2, 44) = .145$, $p = .87$ als auch eine Interaktion zwischen Crew und Situationsmodus, $F(2, 44) = .082$, $p = .92$ sind nicht signifikant. Die Effektstärke für den Haupteffekt des Situationsmodus ($f = .668$) ist nach Cohen (1992) als stark einzustufen.

Der signifikante Haupteffekt ist in Abbildung 14 dargestellt. Der Mittelwert der Einsatzhäufigkeit der expliziten Koordination steigt von 2.74 ($SD = 2.51$) auf 10.32 ($SD = 8.73$), was etwa dem dreifachen Wert entspricht. Zugleich nimmt die Streuung der Datenpunkte zu (s. Abbildung 14).

AV₄: Implizite Koordination (Häufigkeit)

Auch für die implizite Koordination zeigt das Modell einen signifikanten Effekt, $F(5, 44) = 11.27, p = <.001$, angepasstes $R^2 = .512, n = 50$. Bezüglich der Einsatzhäufigkeit von impliziten Mechanismen kann von einem signifikanten Effekt ausgegangen werden, $F(1, 44) = 18.76, p = <.001$, partielles $\eta^2 = .299$). Es zeigt sich allerdings auch, dass der Faktor Crew, $F(2, 44) = 12.70, p = <.001$, partielles $\eta^2 = .366$) ebenfalls signifikant resultiert. Die Effektstärke für den Haupteffekt des Situationsmodus ($f = .653$) ist als stark einzustufen (Cohen, 1992), wobei die Stärke des Effekts der Crew noch höher ($f = .759$) liegt.

Die Interaktion zwischen Crew und Situationsmodus, $F(2, 44) = 3.241, p = .049$ ist auf dem $p = .05$ Level signifikant, da das Signifikanzniveau jedoch auf $p = .01$ gesetzt wurde (s. Kap. 6.1.7.3) resultiert hier keine signifikante Interaktion.

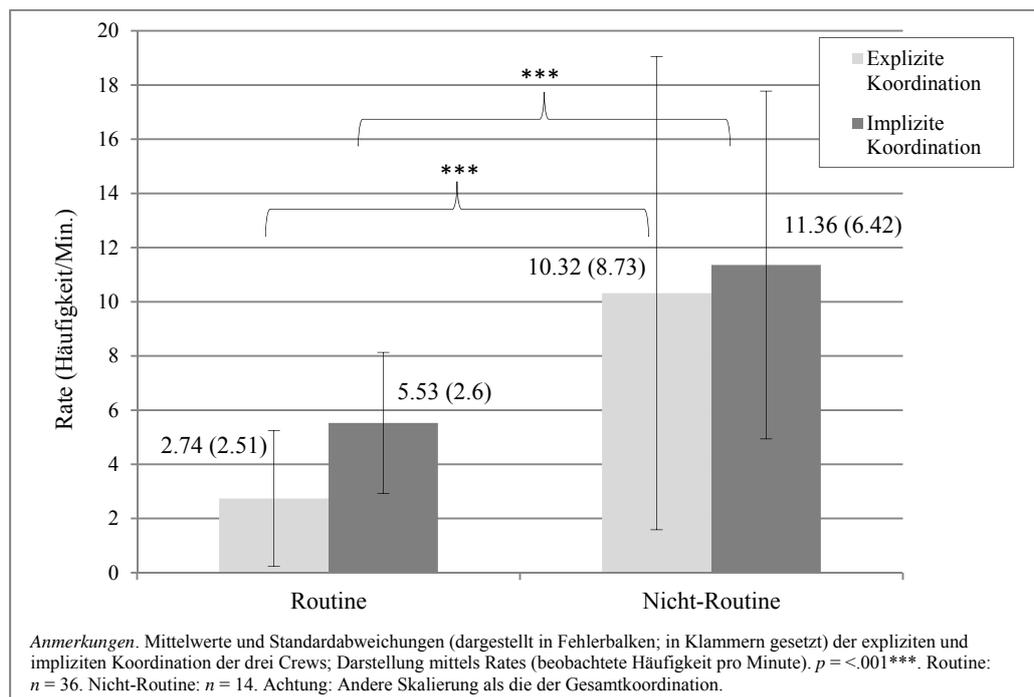


Abbildung 14. Aggregierte Häufigkeiten der expliziten und impliziten Koordination in R und NR

Abbildung 14 zeigt einen signifikanten Haupteffekt der Einsatzhäufigkeit von impliziter Koordination. Diesbezüglich sollte beachtet werden, dass zwischen den Crews signifikante Unterschiede vorhanden sind: Der Post-hoc-Test nach Games-Howell weist auf einen signifikanten Unterschied zwischen den Crew I und Crew III ($p = <.001$) als auch zwischen Crew II und III ($p = .002$) hin (s. Abbildung 15).

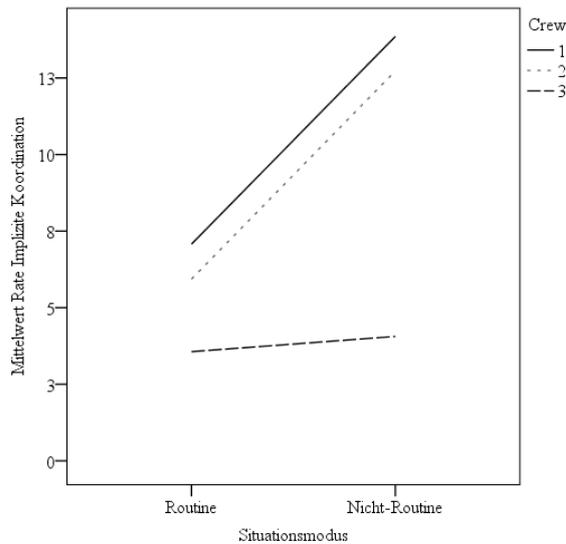


Abbildung 15. Profildigramm Häufigkeit impliziter Koordination pro Crew

6.2.3.1.2 DAUER VON BEOBACHTETEN KOORDINATIONSMECHANISMEN

AV₃: Explizite Koordination (Dauer)

Betrachtet man die Dauer der expliziten Koordinationskategorien zeigt sich ein signifikanter Effekt, $F(5, 44) = 5.699, p = <.001$, angepasstes $R^2 = .324, n = 50$. Der Situationsmodus wird auch bezüglich der Dauer der expliziten Koordination signifikant, $F(1, 44) = 25.473, p = <.001$, partielles $\eta^2 = .367$. Sowohl der Faktor Crew, $F(2, 44) = .959, p = .39$ als auch die Interaktion zwischen der Crew und dem Situationsmodus sind nicht signifikant, $F(2, 44) = .266, p = .77$. Die Effektstärke für den Haupteffekt des Situationsmodus ($f = .761$) ist nach Cohen (1992) als stark einzustufen.

Abbildung 16 zeigt den Haupteffekt des Situationsmodus (R / NR), wobei der Anteil der expliziten Koordination in NR-Situationen im Mittel um ca. sieben Prozentpunkte zunimmt.

AV₅: Implizite Koordination (Dauer)

In Bezug auf die Dauer der impliziten Koordination resultiert ein signifikantes Modell, $F(5, 44) = 6.86, p = <.001$, angepasstes $R^2 = .374, n = 50$, weshalb die einzelnen Modellkomponenten betrachtet werden. Sowohl der Situationsmodus, $F(1, 44) = 12.66, p = .001$, partielles $\eta^2 = .224$, als auch der Faktor Crew, $F(2, 44) = 7.211, p = .002$, partielles $\eta^2 = .247$ weisen einen signifikanten Effekt auf. Es zeigt sich keine signifikante Interaktion von Situationsmodus und Crew, $F(2, 44) = 1.643, p = .21$. Die Effektstärke für den Haupteffekt des Situationsmodus ($f = .537$) und den Faktor Crew ($f = .572$) ist nach Cohen (1992) als stark einzustufen.

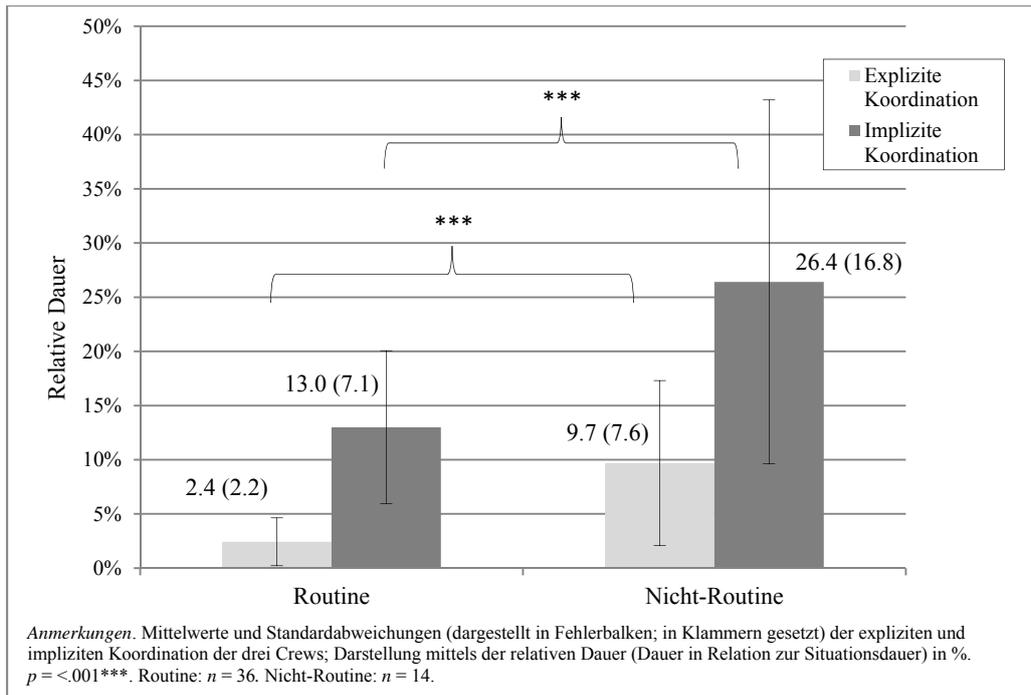


Abbildung 16. Aggregierte Dauer der expliziten und impliziten Koordination in R und NR

Die Abbildung 16 zeigt den Mittelwertsvergleich des Situationsmodus. Die relative Dauer der impliziten Koordination nimmt im Mittel um ca. das Doppelte zu, obwohl auch hier wieder eine höhere Streuung in NR-Situationen ($SD = 16.7\%$) als in R-Situationen ($SD = 7\%$) zu verzeichnen ist. Aufgrund des signifikanten Faktors der Crew wurde ein Post-Hoc-Test nach Games-Howell gerechnet. Dieser zeigt ähnlich der Häufigkeit der impliziten Koordination, dass sowohl Crew I und III ($p = .002$) als auch Crew II und III ($p = .016$) sich signifikant voneinander unterscheiden (s. Abbildung 17).

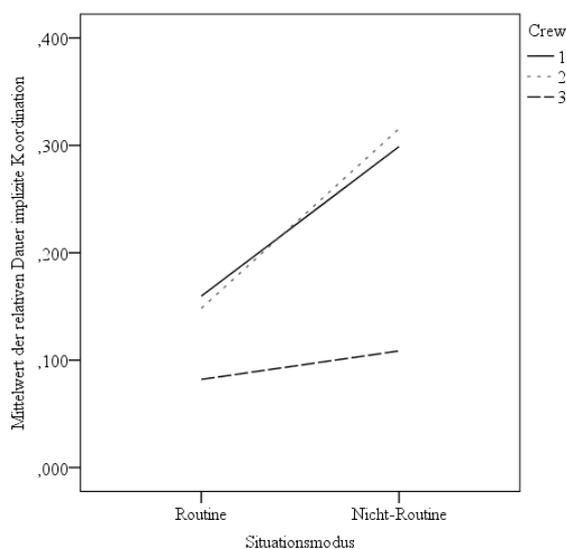


Abbildung 17. Profildiagramm Dauer impliziter Koordination pro Crew

6.2.3.1.3 ZWISCHENDISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die bisherigen Ergebnisse bieten einen Einblick in die verwendeten Koordinationsmechanismen von Ad-hoc-Crews in R- und NR-Situationen. Es hat sich gezeigt, dass eine Zunahme der Gesamtkoordination (AV_1) in NR-Situationen beobachtet werden kann, weshalb eine Annahme der Hypothese 1 naheliegt. Aufgrund der beschriebenen Ausgangslage (s. Kap. 6.1.7.3) und der kleinen sowie ungleichen Stichprobe wird jedoch weiterhin von Tendenzen ausgegangen. Auch hinsichtlich der expliziten Koordination konnte eine Tendenz zur Zunahme der Häufigkeit (AV_4), als auch die Dauer des Einsatzes (AV_5), in NR-Situationen im Vergleich zu R-Situationen verzeichnet werden. Sowohl die Hypothesen 3a als auch 3b müssten somit unter Vorbehalt der gegebenen Voraussetzungen angenommen werden.

Betrachtet man die Ergebnisse der impliziten Koordination zeigt sich ein ähnliches Bild. Erstens nimmt die Einsatzhäufigkeit impliziter Koordinationsmechanismen (AV_2) in NR-Situationen zu. Zweitens ist auch die Dauer der impliziten Koordination statistisch signifikant (AV_3). Somit wäre bei gegebenen Voraussetzungen der mehrfaktoriellen Varianzanalyse eine Ablehnung der Hypothese 2a und eine Annahme der Hypothese 2b anzustreben.

Die bisherigen Ergebnisse legen zudem nahe, dass Koordinationsunterschiede zwischen den einzelnen Crews berücksichtigt werden sollten (s. Kap. 6.2.3.1). Deshalb widmen sich die nächsten Kapitel den weiterführenden deskriptiven Ergebnisse, welche auf unterschiedlichen Ebenen stattfinden, um eine möglichst umfassende Analyse zu gewährleisten.

6.2.3.2 WEITERE DESKRIPTIVE ANALYSEN

6.2.3.2.1 ANALYSE AUF CREWEBENE

Aufgrund der ermittelten Varianzen, welche vor allem in NR-Situationen und im Zusammenhang mit unterschiedlichen abhängigen Variablen zu erkennen sind (Kap. 6.2.3.1), folgt nun eine deskriptive Analyse auf Crewebene. Die in Abbildung 18 und Abbildung 19 visualisierten Ergebnisse zur impliziten und expliziten Koordination beinhalten sowohl den Situationsmodus (R / NR; x-Achse) als auch deren Ausprägungen (Rates pro Zeiteinheit; y-Achse).

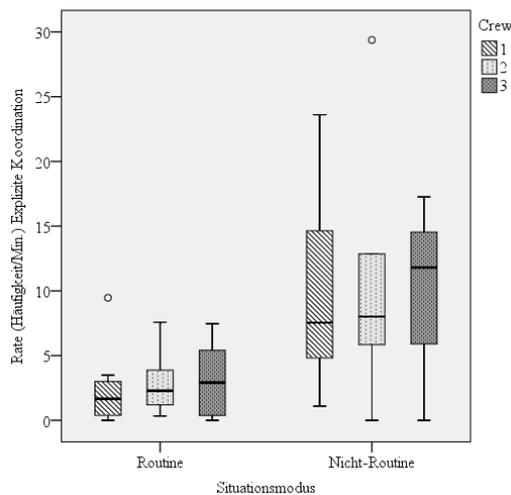


Abbildung 18. Einsatzhäufigkeit der expliziten Koordination pro Crew

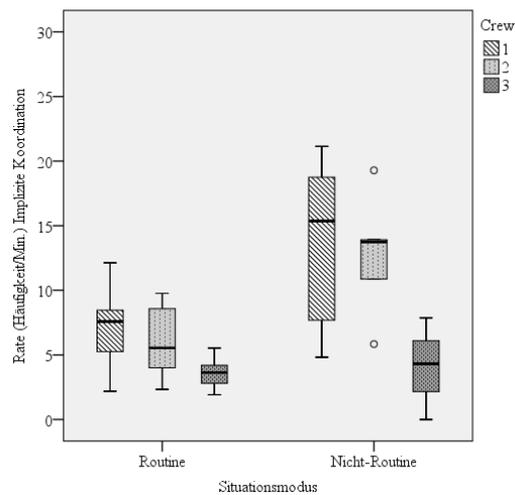


Abbildung 19. Einsatzhäufigkeit der impliziten Koordination pro Crew

Anmerkungen. Mediane, erste und dritte Quartile, sowie Antennen und einzelne Ausreisser. Darstellung von Rates (beobachtete Häufigkeit pro Min.) der expliziten (rechts) und impliziten (links) Koordination der drei Crews. Routine, $n=36$; Nicht-Routine, $n=14$.

Die Ausprägung der expliziten Koordination liegt in R-Situationen bei allen drei Crews bei einer Häufigkeit zwischen 0 und 10 Koordinationseinheiten pro Minute. Die Mediane streuen nicht in hohem Ausmass. In NR-Situationen ist hingegen bei allen Crews eine Zunahme der expliziten Koordination bei allen Crews zu beobachten. Die mittleren Bereiche (obere und untere Quartile) liegen zwischen 5 und 15 Koordinationseinheiten pro Minute. Kleinere deskriptive Unterschiede in der Streuung der Daten sind erkennbar.

In Bezug auf die implizite Koordination finden sich bereits in R-Situationen Unterschiede der Mediane zwischen den Crews. Crew III weist eine kleinere Streuung der Daten und einen tieferen Median auf. Besonders der Vergleich zur NR-Situation fällt hier ins Auge, wobei sich die Streuung, nicht aber der Median verändert. Bei Crew I hingegen findet eine deutliche Zunahme der impliziten Koordination in NR-Situationen statt. Der Median liegt bei 15 Koordinationseinheiten, wobei die Streuung gross ist. Auch bei Crew II ist eine Zunahme der impliziten Koordination zu verzeichnen. Auffällig ist hier auch die tiefe Streuung der Daten.

Um die Streuungen innerhalb der Crews zusätzlich zu erkunden, finden im nächsten Kapitel Punkt Analyse auf der Situationsebene statt.

6.2.3.2.2 ANALYSE AUF SITUATIONSEBENE

Im Hinblick auf den Vergleich von R- und NR-Situationen bietet sich eine ereignisbasierte sequentielle Betrachtung der vorliegenden Ergebnisse an. Dazu werden nachfolgend zwei unterschiedliche Szenarien, welche sowohl den R-Modus (R-Situation) als auch den NR-Modus (NR-

Situation) aufweisen, in Form eines Aktivitätsprotokolls⁶⁹ exemplarisch dargestellt. Innerhalb des Protokolls wird zwischen den zwei Koordinationsformen (explizite und implizite Koordination), Taskwork und anderer Kommunikation unterschieden. Die Y-Achse zeigt den Beschäftigungsanteil der vier Crewmitglieder (in %); die X-Achse stellt die Zeit in Sekunden vor dem Ereignis (also in R-Situation) und nach dem Ereignis (also in NR-Situation) dar. Die Auswahl der zwei Szenarien erfolgte aufgrund ihrer Kontraste, wobei eines der Szenarien eher hypothesenunterstützend (s. Kap. 6.2.3.1) und ein anderes hypothesenablehnend ist. Für die Betrachtung sämtlicher Szenarien wird auf den Anhang E.26 verwiesen.

Abbildung 20 zeigt exemplarisch das beobachtete Verhaltensmuster einer Ad-hoc-Crew, welche mit der Situation eines bemerkten Durchbruchs (für Beschreibung des Szenarios s. Kap. 5.2.1; Anhang E.5) konfrontiert wurde. Es ist zu erkennen, dass die Koordination im R-Modus meist durch eine Person (ergo 25% der Crew) erfolgt und der Anteil an Taskwork hoch ist. Ab dem Eintreffen des Ereignisses (ab Sek. 51; s. Abbildung 20) sinken die Taskwork-Aktivitäten und Koordinationsaktivitäten nehmen zu.

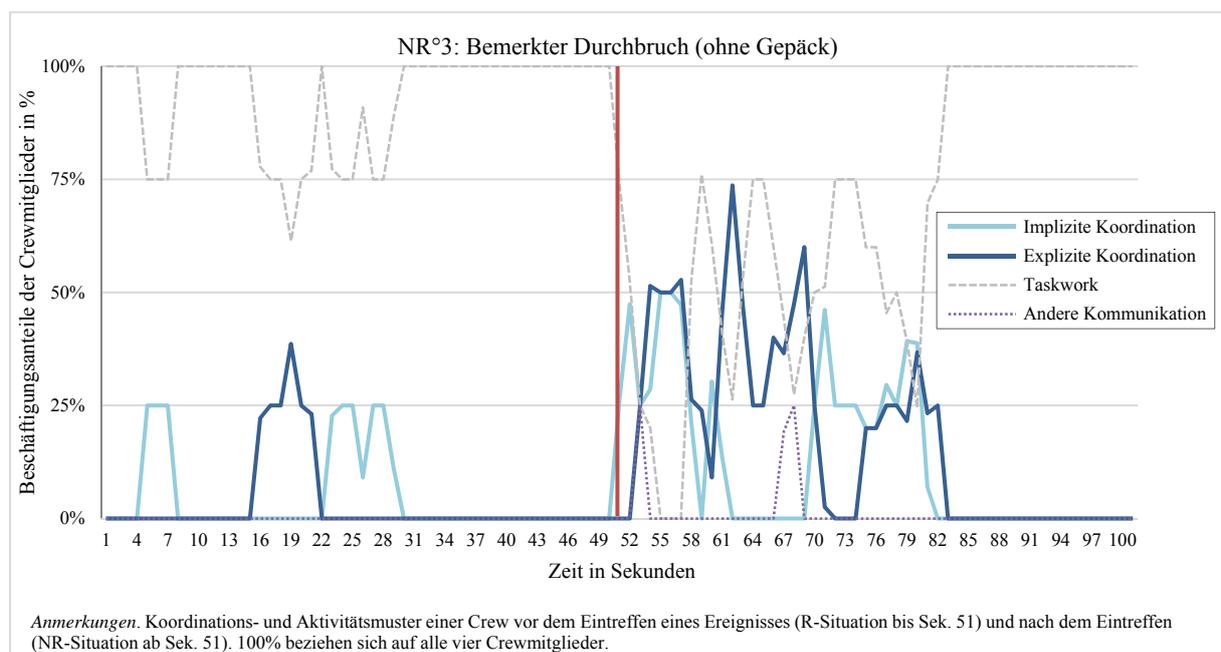


Abbildung 20. Koordinations- und Aktivitätsprotokoll im Vergleich von R- und NR-Modus (NR°3)

Betreffend der Art der Koordination ist sowohl eine Zunahme der expliziten als auch der impliziten Koordination zu erkennen (*hypothesenunterstützend*). Zum Zeitpunkt der Sek. 63 koordinieren sich drei Crewmitglieder parallel (75%) mittels expliziten Mechanismen. Auch im Nachgang finden sich weitere koordinierende Absprachen. Im Gegenzug dazu findet sich bei der Betrachtung der Abbildung 21 ein anderes Koordinations- resp. Aktivitätsmuster (*hypothesenablehnend*). Im R-Modus kann

⁶⁹ Das Aktivitätsprotokoll umfasst 100 Sekunden des simulierten Szenarios und entspricht somit nur einem Ausschnitt der gesamten Situation. Für die Dauer der einzelnen Situationen siehe Anhang E.17.

bereits ein koordinierendes Verhalten der Crewmitglieder verzeichnet werden, welches mit Zunahme der Eskalation der Situation (Konflikt mit Passagier am Bogen; bei Sek. 51) eher eine Reduktion der Koordination mit sich gezogen hat. Auch hier scheinen sich implizite und explizite Formen der Koordination zu ergänzen.

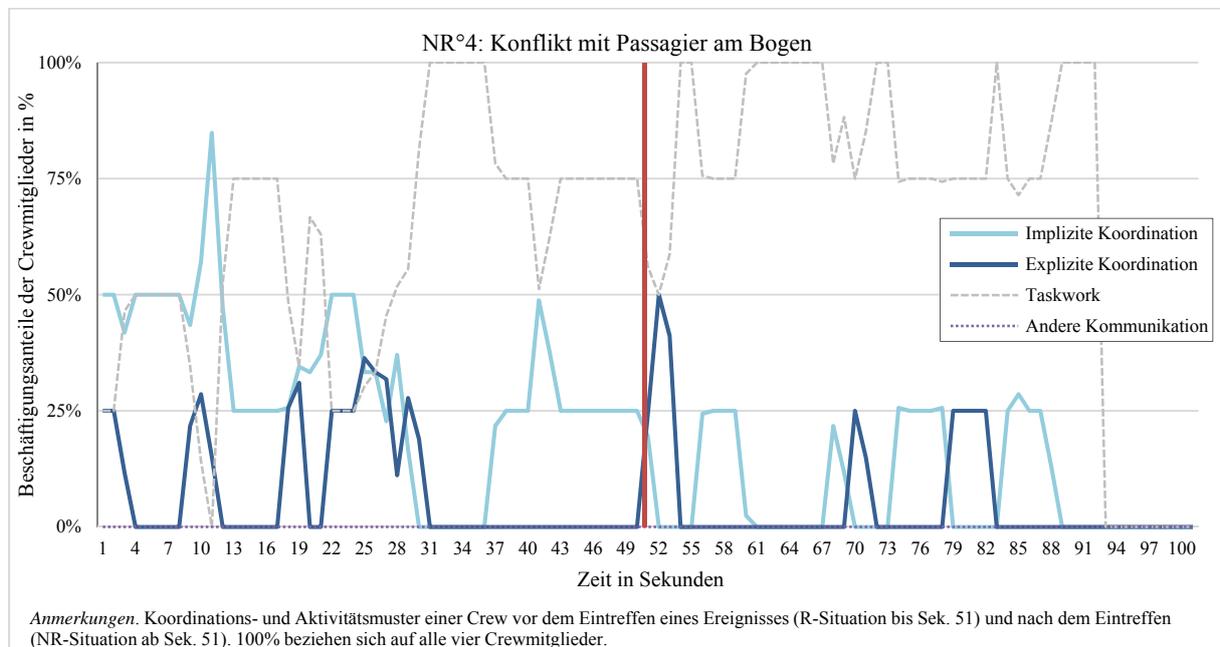


Abbildung 21. Koordinations- und Aktivitätsprotokoll im Vergleich von R- und NR-Modus (NR°4)

Der Vergleich der Koordinations- und Aktivitätsprotokolle der beiden Szenarien zeigt einerseits einen Unterschied innerhalb des Szenarios betreffend des Situationsmodus (R / NR) und andererseits eine veränderte Anpassung der Crewmitglieder an das Eintreffen eines Ereignisses. In einem nächsten Schritt wird beabsichtigt die Verteilung der Koordination entlang der vier Crewmitglieder zu betrachten.

6.2.3.2.3 ANALYSE AUF POSITIONSEBENE

Die einzelnen Positionen sind mit unterschiedlichen (Teil-)Aufgaben beschäftigt, weshalb folgend der Koordinationsanteil der Positionen in R- und NR-Situationen betrachtet wird. Tabelle 9 zeigt erstens den Koordinationsanteil im Vergleich der vier Positionen auf Basis des Rates und zweitens die Verteilung der impliziten und expliziten Koordination jeder Position.

Tabelle 9

Koordinationsanteil der einzelnen Positionen (Lade-, Bogen-, Screening- und Auspackposition)

	R-Modus				NR-Modus			
	Lade- position	Bogen- position	Screening- position	Auspack- position	Lade- position	Bogen- position	Screening- position	Auspack- position
Koordinationsanteil (%)	17	28	25	30	24 ↑	38 ↑	22 ↓	16 ↓
davon implizite Koordinations (%)	68	88	40	69	56 ↓	54 ↓	53 ↑	42 ↓
davon explizite Koordinations (%)	32	12	60	31	44 ↑	46 ↑	47 ↓	58 ↑

Anmerkungen. R = Routinesituationen. NR = Nicht-Routinesituationen. Die Daten repräsentieren Rates (beobachtete Häufigkeit pro Min.) und sind in % dargestellt pro Position dargestellt. Der Koordinationsanteil (1. Zeile) wird in explizite und implizite Koordination gesplittet, wobei die Gesamtkoordination 100% entspricht.

Die Koordinationsanteile der einzelnen Positionen sind im R-Modus ziemlich ausgeglichen, wobei die Ladeposition mit 17% den tiefsten und die Auspackposition mit 30% den höchsten Koordinationsanteil hat. Beobachtungen der Auspack-, Lade- und Bogenposition zeigen, dass die Koordination im R-Modus hauptsächlich implizit abläuft. Mit dem Eintreffen eines NR-Ereignisses reduziert sich diese und verlagert sich mehr auf die explizite Koordinationsformen (s. Tabelle 9). Die Screeningposition weist ein gegenläufiges Koordinationsverhalten auf, wobei die implizite tendenziell zunimmt und die explizite eher abnimmt. Im NR-Modus ist zudem zu erkennen, dass die Bogenposition mit 38% den höchsten Koordinationsanteil aufweist.

6.3 INTERPRETATION UND DISKUSSION

Folgend werden die Erkenntnisse zusammengetragen und die Resultate sämtlicher Analysen der Hauptstudie interpretiert und diskutiert.

Die Hauptstudie verfolgte das Ziel, die Koordination von Crewmitgliedern von Ad-hoc-Crews zu beobachten, um Aussagen über die Natur der Gruppenprozesse zu treffen. Wie theoretische Einführungen (Kap. 2) gezeigt haben, sind Gruppenprozesse komplex und variieren aufgrund unterschiedlicher Einflussfaktoren (s. Kap. 2.3). Der Fokus der vorliegenden Untersuchung galt dem Faktor Situationsmodus, welcher den Vergleich von R- und NR-Situationen beinhaltete. Mitglieder von Ad-hoc-Crews an der Siko erleben tagtäglich eine Vielzahl alltäglicher Situationen und im besten Fall während der gesamten Berufskarriere kein einziges NR-Ereignis. Dennoch besteht für jede/jeden SBF eine gewisse Wahrscheinlichkeit des Eintreffens eines Ereignisses, welches aufgrund eines möglichen Ausmasses als besonders sicherheitskritisch gilt. In anderen Hoch-Risikosystemen (s. Kap. 2.3) hat sich gezeigt, dass mit dem Eintreffen eines NR-Ereignisses eine ausgeprägtere Koordination einhergehen sollte.

Mit Blick auf die Ergebnisse der Hauptstudie lässt sich nun festhalten, dass mit dem Eintreffen eines NR-Ereignisses meist eine Zunahme von Koordinationseinheiten stattgefunden hat (s. Kap. 6.2.3.1).

Ohne den Fokus gleich auf die Art der Koordination zu legen, spricht diese Zunahme im Vergleich zu R-Situationen zunächst dafür, dass (kurzfristig) Ressourcen freigemacht werden müssen, um Aktivitäten so zu organisieren, dass die Aufgabenausführung weiterhin gewährleistet werden kann (s. Kap. 2.3; vgl. Cannon-Bowers et al., 1995). Dadurch kann bereits gefolgert werden, dass eine Verschiebung der Aufgabe stattfand und eine Verhaltensanpassung der Crewmitglieder erforderte. Gleichzeitig kann die Zunahme von Koordinationsaktivitäten auch dafür stehen, dass Aktivitäten zur Aufgabenausübung nicht mehr von einem Individuum alleine ausgeführt werden können (s. Kap. 2.3; vgl. Espinosa et al., 2004; Hackman & Morris, 1975).

Die Zunahme von Koordinationseinheiten in NR-Situationen geht zudem mit einer höheren Streuung (s. Abbildung 13, S. 64) entlang unterschiedlicher Situationen einher. Eine mögliche Begründung sieht die Autorin in der Vielfalt und Auswahl der simulierten NR-Szenarien, welche höchstwahrscheinlich unterschiedliche Koordinationsanforderungen an Crewmitglieder stellten. Folglich kann davon ausgegangen werden, dass die Aufgabe, welche aufgrund unterschiedlicher Ereignisse resultiert, auch verschiedene Koordinationsmuster hervorbringt. Die Koordinations- und Aktivitätsprotokolle (s. Kap. 6.2.3.2.2), welche die Verhaltensmuster auf das Eintreffen von NR-Szenarien betrachten, konnten dies inhaltlich unterstützen.

Gemäss Perrow (1967) sind Aufgaben in NR-Szenarien durch eine höhere Variabilität charakterisiert, weshalb etablierte Regeln und Prozessabläufe im Vergleich zu standardisierten R-Situationen an Bedeutung verlieren (s. Kap. 2.2). Geht man davon aus, dass die Koordination in R-Situationen in erster Linie aufgrund der Regeln und Prozesse funktioniert, wäre es naheliegend, dass deren Bedeutung in NR-Situationen tendenziell abnimmt. In Kombination mit den Erkenntnissen der in dieser Arbeit empirisch erhobenen Daten deutet dies darauf hin, dass die Koordination bei Ad-hoc-Crews höchst relevant und sicherheitskritisch zu betrachten ist. Entsprechend eröffnet dieser Konflikt neue Forschungsdesiderate für Wissenschaft und Praxis im Bereich Koordination von Crews in ähnlichen Settings (s. auch Kap. 2.1).

Die theoretisch beschriebene Annahme, dass mit einer NR-Situation auch eine Verhaltensunsicherheit einhergeht, stand zwar nicht im Fokus der vorliegenden Untersuchung. Die Daten zeigen dennoch auf, dass diesbezüglich kleine Tendenzen (s. Kap. 6.2.1) vorhanden sind. Auch wenn die erlebte (Un-)Sicherheit bei der Funktionsausübung als subjektives und individuell unterschiedliches Merkmal betrachtet wird, wäre es denkbar, dass eine tiefer erlebte „Sicherheit“ in der Aufgabenausführung von Crewmitgliedern durch die neue unerwartete Aufgabe hervorgebracht wurde (s. Kap. 2.2). Davon ausgehend spricht dies dafür, dass Koordination zwischen Crewmitgliedern in NR-Situationen an Relevanz gewinnt, um die neuen Anforderungen der Situation gemeinsam zu bewältigen. Im Zuge einer Abstimmung zwischen Crewmitgliedern ist anzunehmen, dass Unsicherheiten effizienter reduziert werden können, um die Handlungsfähigkeit der Crew aufrechtzuerhalten.

Implizite und explizite Koordination

Betrachtet man die Koordination entlang der zwei fokussierten Formen (implizite und explizite Koordination; s. Kap. 2.3.1), zeigen die Ergebnisse auf, dass die untersuchten Ad-hoc-Crews beide Formen sowohl in R- als auch in NR-Situationen einsetzten. Es ist davon auszugehen, dass sowohl die Häufigkeit (s. Kap. 6.2.3.1.1) als auch die prozentuale Dauer von Koordinationsverhalten (s. Kap. 6.2.3.1.2) in NR-Situationen tendenziell zunimmt, da Taskwork-Aktivitäten unterbrochen werden, um sich zu koordinieren.

Die implizite Koordination konnte im R-Modus tendenziell häufiger beobachtet werden als die explizite. Dies scheint insofern nachvollziehbar, da in R-Situationen eine höhere Standardisierung der Arbeitsaufgabe gegeben ist, welche folglich eine implizite Koordination begünstigen könnte (s. Kap. 2.3.1; vgl. auch Grote et al., 2010). Durch das gemeinsame Verständnis der Crewmitglieder hinsichtlich der Aufgabe, wird ein effizientes Funktionieren des Kontrollprozesses der Siko gewährleistet, in dem das Handeln Anderer antizipiert werden kann (vgl. auch Orasanu, 1993). In NR-Situationen nehmen implizite Mechanismen weiter zu, was nun dahingehend interpretiert werden kann, dass Crewmitglieder vermehrt in das Entwickeln eines gemeinsamen Situationsverständnisses investieren. Denkbar wäre folgendes Szenario: Wenn mit dem Eintreffen eines Ereignisses die explizite Koordination entlang zweier Crewmitglieder zunimmt, indem Informationen ausgetauscht werden, ist denkbar, dass die restlichen Crewmitglieder implizit daran „teilnehmen“ (z.B. mittels *beobachten/überwachen*) und anschliessend sofortige Handlungen in die Wege leiten (z.B. mittels *Unterstützung*).

Explizite Koordinationsmechanismen nehmen in der Häufigkeit, sowie in der prozentualen Dauer hinsichtlich der Gesamtsituation, in NR-Situationen zu (s. Kap. 6.2.3.1). Diese Zunahmen mit dem Eintreffen eines unerwarteten sicherheitskritischen Ereignisses, könnte auf ein (noch) fehlendes gemeinsames Situationsverständnis zurückzuführen sein, welches eine explizite Koordination notwendig machen (s. Kap. 2.3.1). Die Ergebnisse weisen in diesem Zusammenhang aber auch darauf hin, dass situative Unterschiede möglich sind. Die hohe Streuung innerhalb der Crews (s. Abbildung 18, S. 69) könnte somit auch dafür sprechen, dass Crews explizite Koordinationsformen dann einsetzen, wenn es aufgrund situativer Umstände (z.B. Bombenverdacht) notwendig ist (z.B. gesamte Siko bzgl. einer sicherheitskritischen Information zu informieren).

Einzelne Kategorien

In Bezug auf einzelne, implizite Kategorien war die meistbeobachtete Verhaltensweise das *Überwachen/Beobachten* von anderen Crewmitgliedern. Dabei konnte auch eine Zunahme von Überwachungs-, bzw. Beobachtungsaktivitäten in NR-Situationen verzeichnet werden (s. Kap. 6.2.2.2): Crewmitglieder haben in NR-Situationen häufiger das Verhalten anderer beobachtet bzw. überwacht, wobei insgesamt jedoch keine überzufällige Veränderung der Dauer des Verhaltens verzeichnet wurde

(s. Abbildung 12, S. 63). Dies kann dahingehend erklärt werden, dass Crewmitglieder im NR-Modus tendenziell mehr zwischen unterschiedlichen Verhaltensweisen wechseln, weshalb die Häufigkeit des Verhaltens nicht aber die Dauer auf Unterschiede hinweisen. Insgesamt weist die Beobachtung dieses Mechanismus auf eine proaktive Koordinationsstrategie hin, welche auch als Vorläufer eines gemeinsamen Situationsverständnisses (vgl. Kolbe, 2013) betrachtet werden kann (s. Kap. 2.1). Angenommen das Crewmitglied an der Auspackposition beobachtet die Personenkontrolle eines Passagiers durch die Bogenposition. So könnte diese erstens bei unerwarteten Komplikationen (z.B. Waffenfund) schneller eingreifen und zweitens mögliche sicherheitsrelevante Hinweise geben (*speaking up*).

Bezüglich der expliziten Koordinationsmechanismen zeigte sich im NR-Modus eine Zunahme von *Instruktionen* und Weitergabe von Informationen, die sich an die gesamte Kontrollstelle richten (*Talking to Siko* [informationsbezogen]; s. Kap. 6.2.2.1). Die Bedeutung der Kategorie Instruktion kann entlang unterschiedlicher Stränge argumentiert werden. Erstens ist denkbar, dass eine Verhaltensunsicherheit von SBF, welche sich in Form eines Nicht-Reagierens äussern könnte, eine explizite Organisation von Teilhandlungen durch gezieltes Verteilen von Unteraufgaben erfordert. Zweitens besteht die Möglichkeit, dass aufgrund der unterschiedlichen Positionierungen der SBF (s. Kap. 1.2) nur bestimmte Crewmitglieder das Auftreten eines Ereignisses wahrnehmen. Eine Kombination zwischen der Weitergabe einer Information an die gesamte Siko und einer damit einhergehenden Instruktion an einzelne Crewmitglieder wäre somit denkbar. Eine sequenzanalytische Untersuchung könnte diesbezüglich Auskunft geben.

Mit der Zunahme des Verhaltens *Talking to Siko* (informationsbezogen) in NR-Situationen (s. Kap. 6.2.2.1) geht die Förderung des kollektiven Wissensmanagements einher (vgl. auch Kolbe, 2013). Aufgrund der Verteilung der einzelnen Positionen an der Siko, scheint dieses Verhalten besonders dann relevant zu sein, wenn einzelne Crewmitglieder die anderen über sicherheitsrelevante Ereignisse am anderen Ende der Siko informieren wollen. Das weniger beobachtete Vorkommen in R-Situationen ist somit nachvollziehbar, da im Normallfall *standard operating procedures* verfolgt werden, welche kein Update von kollektivem Wissen benötigen.

Weitere explizite Kategorien, wie die *Bestätigung von Information* und *Handlung*, verzeichnen in NR-Situationen (im Vergleich zu R-Situationen) eine tendenzielle, wenn auch knapp nicht signifikante, Zunahme (s. Kap. 6.2.2.1). Crewmitglieder von Ad-hoc-Crews investieren somit tendenziell mehr Zeit (s. Abbildung 10, S. 61) in die abschliessende Kommunikation (vgl. *closed-loop communication*; Kolbe, 2013; Salas, Sims & Burke, 2005), was ein Hinweis dafür sein kann, dass Crewmitglieder in NR-Situationen auch sicherstellen wollen, dass eine Information richtig verstanden wurde (s. auch Kolbe, 2013). Dieses Verhalten wird in der Literatur für Teams in Hoch-Risikosystemen besonders hervorgehoben. Kein anderes explizites Verhalten kann mehr sicherstellen, dass eine Mitteilung und

der transportierte Inhalt wie gewollt bei seinem Empfänger ankommen (vgl. Kolbe, 2013). Wenn das bspw. das Crewmitglied an der Ladeposition der Screeningsposition die Anweisung gibt, dass die Linie geschlossen werden soll, signalisiert der Screener oder die Screenerin durch die Bestätigung und Wiederholung der Aussage („ja, wir schliessen die Linie“) sowohl, dass die Information erhalten wurde, als auch deren Inhalt. Weiter begünstigt die abschliessende Kommunikation die Entwicklung eines gemeinsamen Situationsverständnisses (Wilson, Burke, Priest & Salas, 2005, zitiert nach Kolbe, 2013).

Weiter gilt es zwei Kategorien zu nennen, die sehr selten beobachtet wurden: *Planen* und *Unterstützung anbieten*. Hinsichtlich „Planen“ ist denkbar, dass die seltene Beobachtung, als Hinweis für die kurze Lebensdauer einer Ad-hoc-Crew gilt. Der Planungshorizont ist das Ende der Schicht und Teilhandlungen werden bevorzugt gleich zu erledigen oder an die nächsthöhere Hierarchiestufe zu melden. Die seltene Beobachtung von „Unterstützung anbieten“ erklärt sich die Autorin in der fehlenden Notwendigkeit, denn sowohl die Anfrage von Unterstützung, als auch die proaktive, implizite Unterstützung von Crewkolleginnen und -kollegen, konnten im Gegenzug vielfach beobachtet werden (s. Kap. 6.2.2). Es wird deshalb angenommen, dass im Falle fehlender Unterstützung durch antizipiertes Verhalten, ein Crewmitglied die Unterstützung direkt bei Kolleginnen und Kollegen anfragen würde.

Koordination in einzelnen Crews

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass NR-Situationen unterschiedliches Koordinationsverhalten bei unterschiedlichen Crews hervorbringen (s. Kap. 6.2.3.2.1). So hat sich im gewählten Setting besonders die Einsatzhäufigkeit der impliziten Mechanismen gezeigt, welche zu variieren scheint (s. Kap. 6.2.3.1; Abbildung 15, S. 66). Mögliche Erklärungsansätze liefert wiederum die situative Komponente, welche unterschiedliche Koordinationsmuster auslösen könnte. Es ist aber auch denkbar, dass unterschiedliche Crews andere Formen der Koordination und der Nicht-Koordination anwenden, um sich effektiv oder weniger effektiv zu koordinieren. Eine Untersuchung der Faktoren, welche die Crewkoordination entscheidend beeinflussen, sollte in einer nachfolgenden Studie bei einer grösseren Stichprobe untersucht werden.

Koordination in einzelnen Situationen

Einblicke in die situationspezifischen Aktivitätsprotokolle zweier exemplarischen NR-Situationen haben gezeigt, dass sich die Koordination von Ad-hoc-Crews je nach Situation unterscheidet. Es stehen sich zwei Ereignisse gegenüber, welche wahrscheinlich aufgrund ihrer Unterschiedlichkeit ein anderes Koordinationsmuster hervorbringen. Ein Ereignis löste eine sofortige Reaktion der SBF aus (*Durchbruch*; s. Abbildung 20, S. 70), wobei das andere exemplarische Ereignis eher eine Eskalation dargestellt (*Konflikt mit Passagier*; s. Abbildung 21, S. 71). Diese Erkenntnisse legen aus Sicht der Autorin nahe, dass NR-Situationen aufgrund unbekannter Faktoren, nicht situationsunabhängig

betrachtet werden sollten und dass eine Klassifizierung von Ereignissen (z.B. aufgrund aufgabenspezifischer Merkmale) unabdingbar ist.

Die Varianz der Koordinationshäufigkeiten in unterschiedlichen NR-Situationen weist auf einen hohen Grad an Anpassung der Koordination seitens der Ad-hoc-Crews hin (s. Kap. 2.3.2; 6.2.3). Erstens konnte eine notwendige Anpassung in Situationen selbst mit dem Eintreffen eines NR-Ereignisses beobachtet werden (s. Kap. 6.2.3.2.2). Zweitens konnte auch über NR-Situationen hinweg eine Anpassung der Crewmitglieder auf veränderte Anforderungen der Umwelt verzeichnet werden (s. Kap. 6.2.3.1). Somit scheint mit dem Eintreffen eines NR-Ereignisses auch eine Zunahme der Relevanz von Koordination bzw. der sozialen Interaktion zu erfolgen.

Koordination der einzelnen Positionen

Die Ergebnisse auf Positionsebene haben weitere Erkenntnisse geliefert. Wie einleitend dargestellt (s. Kap. 1.2) können die vier Positionen der Ad-hoc-Crews in zwei Haupttätigkeitsgruppen geteilt werden. Die Tätigkeiten der Lade-, Bogen- und Auspackposition stehen sich aufgrund der Nähe zum Passagier nahe. Die Screeningposition hingegen, umfasst die Bearbeitung einer kognitiv anspruchsvollen Aufgabe: die Röntgenbildanalyse (s. auch Abbildung 1, S. 4). Deskriptive Ergebnisse, welche sich mit den prozentualen Koordinationsanteilen beschäftigten (s. Kap. 6.2.3.2.3), unterstützen diese aufgabenabhängigen Unterschiede. So weisen Ergebnisse darauf hin, dass sich die Koordinationsform des Crewmitglieds der Screeningposition tendenziell gegenläufig verhält. In R-Situationen war somit ein höherer Einsatz von expliziten Koordinationsmechanismen zu verzeichnen, wobei sich diese mit Eintreffen einer NR-Situation auf implizite Formen verlagerten.

Im Gegenzug dazu wurden bei Lade-, Bogen- und Auspackposition in gewöhnlichen R-Situationen vermehrt implizite Formen der Koordination beobachtet. Die NR-Situationen hingegen begünstigten bei ihnen eine Zunahme von expliziten Formen. Hält man sich nun die Aufgabe der Screeningposition vor Augen, kann dieser Befund mit dem fokussierten Blick auf den Bildschirm erklärt werden. Im R-Modus weicht der Blick selten vom Bildschirm, weshalb eine explizite Koordination notwendig ist. Mit dem Eintreffen einer NR-Situation wird meist die Primäraufgabe weggelegt und eine vermehrte implizite Koordination dadurch möglich.

Bei NR-Ereignissen hat sich zudem gezeigt, dass besonders die Koordinationsanteile der Bogenposition zunehmen (s. Tabelle 9). Eine Begründung könnte hier in der Positionierung des Crewmitglieds gefunden werden: Die Bogenperson steht sozusagen in der Mitte der Siko, weshalb sie womöglich am schnellsten einen Überblick über den gesamten Kontrollbereich hat. Denkbar sind hier Szenarien wie der Durchbruch oder auch der Bombenverdacht, bei welchen die Bogenperson Informationen zwischen der Lade-, Auspack- und Screeningposition weiterleitet oder Handlungsanweisungen gibt. In diesem Zusammenhang würde sich allerdings primär eine auf einzelne

Positionen fokussierte Untersuchung aufdrängen. Zudem sollten der Einfluss und die Rolle der Führungsperson von Ad-hoc-Crews (SBFmbA) ebenfalls miteinbezogen werden. Generell gilt es diesbezüglich zu berücksichtigen, dass die Führung im vorliegenden Setting nicht mitberücksichtigt wurde.

Beantwortung der Fragestellung

Die vorliegende Hauptstudie hat eine mikroanalytische Betrachtung des Koordinationsverhaltens von Ad-hoc-Crews in R- und NR-Situationen ermöglicht. Abschliessend wird nochmals die eingangs formulierte Fragestellung (s. Kap. 2.4) aufgegriffen:

Wie unterscheiden sich koordinierende Crewprozesse (implizite und explizite Koordination) im Vergleich von Routine- und Nicht-Routinesituationen von Ad-hoc-Crews einer Sicherheitskontrollstelle?

Die Untersuchung hat gezeigt, dass sich die implizite und explizite Koordination von Ad-hoc-Crews in R- und NR-Situationen meist unterscheiden. Die Ergebnisse der Hauptstudie weisen darauf hin, dass die Relevanz von Koordination in NR-Situationen tendenziell zunimmt, wobei mit situationsspezifischen Unterschieden zu rechnen ist. Sowohl implizite als auch explizite Koordinationsmechanismen werden in NR-Situationen häufiger eingesetzt, als in R-Situationen und nehmen mehr Zeit der Crewmitglieder in Anspruch.

7 KRITISCHE WÜRDIGUNG, IMPLIKATIONEN UND AUSBLICK

Folgende Zeilen sollen abschliessend die Erkenntnisse und die Methodik der vorliegenden Arbeit diskutieren. Zunächst werden die methodischen Zugänge kritisch reflektiert (Kap. 7.1) bevor Implikationen für die Forschung und Praxis abgeleitet und diskutiert werden (Kap. 7.2). Der Ausblick bildet der Abschluss dieser Arbeit (Kap. 7.3).

7.1 METHODISCHE LIMITATIONEN UND POTENZIALE

Die vorliegende Masterarbeit ist an Limitationen gebunden, welche nachfolgend diskutiert werden sollen. Zunächst werden die Methoden der Vorstudien I bis III kritisch reflektiert bevor anschliessend die Hauptstudie diskutiert wird.

Vorstudien I - III

Die Vorstudien zielten auf eine explorative und gegenstandsnahe Erhebung unterschiedlicher Situationen (R- und NR-Situationen), mit welchen sich Ad-hoc-Crews an der Siko konfrontiert sehen. Die eingesetzten qualitativen Methoden boten diesbezüglich einen geeigneten Zugang zum Untersuchungsgegenstand. Der Bottom-up Ansatz gewährte zudem die Berücksichtigung des subjektiven Erlebens von SBF im Kontext der Ad-hoc-Crew.

Im Hinblick auf das Studiendesign (s. Kap. 2.5) sollte dennoch die breite Variation der eingesetzten NR-Szenarien diskutiert werden. Das Ziel der Untersuchung war zwar die Koordination in unterschiedlichen Settings zu erfassen, dennoch liess das Design einen womöglich entscheidenden Faktor aussen vor: Die Aufgabe (vgl. McGrath, 1991; Tschan et al., 2011). Es ist somit denkbar, dass eine vorgängige Klassifizierung der NR-Szenarien aufgrund taskspezifischer Eigenschaften (z.B. *Aufgabenkomplexität*; s. auch Butchibabu, Sparano-Huiban, Sonenberg & Shah, 2016), mehr Einblick in die Koordinationswelt der SBF zugelassen hätte. Für nachfolgende Studien ist es empfehlenswert einzelne spezifische Szenarien zu betrachten und sie entlang unterschiedlicher Crews zu vergleichen. Tschan et al. (2011) empfehlen zudem eine detaillierte Aufgabenanalyse (*Task Analysis*) komplexer teamspezifischer Aufgaben, welche sowohl das Verständnis für die Aufgabe an sich, als auch für die Koordinationserfordernisse erhöhen können. Nicht zuletzt könnte diese Grundlage die Entwicklung eines kontextspezifischen, aufgabenadäquaten Beobachtungssystems ermöglichen (Tschan et al., 2011).

Weiter sollte in diesem Zusammenhang die vorgenommene Unterteilung von R- und NR-Situationen diskutiert werden. Die Vorstudien II und III haben sozusagen bei zwei Extremausprägungen angesetzt, wobei eine dichotome Betrachtungsweise verfolgt wurde. Die dichotome Betrachtung der Situationen ist jedoch auch an Nachteile gebunden, denn unterschiedliche Ausprägungen von Routine und Nicht-Routine wurden nicht mitberücksichtigt. Letztendlich bieten jedoch hohe Varianzen in NR-Situationen

(s. Kap. 6.2.3.1.1; 6.2.3.1.2), sowie die situativen Vergleiche (s. Kap. 6.2.3.2.2) Hinweise dafür, dass unterschiedliche Ausprägungen von NR-Situationen vorliegen.

Hauptstudie

Innerhalb der Hauptstudie wurden die ermittelten Szenarien simuliert und beobachtet. In Bezugnahme auf allgemeine methodische Limitationen ist im ersten Schritt die Methodik an sich in den Fokus zu stellen. Eine Beobachtungsuntersuchung erlaubt zwar ein systematisches Analysieren von Verhalten, kann jedoch keine Hinweise in Bezug auf seine Ursache geben (vgl. auch Zala-Mezö et al., 2009). Aufgrund der Ergebnisse kann zwar angenommen werden, dass die Koordination der Crewmitglieder aufgrund der Variation von R- und NR-Szenarien stattgefunden hat, dennoch sollte dies im spezifischen Kontext mehrfach repliziert werden. Wichtig scheint in diesem Zusammenhang auch den gewählten Zugang zur Verhaltensbeobachtung zu reflektieren. Die Realitätsnähe der Simulation wurde zwar von SBF als hoch eingeschätzt (s. Kap. 6.2.1), dennoch sollte beachtet werden, dass der gegebene Kontext der Simulation von der realen Arbeit an der Siko abweicht. Erstens sind die räumlichen Distanzen zwischen Crewmitgliedern verschieden: Eine Linie an der Siko erstreckt sich im Normalfall über eine Länge von ca. 20 Metern. Die simulierte Siko hingegen entsprach einer Länge von rund zehn Metern. Zweitens sind sowohl die Licht- wie auch die Lärmverhältnisse nicht mit derer an der Siko (vgl. Michel et al., 2014) zu vergleichen. Es wurde zwar Einiges unternommen, um den Kontext möglichst realitätsnah zu gestalten (z.B. heruntergefahrne Jalousien vor den Fenstern; s. Anhang E.8), dennoch ist anzunehmen, dass aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen ein angepasstes Koordinations- und Kommunikationsverhalten resultierte. Eine Möglichkeit zur Überprüfung des potenziellen Einflusses des Settings, könnte in einer nachfolgenden Studie mittels Kodierung und Zählung der Blicke der SBF in die Kamera untersucht werden (z.B. Podsakoff, Podsakoff, MacKenzie & Klinger, 2013). Bei diesem Ansatz würde man davon ausgehen, dass je öfter Teilnehmende direkt in die Kamera blickten, umso höher ist dessen Wahrnehmung, was einen Einfluss auf ihr Verhalten gehabt haben könnte (Podsakoff et al., 2013). Ein angepasstes Verhalten, könnte jedoch auch aufgrund des gewählten Settings resultiert sein. Die Passagierdurchgänge (à vier Passagiere) entsprechen eher einem tiefen workload, folglich verfügten Crewmitglieder tendenziell über mehr zeitliche Ressourcen, um z.B. andere Crewmitglieder zu beobachten. Eine systematische Beobachtung im Feld würde sich deshalb aufdrängen.

Eine methodische Unzulänglichkeit des Settings stellte die Crewkonstellation von 4-er Crews dar. So wäre es in der Realität nicht denkbar, dass 4-er Crews alleine eine Linie bedienen. Dies wurde jedoch in Kauf genommen, da eine kleine Stichprobe vorhanden war. Durch die 4-er Konstellationen ist jedoch anzunehmen, dass Crewmitglieder sich generell mehr koordinieren müssen, um die Aufgabenausführung an allen Positionen zu gewährleisten. Dies betrifft jedoch sowohl R- als auch NR-Situationen.

Datenerhebung

In Bezug auf die Datenerhebung an sich, sind weitere Limitationen zu benennen. In der Videoanalyse zeigte sich, dass SBF zum Teil irritierend auf die Unterbrechung einzelner Szenarien durch die Versuchsleiterin reagiert haben⁷⁰. Retrospektiv betrachtet finden sich mögliche Erklärungsansätze in der Schulung und der daraus gefolgerten Kompetenz von SBF. Somit ist anzunehmen, dass eine abrupte Unterbrechung des Kontrollprozesses unnatürlich scheint und entgegen der Routine von SBF läuft. Im Hinblick auf die Simulation kann die beobachtete Irritation jedoch auch als Hinweis für eine geglückte, realitätsnahe Situation sprechen (für Ergebnisse zur wahrgenommenen Realitätsnähe s. Kap. 6.2.1).

Auf Crewebene zeigten sich vor allem in Session III Unzulänglichkeiten in der Simulationsdurchführung. Erstens konnte Crew III aufgrund der bereits beschriebenen Ausgangslage (Kap. 6.1.2) kein SBFmbA und somit keine Führungsperson aufweisen. Für die Simulation wurde zwar eine freiwillige Person als SBFmbA bestimmt, dennoch ist diesbezüglich mit Verzerrungen der Koordination innerhalb der Crew zu rechnen. Der Einfluss der Führung ist auch mit Blick in die Literatur nicht zu unterschätzen. Ergebnisse einer Interviewstudie von Zala-Mezö, Künzle, Wacker und Grote (2004, zitiert nach Badke-Schaub, Hofinger & Lauche, 2012) weisen z.B. darauf hin, dass Crewmitglieder in NR-Situationen ein höheres Verlangen nach Führung haben, als in gewöhnlichen R-Situationen, wo eher Selbstbestimmung gewünscht wird. Insofern könnte dieses Argument auch einen Beitrag zur Aufklärung der Gruppenunterschiede liefern (s. Kap. 6.3).

Zweitens sind insgesamt drei von sechs NR-Szenarien missglückt (s. Kap. 6.2.1; Anhang E.22). Erklärungsansätze finden sich einerseits in der Szenarioplanung (z.B. zu frühe Platzierung des unbeaufsichtigten Gepäckstücks, sodass es von SBF sofort erkannt werden konnte), als auch in der situativen Crewleistung (z.B. Durchbruch mit Gepäck blieb von SBF unbemerkt). Die Auswirkungen der missglückten Szenarien mussten vor allem in der Datenauswertung gebüsst werden (kleine und ungleiche Stichprobe; s. Kap. 6.1.7.3). Ein dritter zu erwähnender Punkt betrifft das Ausfüllen des Kurzfragebogens (s. Kap. 6.1.5). Trotz der Hinweise von Seiten der Versuchsleiterin, wurden die Items des Kurzfragebogens eher gemeinsam in der Gruppe, als individuell eingeschätzt. Es ist anzunehmen, dass eine präzisere Instruktion zu Beginn der Simulation dieser Problematik höchstwahrscheinlich entgegen gewirkt hätte.

Datenkodierung

Die Datenkodierung der beobachteten Verhaltensweisen erfolgte mittels eines validierten Kodiersystems (s. Kap. 6.1.6.1), welches zunächst auf den spezifischen Kontext der Siko angepasst

⁷⁰ Eine R-Situation wurde nie unterbrochen. Hingegen boten gewisse NR-Szenarien die Notwendigkeit die Situation zu unterbrechen (z.B. Aggressive Passagierin). Da die Unterbrechung zum Teil willkürlich zustande kam, würde es sich in einer nächsten Untersuchung anbieten, den Zeitpunkt vorher festzulegen.

wurde. Das finale Kodiersystem (s. Kap. 6.1.6.1) hat sich aus Sicht der Autorin bis auf wenige Kategorien, die sehr selten beobachtet werden konnten (z.B. *Planen*; *Unterstützung anfragen*; s. auch Kap. 6.3), bewährt. In diesem Zusammenhang ist allerdings kritisch anzumerken, dass sich die Aufgaben und die Positionierungen der Crewmitglieder von Ad-hoc-Crews der Siko und der der Anästhesie-Crews unterscheiden. Während die Anästhesie-Crews im Normalfall um den Patienten herum positioniert sind, agieren Crewmitglieder der Siko an unterschiedlichen Positionen und sind umgeben von Passagieren. Somit ist anzunehmen, dass nebst der Aufgabe auch räumliche Distanzen, sowie Umgebungsfaktoren (z.B. Lärm), die Koordination entscheidend beeinflussen können. Dies wirkt sich insofern auf das Kodiersystem, da der Fokus (die Brille, welche mit einem Kodiersystem aufgesetzt wird; s. Kap. 6.1.6.1) bereits durch die Aufgabe der Anästhesie-Crews beeinflusst wurde. Für nachfolgende Studien empfiehlt sich besonders für implizite Kategorien eine Verfeinerung der Koordinationsmechanismen (z.B. *Information sammeln*⁷¹).

Datenauswertung

Die Datenauswertung der Hauptstudie musste methodische Abstriche, hinsichtlich der Voraussetzungen zur Berechnung der inferenzstatistischer Vergleiche, machen (s. Kap. 6.1.7.3). So weist die Varianzheterogenität der Daten auf unterschiedliche Verteilungen hinsichtlich der Koordination von R- und NR-Situationen hin (z.B. Sadler & Judd, 2003). Eine Erklärung könnte die Situationsabhängigkeit bzw. der Einfluss, der in Abhängigkeit der Situation resultiert, bieten. Es ist somit denkbar, dass R-Situationen weniger situationsabhängig sind und externe Umgebungseinflüsse deshalb weniger bedeutsam sind (s. auch Kap. 6.3). Bei NR-Situationen könnte eine höhere Situationsabhängigkeit vermutet werden, sprich die Situation könnte die hervorgebrachten Koordinationsmuster bedeutsamer beeinflussen.

Weiter wurde auch die zeitliche Komponente der Crewinteraktion hier nicht mit berücksichtigt. Da die Lebensdauer von Ad-hoc-Crews kurz ist (vgl. Kap. 1.2; 2.1), schien der zeitliche Aspekt im ersten Moment unbedeutend. Dennoch wäre bei vorliegenden Daten eine Entwicklung von eingesetzten Koordinationsmechanismen über die Zeit (und durch die Simulation von NR-Szenarien) denkbar. Folgt man den theoretischen Annahmen (s. Kap. 2.3) würde eine Crew bei den ersten NR-Situationen vermehrt explizit koordinieren, um ein geteiltes mentales Modell zu entwickeln. Solche Vermutungen müssten in weiteren empirischen Studien untersucht werden, könnten aber Hinweise zur Entwicklung einer Ad-hoc-Crew (z.B. Schichtbeginn vs. Schichtende) geben.

⁷¹ Die Kategorie *Information sammeln* wurde häufig beobachtet, weshalb sie für SBF eine zentrale Koordinationsvariable zu sein scheint. Das Verhalten unterscheidet sich jedoch aufgrund des unterschiedlichen Kontextes von Ad-hoc-Crews und Anästhesie-Crews. Die Aufgabe der Ad-hoc-Crews der Siko beinhaltet unter anderem die aufmerksame Kontrolle von Passagieren (z.B. an der Bogenposition). Da Passagiere einen Teil der Umwelt darstellen, gelangt die Verhaltensweise *Information sammeln* an ihre Grenzen. Eine weitere Differenzierung würde sich deshalb empfehlen. Leitende Fragen könnten folgende sein: Handelt es sich um einen spezifischen Passagier? Wird der Passagier länger als gewöhnlich beobachtet?

Ein weiterer zentraler Punkt, welcher in dieser Studie nicht berücksichtigt wurde, ist die Crewleistung und diesem Zusammenhang auch die Koordinationseffektivität. Die Beurteilung, ob das beobachtete Verhalten effektiv oder weniger effektiv ist, kann somit nicht stattfinden. Es wäre deshalb denkbar, dass die Menge an Koordinationseinheiten in NR-Situationen nicht zwingend für effektivere Crews spricht. Stachowski, Kaplan und Waller (2009) haben die Interaktionsmuster von effektiven und weniger effektiven Crews in der Nuklearindustrie in NR-Situationen verglichen. Dabei zeigte sich, dass effektivere Crews kürzere und weniger komplexe Interaktionsmuster aufwiesen als weniger effektive Crews. Somit ist nochmals darauf hinzuweisen, dass die vorliegenden Ergebnisse nicht in Bezug zur Leistung gesetzt werden sollten.

7.2 IMPLIKATIONEN FÜR DIE PRAXIS UND FORSCHUNG

Implikationen für die Praxis

Für die Praxis lassen sich ein paar Punkte festhalten, die es bei Ad-hoc-Crews zu berücksichtigen empfiehlt. Erstens ist anzunehmen, dass die Relevanz der Koordination von Ad-hoc-Crews in NR-Situationen zunimmt, weshalb im Siko-Kontext neben der Gestaltung der Mensch-Technik-Interaktion (s. Kap. 1.2; vgl. Hofer & Wetter, 2012) auch die soziale Interaktion zwischen Crewmitgliedern Berücksichtigung finden sollte. Diese scheint zwar in gewöhnlichen R-Situationen weniger relevant, da eine hohe Standardisierung für eine effektive und effiziente Aufgabenausführung sorgt. In den hier simulierten NR-Situationen hingegen, zeigte sich eine Tendenz zur Zunahme von Koordination, welche sich in ggf. ineffizienter Ausführung negativ auf die Leistung äussern könnte. Konkrete Trainingsmassnahmen, welche die Koordination von Crewmitgliedern unterstützen könnten, lassen sich aufgrund der vorliegenden Untersuchung jedoch nicht ableiten, da zunächst ein konkreter Bezug zur Crewleistung empirisch hergestellt werden sollte. Dennoch könnte im Rahmen der Grundausbildung oder Weiterentwicklungen der SBF ein verstärktes Bewusstsein für Koordinationsformen geschaffen werden. Traditionelle Ansätze von Trainings beziehen sich meist noch auf Individuen und das Reproduzieren von erwarteten Fähigkeiten (Kozlowski, 1998). Gemäss Kozlowski (1998) sollten Teams jedoch als komplexe Systeme betrachtet werden, die eine Anpassungsfähigkeit auf neue Situationen trainieren sollten, falls diese kritisch sind.

Aufgrund der Ergebnisse kann weiter angenommen werden, dass sich Ad-hoc-Crews in NR-Situationen nicht immer gleich koordinieren, sondern den situativen Bedingungen anpassen (s. Kap. 6.3). Es scheint somit auch nicht eine spezifische Koordinationsform zu geben, welche in allen Situationen als effektiv gilt. Vielmehr sollten Ad-hoc-Crews in der Lage sein ihr Koordinationsverhalten den situativen Veränderungen anzupassen, um situationsadäquat zu reagieren. Eine mögliche praktische Implikation sieht die Autorin im Rahmen der bereits oft durchgeführten Realtests. Die unmittelbare Befragung der betroffenen Crewmitglieder von Realtests könnte diesbezüglich auch spannende Hinweise zur Frage „Wie wurde koordiniert?“ liefern.

Generell bietet die häufige Durchführung von Realtests eine ideale Möglichkeit für SBF NR-Situationen zu erfahren und zu trainieren. Es kann angenommen werden, dass im Zusammenhang mit Realtests auch Unsicherheiten in der Funktionsausübung reduziert werden können und eine gewisse Routine entwickelt werden kann. Im Rahmen eines Realtests könnte eine crewinterne Reflexion über das vergangene Ereignis die systematische Entwicklung eines Bewusstseins für Koordination fördern. Durch ein systematisches Reflektieren können sicherheitsrelevante Prozessabläufe besprochen und das Wissen von Crewmitgliedern aufgefrischt werden. Zudem könnte dieser Ansatz aus arbeitspsychologischer Sicht eine vielversprechende Rückmeldungsquelle (JCT; s. Kap. 1.2) darstellen, welcher sich positiv auf die Arbeitsmotivation auswirken könnte.

Implikationen für die Forschung

Für weiterführende Untersuchungen zur Koordination von Ad-hoc-Crews der Siko ist es aus Sicht der Autorin erstrebenswert, einen Outputfaktor (s. Kap. 2.3) im Modell zu implementieren. Ein möglicher und für den Kontext der Siko relevanter Faktor wäre eine objektive Beurteilung⁷² der Crewleistung, anhand welcher ein Vergleich unterschiedlicher Koordinationsmuster (z.B. *low-performing* vs. *high-performing Crews*) in gleichen Szenarien möglich wäre. Die Hinzunahme eines Leistungskriteriums scheint besonders aufgrund des sicherheitskritischen Kontextes (s. Kap. 1) relevant. Für die Optimierung von Trainings ist der Einbezug absolut notwendig, da nur im Zusammenhang zur Crewleistung effektive Koordinationsstrategien ermittelt werden können, die trainingsbezogene Massnahmen ermöglichen.

Im Zusammenhang mit der Crewleistung sei an dieser Stelle nochmals der Ansatz des *Debriefings* zur Förderung der Reflexivität in Crews (s. auch Kap. 6.1.4; und *Implikationen für die Praxis*, S. 83) aufgegriffen. Die Thematik stellte zwar zu keinem Zeitpunkt einen Fokus der vorliegenden Untersuchung dar, dennoch weisen gewisse Hinweise auf eine mögliche Relevanz von Debriefings hin. Bereits in Vorstudie III fand im Rahmen der Interviewauswertung eine Kategorie „über Ereignis sprechen“ einen Platz im Kategoriensystem (s. Kap. 5.2.2). Obwohl diese Kategorie mehrheitlich ungeachtet blieb, kann sie mit Bezugnahme auf die Simulationen, nochmals aufgegriffen werden. Wie in Kap. 6.1.4 bereits kurz erläutert, fanden zwischen den einzelnen Simulationsszenarien, zum Teil Reflexionen der Crews hinsichtlich der soeben erlebten Situation und ihres Verhaltens statt. In der Koordinationssprache kann dieser Vorgang auch mit der Abstimmung eines gemeinsamen kognitiven Modells (s. Kap. 2.3.1; vgl. *team mental model*; z.B. Mohammed et al., 2010) in Verbindung gebracht werden. Durch die Reflexion hinsichtlich der Situation wird Wissen zwischen den Crewmitgliedern geteilt, welches nachfolgendes Handeln unterstützen soll (s. auch Espinosa et al., 2004). Zwei mögliche Gedanken können nun daraus gezogen werden. Erstens ist es denkbar, dass die Reflexion die Entwicklung eines gemeinsamen kognitiven Modells unterstützt und zweitens ist anzunehmen, dass

⁷² Eine objektive Leistungsbeurteilung kann lediglich angestrebt werden. Sie meint hier die Beurteilung der Leistung durch einen oder mehrere Experten und Expertinnen, welche anhand vordefinierter Kriterien, Einschätzungen zur Crewleistung vergeben.

die Crewleistung dadurch positiv beeinflusst wird (z.B. Eddy et al., 2013). Summa summarum würde es sich anbieten den Faktor Reflexivität, welcher in Form von Debriefings operationalisiert werden kann, bei Ad-hoc-Crews genauer zu beleuchten.

Abschliessend soll ein weiteres arbeitspsychologisches Forschungsgebiet bei Ad-hoc-Crews aufgezeigt werden, welches sich auf die geforderte Anpassungsfähigkeit von Crewmitgliedern in sicherheitskritischen Situationen (s. Kap. 6.3) bezieht. Wie schon die Einführung (s. Kap. 2.1) angedeutet hat, kann eine Anpassungsfähigkeit von Crewmitgliedern (auch *Resilienz* genannt; z.B. Ritz, 2014; Wäfler, Gugerli & Nisoli, 2017) im Konflikt mit dem Handlungsspielraum der Arbeitsaufgabe stehen. Ergebnisse einer internen Umfrage, welche kürzlich bei SBF durchgeführt wurde (s. Kap. 1.2), weisen jedoch auf eine geringe wahrgenommene Autonomie hin, welche womöglich aufgrund der regulierten Arbeitsumgebung resultiert. Mit dem Eintreffen von unbekanntem, sicherheitskritischen Ereignissen und der Koordination von Crewmitgliedern, sollten Standards und Regulationen so konzipiert sein, dass sicherheitsgerichtetes Handeln unterstützt wird. Nicht zuletzt könnte eine Analyse inwieweit aktuell definierte Regeln und Regulationen die Anpassung an sicherheitskritische Situationen zulassen bzw. flexibles Handeln unterstützen, einen Beitrag zur Sicherheit liefern. Eine organisationale Voraussetzung würde wohl eine Weiterentwicklung des Menschenbilds erfordern: Vom Menschen als Risikofaktor, welcher durch Standardisierung möglichst reduziert werden soll (s. Kap. 2.1; s. auch Grote et al., 2003) zum Menschen, welcher durch die Förderung seiner Fähigkeiten und Kompetenzen ein Sicherheitsfaktor darstellt (s. auch Safety I und Safety II; vgl. Ritz, 2014; Ritz & Rack, 2009; Wäfler et al., 2017).

7.3 AUSBLICK

In Anbetracht der vorliegenden Masterarbeit, konnte eine erste Untersuchung zur Wissenserweiterung hinsichtlich der Koordination von Ad-hoc-Crews an der Siko geleistet werden. Das gewählte Vorgehen kann hierbei als angemessen, wenn auch aufwändig betrachtet werden. Abschliessend soll nochmals die eingangs beschriebene Ausgangslage aufgegriffen werden. Die hier untersuchten Ad-hoc-Crews stellen im soziotechnischen System Siko eine zentrale Komponente dar, welche entscheidend zur Gefahrenabwehr und der Gewährleistung von Sicherheit (security) beitragen. Trotz hoher Standardisierung von Arbeitsprozessen und der Aufgabenteilung, scheint die Koordination mit dem Eintreffen eines NR-Ereignisses an Relevanz zu gewinnen. Diese Untersuchung konnte auf mehreren Ebenen zeigen, wie Ad-hoc-Crews ihr Verhalten wahrscheinlich anpassen würden, um eine Aufgabenausführung im Sinne der Sicherheit weiterhin anstreben zu können. Weitere Klassifizierungen von NR-Ereignissen sowie die Inklusion objektiver Crewleistung scheinen für nachfolgende Untersuchungen notwendig, um Koordinationsprozesse von Ad-hoc-Crews weiter zu erforschen und gezielte Massnahmen zur Förderung zu entwickeln.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- Akremiti, L. (2014). Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch der empirischen Sozialforschung* (S. 265–282). Wiesbaden: Springer VS.
- Arrow, H., McGrath, J.E. & Berdahl, J.L. (2000). *Small groups as complex systems - Formation, Coordination, Development, and Adaption*. Thousand Oaks: SAGE.
- Badke-Schaub, P., Hofinger, G. & Lauche, K. (2012). *Human Factors - Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Human Factors* (2. Aufl.). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Baeriswyl, S., Krause, A. & Schwaninger, A. (2016). Emotional exhaustion and job satisfaction in airport security officers - work-family conflict as mediator in the job demands-resources model. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–13.
- Bakeman, R. & Gottman, J.M. (1997). *Observing interaction* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bakeman, R. & Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Bales, R.F. (1950). *Interaction process analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Black, A. (2010). *Managing the aviation insider threat*. Unpublished Thesis, Naval Postgraduate School, Monterey.
- Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2014). *Interviews mit Experten - Eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Boin, A., Kofman-Bos, C. & Overdijk, W. (2008). Crisis simulations: Exploring tomorrow's vulnerabilities and threats. In A. Boin (Hrsg.), *Crisis Management* (S. 109–122). London: SAGE.
- Bolfing, A., Halbherr, T. & Schwaninger, A. (2008). How image based factors and human factors contribute to threat detection performance in x-ray aviation security screening. *4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society, USAB 2008, Graz, Austria, November 20-21, 2008*. (S. 419–438).
- Boos, M., Kolbe, M. & Strack, M. (2011). An inclusive model of group coordination. In M. Boos, M. Kolbe, P.M. Kappeler & T. Ellwart (Hrsg.), *Coordination in human and primate groups*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Bortz, J. (2005). *Statistik* (6. Aufl.). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bradley, J. V. (1958). Complete counterbalancing of immediate sequential effects in a latin square design. *Journal of the American Statistical Association*, 53 (282), 525–528.
- Brünger, J. & Ritz, F. (2011). Simulation based team interaction analysis method as a source for system safety. *Grundlagen, Methoden und Anwendungen in Modellbildung und Simulation*. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Bühl, A. (2010). *SPSS 18*. München: Pearson Studium.
- Bundesamt für Polizei fedpol. (2015). Schweizerisches Waffenrecht. Zugriff am 28.2.2017. Verfügbar unter:
<https://www.fedpol.admin.ch/dam/data/fedpol/sicherheit/waffen/Broschüre/waffenbroschue-re-d.pdf>
- Burtscher, M.J., Manser, T., Kolbe, M., Grote, G., Grande, B., Spahn, D.R. et al. (2011). Adaptation in anaesthesia team coordination in response to a simulated critical event and its relationship to clinical performance. *British Journal of Anaesthesia*, 106 (6), 801–806.
- Burtscher, M.J., Wacker, J., Grote, G. & Manser, T. (2010). Managing nonroutine events in anaesthesia: the role of adaptive coordination. *Human Factors*, 52 (2), 282–294.
- Butchibabu, A., Sparano-Huiban, C., Sonenberg, L. & Shah, J. (2016). Implicit coordination strategies for effective team communication. *Human Factors*, 58 (4), 595–610.

- Cannon-Bowers, J.A., Tannenbaum, S.I., Salas, E. & Volpe, C.E. (1995). Defining competencies and establishing team training requirements. In R.E. Guzzo & E. Salas (Hrsg.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (S. 333–380). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37–46.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1), 155–159.
- Couper, M.P., Tourangeau, R., Conrad, F.G. & Singer, E. (2006). Evaluating the effectiveness of visual analog scales: A web experiment. *Social Science Computer Review*, 24 (2), 227–245.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation* (5. Aufl.). Berlin: Springer.
- Eckstein, P.P. (2012). *Angewandte Statistik mit SPSS* (7. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Eddy, E.R., Tannenbaum, S.I. & Mathieu, J.E. (2013). Helping teams to help themselves: Comparing two team-led debriefing methods. *Personnel Psychology*, 66 (4), 975–1008.
- Elias, B. (2010). *Airport and aviation security*. Boca Raton: CRC Press.
- Endsley, M.R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37 (1), 32–64.
- Entin, E.E. & Serfaty, D. (1999). Adaptive team coordination. *Human Factors*, 41 (2), 312–325.
- Espinosa, A., Lerch, J. & Kraut, R. (2004). Explicit vs. implicit coordination mechanisms and task dependencies: One size does not fit all. In E. Salas & S.M. Fiore (Hrsg.), *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance* (S. 107–129). Washington, DC: American Psychological Association.
- Europäische Kommission. (2008). Verordnung (EG) Nr. 300/2008. Zugriff am 21.2.2017. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32008R0300>
- Europäische Kommission. (2010). Verordnung (EG) Nr. 185/2010. Zugriff am 21.2.2017. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/LKD/?uri=CELEX:32010R0185>
- Europäische Kommission. (2013). Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1116/2013. Zugriff am 13.3.2017. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1116>
- Fassnacht, G. (1995). *Systematische Verhaltensbeobachtung* (2. Aufl.). München: Ernst Reinhardt.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). London: SAGE.
- Fiore, S.M., Salas, E. & Cannon-Bowers, J.A. (2001). Group dynamics and shared mental model development. In M. London (Hrsg.), *How people evaluate others in organizations* (S. 309–336). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight ≠ foresight: The effect of outcome knowledge on judgement under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 1, 288–299.
- Flanagan, J.C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51 (4), 327–358.
- Flick, U. (2010). *Qualitative Sozialforschung - Eine Einführung* (3. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Verlag.
- Früh, W. (2015). *Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis* (8. Aufl.). Konstanz: UVK.
- Girtler, R. (2001). *Methoden der Feldforschung* (4. Aufl.). Wien: Böhlau Verlag.
- Gravetter, F.J. & Forzano, L.-A.B. (2009). *Research methods for the behavioral sciences* (3rd ed.). Belmont: Wadsworth.
- Grote, G. (2009). *Management of uncertainty*. London: Springer.

- Grote, G., Kolbe, M., Zala-Mezö, E., Bienefeld-Seall, N. & Künzle, B. (2010). Adaptive coordination and heedfulness make better cockpit crews. *Ergonomics*, 53 (2), 211–228.
- Grote, G. & Zala-Mezö, E. (2004). *The effects of different forms of coordination in coping with work load: Cockpit versus operating theatre*. Zürich.
- Grote, G., Zala-Mezö, E. & Grommes, P. (2003). Effects of standardization on coordination and communication in high workload situations. In R. Dietrich (Hrsg.), *Communication in high risk environments* (S. 127–154). Hamburg: Helmut Buske Verlag.
- Groves, R.M., Fowler, F.J., Couper, M.P., Lepkowski, J.M., Singer, E. & Tourangeau, R. (2009). *Survey Methodology* (2nd ed.). Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Hackman, R.J. (2002). *Leading Teams*. Boston: Harvard Business Press.
- Hackman, R.J. & Morris, C.G. (1975). Group Tasks, Group Interaction Process, and Group Performance Effectiveness: A Review and Proposed Integration. In L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology* (S. 45–99). New York: Academic Press.
- Hackman, R.J. & Oldham, G.R. (1976). Motivation through the design of work: Test of a theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16 (2), 250–279.
- Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag.
- Heyman, R.E., Lorber, M.F., Eddy, J.M. & West, T. V. (2014). Behavioral observation and coding. In H.T. Reis & C.M. Judd (Hrsg.), *Handbook of research methods in social and personality psychology* (2nd ed., S. 345–372). New York, NY: Cambridge University Press.
- Hofer, F. & Wetter, O.E. (2012). Operational and human factors issues of new airport security technology-two case studies. *Journal of Transportation Security*, 5 (4), 277–291.
- Hollnagel, E., Woods, D.D. & Leveson, N. (2013). *Resilience Engineering*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Hussy, W. & Jain, A. (2002). *Experimentelle Hypothesenprüfung in der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. (2010). Qualitative Analyseverfahren. In W. Hussy, M. Schreier & G. Echterhoff (Hrsg.), *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften* (S. 235–264). Berlin Heidelberg: Springer.
- Jackson, B.A. & LaTourrette, T. (2015). Assessing the effectiveness of layered security for protecting the aviation system against adaptive adversaries. *Journal of Air Transport Management*, 48, 26–33. Elsevier Ltd.
- Kantonspolizei Zürich. (2016). Geschäftsbericht 2015. Zugriff am 24.2.2017. Verfügbar unter: <http://www.kapoweb.zh.ch/gb/15html5/>
- Kauffeld, S. & Grote, G. (2007). „Alles Leben ist Problemlösen“: Das Kasseler – Kompetenz – Raster. In E. Schäfer, M. Buch, I. Phals & J. Pfitzmann (Hrsg.), *Arbeitsleben! Arbeitsanalyse – Arbeitsgestaltung-Kompetenzentwicklung* (S. 309–323). Kassel: Kassel University Press GmbH.
- Kelle, U. & Kluge, S. (2010). *Vom Einzelfall zum Typus: Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. Qualitative Sozialforschung* (2. Aufl., Band 4). Wiesbaden: VS Verlag.
- Kerr, N.L. & Tindale, S. (2014). Methods of small group research. In H.T. Reis & C.M. Judd (Hrsg.), *Handbook of research methods in social and personality psychology* (2nd ed., S. 188–219). New York, NY: Cambridge University Press.
- Klein, G.A., Calderwood, R. & Clinton-Cirocco, A. (1988). Rapid decision making on the fire ground. *Proceedings Human Factors Society 30th Ann. Meeting*, 1, 576–580.
- Klein, G.A., Calderwood, R. & MacGregor, D. (1989). Critical decision method for eliciting knowledge. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 19 (3), 462–472.
- Kolbe, M. (2013). Five simple processes that improve high-risk team effectiveness. In E. Salas, S.I. Tannenbaum, D. Cohen & G. Latham (Hrsg.), *Developing and enhancing*

- teamwork in organizations* (S. 609–643). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Kolbe, M., Burtscher, M.J. & Manser, T. (2013). Co-ACT — a framework for observing coordination behaviour in acute care teams. *BMJ Quality & Safety*, 22, 596–605.
- Kolbe, M., Burtscher, M.J., Manser, T., Künzle, B. & Grote, G. (2011). The role of coordination in preventing harm in healthcare groups: Research examples from anaesthesia and an integrated model of coordination for action teams in health care. In M. Boos, M. Kolbe, P.M. Kappeler & T. Ellwart (Hrsg.), *Coordination in human and primate groups* (S. 75–92). Berlin Heidelberg: Springer.
- Kolbe, M., Grote, G., Waller, M.J., Wacker, J., Grande, B., Burtscher, M.J. et al. (2014). Monitoring and talking to the room: Autochthonous coordination patterns in team interaction and performance. *Journal Of Applied Psychology*, 99 (6), 1254–1267.
- Kolbe, M., Künzle, B., Zala-Mezö, E., Wacker, J. & Grote, G. (2009). Measuring coordination behaviour in anaesthesia teams during induction of general anaesthetics. In R. Flin & L. Mitchell (Hrsg.), *Safer Surgery* (S. 203–221). Farnham: Ashgate.
- Kozlowski, S.W.J. (1998). Training and developing adaptive teams: Theory, principles, and research. In J.A. Cannon-Bowers & E. Salas (Hrsg.), *Making decisions under stress* (S. 115–153). Washington, DC: American Psychological Association.
- Kuckartz, U. (2010). *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten* (3. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag.
- Kuhlmann, M. (2009). Beobachtungsinterviews. In S. Kühl, P. Strodtholz & A. Taffertshofer (Hrsg.), *Handbuch der Organisationsforschung - Quantitative und Qualitative Methoden* (S. 78–101). Wiesbaden: VS Verlag.
- Landis, J.R. & Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33 (1), 159–174.
- Lillrank, P. (2003). The quality of standard, routine and nonroutine processes. *Organization Studies*, 24 (2), 215–233.
- Lillrank, P. & Liukko, M. (2004). Standard, routine and non-routine processes in health care. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 17 (1), 39–46.
- Manser, T., Harrison, T.K., Gaba, D.M. & Howard, S.K. (2009). Coordination patterns related to high clinical performance in a simulated anesthetic crisis. *Economics, Education, and Policy*, 108 (5), 1606–1615.
- Marques-Quinteiro, P., Curral, L.A., Passos, A.M. & Lewis, K. (2013). And now what do we do? The role of transactive memory systems and task coordination in action teams. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 17 (3), 194–206.
- Maynard, M.T., Kennedy, D.M. & Sommer, S.A. (2015). Team adaptation: A fifteen-year synthesis (1998–2013) and framework for how this literature needs to “adapt” going forward. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 24 (5), 652–677. Routledge.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung - Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (5. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse* (12. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- McGrath, J.E. (1984). *Groups: Interaction and performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- McGrath, J.E. (1991). Time, interaction and performance. *Small Group Research*, 22 (2), 147–174.
- McGrath, J.E. & Altermatt, T.W. (2003). Observation and analysis of group interaction over time: Some methodological and strategic choices. In M.A. Hogg & S. Tindale (Hrsg.), *Blackwell handbook of social psychology: Group processes* (2nd ed., S. 525–556). Malden: Blackwell Publishing.
- Meuter, R.F.I. & Lacherez, P.F. (2016). When and why threats go undetected: Impacts of event rate and shift length on threat detection accuracy during airport baggage screening.

- Human Factors*, 58 (2), 218–228.
- Michel, S., Hättenschwiler, N., Kuhn, M., Strebel, N. & Schwaninger, A. (2014). A multi-method approach towards identifying situational factors and their relevance for X-ray screening. *Proceedings of the 48th IEEE International Carnahan Conference on Security Technology, Rome Italy, October 13-16, 2014*, 208–213.
- Michel, S. & Schwaninger, A. (2009). Human-machine interaction in x-ray screening. *Proceedings of the 43rd IEEE International Carnahan Conference on Security Technology* (S. 13–19). Zürich.
- Mohammed, S., Ferzandi, L. & Hamilton, K. (2010). Metaphor no more: A 15-year review of the team mental model construct. *Journal of Management*, 36 (4), 876–910.
- Ochs, R. (2015). Der Faktor Mensch - Höhere Performance bei der Fluggastkontrolle durch neue kompetenzbasierte Strategien und Verfahren für die Auswahl, Aus- und Fortbildung von Kontrollpersonal (DEFAKTOS). In V. Heyse, J. Erpenbeck & S. Ortmann (Hrsg.), *Kompetenz ist viel mehr* (S. 129–143). Göttingen: Waxmann Verlag.
- Okhuysen, G.A. & Bechky, B.A. (2009). Coordination in organizations: An integrative perspective. *The Academy of Management Annals*, 3 (1), 463–502.
- Oldham, G.R., Hackman, R.J. & Stepina, L.P. (1978). *Norms of the job diagnostic survey*. New Haven: Yale University.
- Orasanu, J.M. (1993). Decision-making in the cockpit. In E.L. Wiener, B.G. Kanki & R.L. Helmreich (Hrsg.), *Cockpit Resource Management* (S. 137–172). San Diego, CA: Academic Press.
- Perrow, C. (1967). A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 32 (2), 194–208.
- Pettersen, K.A. & Bjørnskau, T. (2015). Organizational contradictions between safety and security - Perceived challenges and ways of integrating critical infrastructure protection in civil aviation. *Safety Science*, 71, 167–177. Elsevier Ltd.
- Podsakoff, N.P., Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B. & Klinger, R.L. (2013). Are we really measuring what we say we're measuring? Using video techniques to supplement traditional construct validation procedures. *Journal Of Applied Psychology*, 98 (1), 99–113.
- Price, J.C. & Forrest, J.S. (2016). *Practical aviation security: Predicting and preventing future threats* (3rd Ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Reader, T.W., Flin, R., Mearns, K. & Cuthbertson, B.H. (2009). Developing a team performance framework for the intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 37 (5), 1787–1793.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ritz, F. (2014). Organisationale Resilienz. In U. Bargstedt, G. Horn & A. van Vegten (Hrsg.), *Resilienz in Organisationen stärken* (S. 3–24). Frankfurt: Verlag für Polizeiwissenschaften.
- Ritz, F., Brünger, J. & Kleindienst, C. (2013). Teamtraining zur erfolgreichen Bewältigung unerwarteter und unbekannter sicherheitskritischer Situationen in Leitwarten. In M. Grandt & S. Schmerwitz (Hrsg.), *Ausbildung und Training in der Fahrzeug- und Prozessführung (DGLR-Bericht 2013-01, 55. Fachausschusssitzung Anthropotechnik, 5.-6.11.2013, Frankfurt am Main, S. 1-12)*. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt.
- Ritz, F. & Rack, O. (2009). Steigerung der Sicherheitsleistung von Teams durch systematische Optimierung kooperativer Arbeitsprozesse. In M. Grandt & A. Bauch (Hrsg.), *Kooperative Arbeitsprozesse* (S. 295–309). Bonn: Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt.
- Rosen, M., Salas, E., Wilson, K.A., King, H.B., Salisbury, M., Augenstein, J.S. et al. (2008). Measuring team performance in simulation-based training: Adopting best practices for

- healthcare. *Simulation in Healthcare*, 3 (1), 33–41.
- Sader, M. (1986). *Rollenspiel als Forschungsmethode*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Sadler, M.S. & Judd, C.M. (2003). Overcoming dependent data: A guide to the analysis of group data. In M.A. Hogg & S. Tindale (Hrsg.), *Blackwell handbook of social psychology: Group processes* (S. 497–524). Malden: Blackwell Publishing.
- Salas, E., Sims, D.E. & Burke, C.S. (2005). Is there a “big five” in teamwork? *Small Group Research*, 36 (5), 555–599.
- Schüpbach, H. (2013). *Arbeits- und Organisationspsychologie*. München: Ernst Reinhardt.
- Serfaty, D., Entin, E.E. & Deckert, J. (1993). *Team adaption to stress in decision making and coordination with implications for CIC team training (Report No. TR-564, Vol. 1/2)*. Burlington, MA.
- Shah, J. & Breazeal, C. (2010). An empirical analysis of team coordination behaviors and action planning with application to human-robot teaming. *Human Factors*, 52 (2), 234–245.
- Sieweke, J. & Zhao, B. (2015). The impact of team familiarity and team leader experience on team coordination errors: A panel analysis of professional basketball teams. *Journal of Organizational Behavior*, 36 (3), 382–402.
- Stachowski, A. a, Kaplan, S. a & Waller, M.J. (2009). The benefits of flexible team interaction during crises. *The Journal of Applied Psychology*, 94 (6), 1536–43.
- Trist, E.L. & Bamforth, K.W. (1951). Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting. *Human Relations*, 4 (3), 3–38.
- Tschan, F., Semmer, N., Vetterli, M., Gurtner, A., Hunziker, S. & Marsch, S.U. (2011). Developing observational categories for group process research based on task and coordination requirement analysis: Examples from research on medical emergency-driven teams. In M. Boos, M. Kolbe, P.M. Kappeler & T. Ellwart (Hrsg.), *Coordination in human and primate groups* (S. 93–115). Berlin Heidelberg: Springer.
- Tyler, S.L. (2017). *The inside man - Evaluating security communication failures at a united states commercial airport*. Lanham, Maryland: University Press of America.
- Ulich, E. (2011). *Arbeitspsychologie* (7. Aufl.). Zürich: vdf.
- Wäfler, T., Gugerli, R. & Nisoli, G. (2017). Sicherheit durch die Förderung menschlicher Stärken. *Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels. Bericht zum 63. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15.-17. Februar 2017* (S. 1–7). Dortmund: GfA-Press.
- Walter, S. & Wächter, S. (2017). The importance of soft factors in high risk environments – Motivational aspects as antecedents of commitment at a security checkpoint. *Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels. Bericht zum 63. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15.-17. Februar 2017* (S. 1–7). Dortmund: GfA-Press.
- Webber, S.S. & Klimoski, R.J. (2004). Crews: A distinct type of work team. *Journal of Business & Psychology*, 18 (3), 261–279.
- Weber, L. (2015). *International Civil Aviation Organization (ICAO)* (2. Aufl.). Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer.
- Weichbrodt, J. (2015). Safety rules as instruments for organizational control, coordination and knowledge: Implications for rules management. *Safety Science*, 80, 221–232. Elsevier Ltd.
- Weijters, B., Cabooter, E. & Schillewaert, N. (2010). The effect of rating scale format on response styles: The number of response categories and response category labels. *International Journal of Research in Marketing*, 27 (3), 236–247.
- Wetter, O.E. (2013). Imaging in airport security: Past, present, future, and the link to forensic and clinical radiology. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 1 (4), 152–160. Elsevier.

- Wetter, O.E., Hardmeier, D. & Hofer, F. (2008). Covert testing at airports: exploring methodology and results. *42nd Annual IEEE International Carnahan Conference on Security Technology*, 357–363.
- Wetter, O.E., Hofer, F. & Jonas, K. (2013). Crew goal setting for security control. *Journal of Transportation Security*, 6 (1), 43–57.
- Wetter, O.E., Laube, R. & Hofer, F. (2009). A comparison between two leadership models for security checkpoints: Enhancing processes by optimizing crew performance. *Proceedings - International Carnahan Conference on Security Technology*, 59–67.
- Wetter, O.E., Lipphardt, M. & Hofer, F. (2010). External and internal influences on the security control process at airports. *Proceedings - International Carnahan Conference on Security Technology*, 301–309.
- Wetter, O.E., Wegge, J., Jonas, K. & Schmidt, K.H. (2012). Dual goals for speed and accuracy on the same performance task: Can they prevent speed-accuracy trade-offs? *Journal of Personnel Psychology*, 11 (3), 118–126.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Wyssenbach, T. (2016). *Soziotechnische Optimierung von Luftsicherheitskontrollen*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW, Olten.
- Yeatts, D.E. & Hyten, C. (1998). *High-performing self-managed work teams*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Zala-Mezö, E., Wacker, J., Künzle, B., Brüesch, M. & Grote, G. (2009). The influence of standardisation and task load on team coordination patterns during anaesthesia inductions. *Quality and Safety in Health Care*, 18 (2), 127–130.
- Zöfel, P. (2003). *Statistik für Psychologen*. München: Pearson Studium.

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1. Eine Kontrolllinie der Siko mitsamt den Funktionen der Crewmitglieder und dem Passagierfluss.. 4 Bildquelle: in Anlehnung an Wyssenbach (2016)	
Abbildung 2. Input-Process-Output Modell (adaptiert in Anlehnung an McGrath, 1991).....	11
Abbildung 3. Überblick Forschungsprozess	16
Abbildung 4. Überblick über die entwickelten Kategorien des Kodiersystems	31
Abbildung 5. Versuchsplanung und Abfolge der R- und NR-Situationen	39
Abbildung 6. Setting und Position der Kameras und Audiogeräte.....	40
Abbildung 7. Einblick in die simulierte Siko	40
Abbildung 8. Beobachtungssystem Co-ACT, zitiert nach von Kolbe et al. (2013, S. 601)	48
Abbildung 9. Einsatzhäufigkeit von den einzelnen expliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen	60
Abbildung 10. Dauer der einzelnen expliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen.....	61
Abbildung 11. Einsatzhäufigkeit von den einzelnen impliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen	62
Abbildung 12. Dauer der einzelnen impliziten Koordinationskategorien in R- und NR-Situationen	63
Abbildung 13. Aggregierte Häufigkeit der Gesamtkoordination in R- und NR-Situationen	64
Abbildung 14. Aggregierte Häufigkeiten der expliziten und impliziten Koordination in R und NR.....	65
Abbildung 15. Profildiagramm Häufigkeit impliziter Koordination pro Crew	66
Abbildung 16. Aggregierte Dauer der expliziten und impliziten Koordination in R und NR.....	67
Abbildung 17. Profildiagramm Dauer impliziter Koordination pro Crew	67
Abbildung 18. Einsatzhäufigkeit der expliziten Koordination pro Crew	69
Abbildung 19. Einsatzhäufigkeit der impliziten Koordination pro Crew.....	69
Abbildung 20. Koordinations- und Aktivitätsprotokoll im Vergleich von R- und NR-Modus (NR°3)	70
Abbildung 21. Koordinations- und Aktivitätsprotokoll im Vergleich von R- und NR-Modus (NR°4).....	71
Abbildung 22. Beispielhaftes Inserat für die Rekrutierung von Rollenspielenden	120
Abbildung 23. Überblick über den gesamten Simulationsraum inkl. Versuchsleiterecke (links) und simulierter Siko (rechts)	137
Abbildung 24. Instruktions- und Übersichtsposter der Simulation für Rollenspielende	138
Abbildung 25. Instruktionposter der Simulation für SBF	140
Abbildung 26. Steuerungsplattform der Fragebögen	142
Abbildung 27. Screenshot der zusammengeschnittenen und zeitlich synchronisierten Videodaten	146

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1 Übersicht über die eingesehenen, organisationsinternen Dokumente	19
Tabelle 2 Beschreibung der vergangenen, erlebten kritischen Situationen	29
Tabelle 3 Tätigkeits- und Koordinationsmerkmale der einzelnen kritischen Situationen	32
Tabelle 4 Übersicht über die abhängigen Variablen (AV ₁ bis AV ₅)	36
Tabelle 5 Deskriptive Angaben der Stichprobe der Simulation	38
Tabelle 6 Eigenschaften der Rollenspielenden gegliedert nach Kategorie und Crew	42
Tabelle 7 Versuchsablauf der Simulationen	44
Tabelle 8 Kategorien des verwendeten Kodiersystems	50
Tabelle 9 Koordinationsanteil der einzelnen Positionen (Lade-, Bogen-, Screening- und Auspackposition)	72
Tabelle 10 Zwei NR-Sätze zur Simulation von NR-Szenarien	134
Tabelle 11 Verwendetes Lateinisches Quadrat	135
Tabelle 12 Dauer des kodierten Datenmaterials pro Session/Crew	147
Tabelle 13 Übersicht über die per Zufallszahl ausgewählten Datenausschnitte	152
Tabelle 14 Cohens Kappa für einzelne Kategorien	153
Tabelle 15 Übersicht über die simulierten NR-Szenarien und ihrer Einschätzung von SBF	155
Tabelle 16 Reliabilitätsstatistik der Skalen Anticipatory und Dynamic Adjustment Behaviour	156
Tabelle 17 Deskriptive Statistik Skala Dynamic Adjustment Behaviour	156
Tabelle 18 t-Test für unabhängige Stichproben Skala Dynamic Adjustment Behaviour	157
Tabelle 19 Deskriptive Statistik Skala Anticipatory Behaviour	157
Tabelle 20 t-Test für unabhängige Stichproben Skala Anticipatory Behaviour	157
Tabelle 21 U-Tests der einzelnen Kategorien im Vergleich des Situationsmodus (Rates)	160
Tabelle 22 U-Tests der einzelnen Kategorien im Vergleich des Situationsmodus (relative Dauer)	160

VERZEICHNIS DER FORMELN

Formel 1. Interrater Reliabilität Cohens Kappa (Cohen, 1960)	52
Formel 2. Berechnung der Effektstärke nach Cohen (1992)	57

ANHANG

A: DIVERSES

- › A.1: Eidesstattliche Erklärung
- › A.2: Danksagung
- › A.3: Abkürzungen

B: VORSTUDIE I

- › B.1: Leitfaden Dokumentenanalyse

C: VORSTUDIE II

- › C.1: Leitfaden Beobachtungsinterviews

D: VORSTUDIE III

- › D.1: Aushang am Flughafen
- › D.2: Interview-Leitfaden
- › D.3: Einverständniserklärung
- › D.4: Überblick der Kategorien
- › D.5: Beschreibungen der Kategorien
- › D.6: Häufigkeiten der genannten Kategorien

E: HAUPTSTUDIE

DATENERHEBUNG UND -AUFBEREITUNG

- › E.1: Aushang am Flughafen
- › E.2: Beispielhaftes Inserat für die Rekrutierung von Rollenspielenden
- › E.3: Informationsblatt Rollenspielende
- › E.4: R-Szenarien für Simulation
- › E.5: NR-Szenarien für Simulation
- › E.6: Entwicklung der zwei NR-Sätzen
- › E.7: Lateinisches Quadrat
- › E.8: Simulationsraum und verwendete Materialien
- › E.9: Instruktion Rollenspielende
- › E.10: Geheimhaltungspflicht der Kantonspolizei Zürich
- › E.11: Instruktion SBF
- › E.12: Einverständniserklärung SBF
- › E.13: Steuerungplattform der Fragebögen
- › E.14: Screenshots Kurzfragebogen
- › E.15: Screenshots Abschlussfragebogen
- › E.16: Videostream zur Verwendung der Datenkodierung
- › E.17: Dauer der kodierten Situationen
- › E.18: Kodiersystem (inkl. Verhaltensanker und Kodierregeln)
- › E.19: Auswahl der 2-fach kodierten Situationen (durch 2. Rater)
- › E.20: Berechnungen der Interrater Reliabilität
- › E.21: NR-Kodierungen der Situationen

DATENAUSWERTUNG UND ERGEBNISSE

- › E.22: Übersicht der R- und NR-Situationen
- › E.23: Ergebnisse zum Abschlussfragebogen
- › E.24: K-S-Tests
- › E.25: U-Tests der einzelnen Kategorien
- › E.26: Weitere Ergebnisse auf Situationsebene

A.1: EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, welche anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind durch Angaben der Herkunft kenntlich gemacht. Dies gilt auch für Grafiken und bildliche Darstellungen sowie für Quellen aus dem Internet.

Reinach, 30. März 2017

Melina Zeballos

Umfang: 238'299 Zeichen, inkl. Leerzeichen

A.2: DANKSAGUNG

Ein grosses Dankeschön geht an meinen Begleiter und Betreuer Dr. Stefan Michel, der mich während des gesamten Prozesses mit professionellem Rat und konstruktivem Feedback beraten und unterstützt hat. Die anregenden Diskussionen, besonders in den quantitativen Methodenfragen, haben eine breite und bedeutungsvolle Wissenserweiterung ermöglicht.

Auch meiner Praxispartnerin, der FPKOA, möchte ich vielmals Danke für das mir entgegengebrachte Vertrauen und die Möglichkeit der Umsetzung dieser Masterarbeit sagen. Insbesondere geht mein Dank an Frau Stephanie Walter und Frau Signe Wächter für ihre bedeutende Hilfe und Beteiligung an diesem Projekt.

Ein weiterer Dank geht an die Sicherheitsbeauftragten der FPKOA, welche mir während meiner Besuche am Flughafen und besonders in den Interviews bereitwillig Auskunft gaben und mir einen Einblick in ihre Arbeitswelt ermöglichten. Im Zuge möchte ich allen Rollenspielenden für ihren wertvollen Einsatz als freiwillige Passagiere der simulierten Siko danken - die Zusammenarbeit „am Set“ war herausfordernd aber hat viel Spass gemacht. In diesem Zusammenhang möchte ich auch Thomas Wyssenbach danken, für die engagierte Mithilfe bei den Datenerhebungen und die Einführung in das Simulationstool von FlexSim.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Partner Philipp Renggli und meiner Familie für ihre Geduld und ihren Beistand. Aufmunternde Worte, anregende und humorvolle Gespräche haben mich stets ermutigt mein Vorhaben weiter zu verfolgen. Auch in Momenten der Unsicherheit und Zweifel, konnte ich mich jederzeit auf sie verlassen. Vielen Dank für diese wertvolle Unterstützung.

A.3: ABKÜRZUNGEN

BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
Co-ACT	Coordination in Acute Care Teams (Beobachtungssystem; vgl. Kolbe et al., 2013)
ETD	Explosives Trace Detector
IPO-Modell	Input-Process-Output Modell
KP	Kontaktperson (in gewissen Fällen, haben Crews keinen SBFmbA sondern eine Kontaktperson, welche die Führungsrolle vertreten)
K-S-Test	Kolmogorov-Smirnov-Test (Test auf Normalverteilung)
NR-Situation	Nicht-Routinesituation
R-Situation	Routinesituation
SBF	Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei
SBFmbA	Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei mit besonderen Aufgaben
SC	Sektorchef/in
Siko	Sicherheitskontrollstelle
SKG	Sicherheitskontrollgebäude
TC	Teamchef (ist umgangssprachlich und entspricht dem SBFmbA)
USBV	Unkonventionelle Spreng- oder Brandvorrichtung
U-Test	Mann-Whitney-U-Test

B.1: LEITFADEN DOKUMENTENANALYSE

Leitfaden zur Dokumentenanalyse

Die Methode der Dokumentenanalyse eignet sich einerseits bei der gründlichen Einarbeitung in eine Thematik, dient andererseits aber auch als Vorbereitung weiterer Untersuchungen (Früh, 2001). Diese Vorgehensweise wird als non-reaktives Verfahren bezeichnet und impliziert eine Datenerhebungsmethode, welche während des gesamten Prozesses den untersuchten Gegenstand nicht beeinflusst (Döring & Bortz, 2016). Die Dokumentenanalyse kann meist unbemerkt stattfinden und ist nicht an Zeit und Ort gebunden (Döring & Bortz, 2016). Einschränkend sollte bei der Analyse von Dokumenten jedoch bedacht werden, dass lediglich verfügbare Ausschnitte in die Analyse miteinbezogen werden. Ein Anspruch auf inhaltliche Vollständigkeit kann somit nicht gewährt werden (Mayring, 2002).

Es wird ein möglichst standardisiertes Vorgehen gewählt, welches sich an den vier Stufen der Dokumentenanalyse nach Mayring (2002) orientiert. Diese empfiehlt auf der Basis der Zielformulierung (1) die Anforderungen an einzubeziehende Dokumente zu definieren (2) und eine Quellenkritik vorzunehmen (3), welche sich anhand der definierten Kriterien orientiert. Zuletzt folgt schliesslich die Interpretation der Dokumente (4) (Mayring, 2002).

(1) Zielformulierung/Fragestellung:

- › *Wie definieren und unterscheiden sich die Prozesse der Crewmitglieder an der Sicherheitskontrollstelle in Hinblick auf Crewkoordination, Grad der Standardisierung der Aufgabe und Handlungsanweisung in R- und NR-Situationen?*
- › Prozesse soweit verstehen zu können, dass nachfolgende Interpretation von Handlungen in R- und NR-Situationen nachvollziehbar werden
- › Hinweise auf Unterscheidung R- und NR-Situationen (Klassifizierung gem. Handbuch?) Welche möglichen NR-Situationen sind gem. Handbuch definiert (nur weil im Handbuch als NR-Situation definiert heisst nicht, dass für SBF NR)?
- › Hinweise auf Grad der Standardisierung der Tätigkeit der SBF; Inwiefern sind Abweichungen im Verhalten möglich? Inwiefern wird flexibles Handeln betont?
- › Koordinationsschnittstellen von Crewmitgliedern gem. Prozessen (späterer Abgleich mit tatsächlichem Verhalten innerhalb Beobachtungsinterviews); Unterscheidung von Taskwork und Teamwork (explizite Koordination)
- › Hinweise zur Zusammensetzung der Ad-Hoc Crews (Merkmale, Demographisches etc.)

(2) Einzubeziehende Dokumente:

- › Handbuch zu den Prozessen
- › ...

Quellen:

Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. Aufl.). Berlin: Springer.

Früh, W. (2001). *Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis* (5. Aufl.). Konstanz: UVK.

Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung - Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (5. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.

C.1: LEITFADEN BEOBACHTUNGSINTERVIEWS

Leitfaden für Beobachtungsinterviews

Datum: Beginn Zeit: Ende Zeit: Standort:
Bemerkungen:

Vorstellung	Guten Tag. Mein Name ist Melina Zeballos. Ich bin Studentin der Angewandten Psychologie an der FHNW in Olten und bin nun an meiner Diplomarbeit.
Informationen zum Projekt	Diese darf ich in Zusammenarbeit mit der Flughafenpolizei realisieren. Während ca. einem halben Jahr bekomme ich die Gelegenheit die Crewkoordination - also die Zusammenarbeit am Checkpoint - zu untersuchen. Dabei geht es nicht darum Sie zu kontrollieren - vielmehr versuche ich zu verstehen wie Sie in der Crew zusammenarbeiten. So können z.B. Optimierungsvorschläge für die Ausbildung und Einarbeitung von neuen Crewmitgliedern entstehen.
Meine Aufgabe / Ziel heute	Ich möchte Sie heute bei der Arbeit begleiten, wenn Sie einverstanden sind, um den Prozess an der Sicherheitskontrollstelle zu verstehen und mir ein Bild davon machen können, inwiefern Zusammenarbeit innerhalb der Crew notwendig ist.
Meine Vorgehensweise heute	Ich werde versuchen mich möglichst im Hintergrund zu bewegen. Dazwischen kann es aber sein, dass ich Sie ein, zwei Fragen stellen werde. Sie dürfen mir natürlich jederzeit klar signalisieren, dass der Zeitpunkt ungünstig ist. Ich möchte Sie keinesfalls bei der Arbeit stören.
Vertraulichkeit	Falls es Ihnen nichts ausmacht, würde ich die Fragen, die ich an Sie stelle, gerne aufzeichnen. Die Audiodatei dient nur dazu, dass ich mir unser Gespräch später nochmals anhören kann. Selbstverständlich werden die Daten vertraulich und anonym gehandhabt (→ je nach Antwort Gerät on/off).
Fragen	Haben Sie gerade noch eine Frage an mich?

→ wurde so nicht durchgeführt, es wurden keinerlei Aufnahmen generiert und auch nicht danach gefragt

Fragenkatalog für Beobachtungsinterviews

Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Weshalb haben Sie gerade so gehandelt? • Wie funktioniert der Prozess bei XY? • ... ad-hoc...
Crewkoordination:	<ul style="list-style-type: none"> • Darf ich fragen, weshalb Sie sich gerade mit XY abgesprochen haben? • Mit welchem Crewmitglied müssen Sie sich regelmässig absprechen? Weshalb? • Was wären die Folgen, wenn Sie sich nicht (rechtzeitig) absprechen würden? • Suchen Sie manchmal auch einfach den Blickkontakt von anderen Crewmitgliedern, ohne das Absprache nötig ist? • Wenn ja, in welchen Situationen? • ... ad-hoc...
Situationsspezifische Hinweise:	<ul style="list-style-type: none"> • Wie oft kommt diese Situation vor? • Wie würden Sie diese Situation generell beurteilen? • In welchen Situationen, würden Sie sagen, ist es besonders wichtig, dass die Crew gut funktioniert? • Haben Sie diese Situation schon einmal erlebt? • ... ad-hoc...

D.1: AUSHANG AM FLUGHAFEN

Erfahrene SBF für Interviews gesucht!

"Liebe SBF des Flughafens Zürich

Mein Name ist Melina Zeballos, ich bin Studentin der angewandten Psychologie der Fachhochschule Nordwestschweiz und beschäftige mich im Rahmen meiner Masterarbeit mit der Crewzusammenarbeit an der Sicherheitskontrollstelle."



Um was geht es?

Ich suche erfahrene SBF aus dem Bereich CBS, die mir Einblick in ihr Expertenwissen gewähren und für ein Interview zur Verfügung stehen würden. Im Gegenzug biete ich Ihnen einen kleinen Einblick in ein aktuelles, spannendes Forschungsprojekt und ein kleines Dankeschön in Form von feiner Schweizer Schokolade.

Thema	Kritische Ereignisse an der Sicherheitskontrollstelle
Dauer des Interviews	Ca. 45-60 Minuten
Zeitraum	Im August 2016
Ort	Vor Ort am Flughafen Zürich
Anforderungen	Mindestens 3 Jahre Berufserfahrung

Die Daten werden absolut vertraulich gehandhabt & anonym ausgewertet!

Habe ich Ihr Interesse geweckt?

Bitte melden Sie sich per Telefon oder E-Mail bei mir oder schreiben Sie sich in die Liste ein. Ich melde mich baldmöglichst bei Ihnen, um einen Termin zu vereinbaren.

Falls Sie zusätzliche Informationen möchten oder Fragen haben, dürfen Sie mich jederzeit gerne kontaktieren.

Ich bedanke mich im Voraus und freue mich auf ein Kennenlernen!

Studentin (*Interviewdurchführende*)
Melina Zeballos
Fachhochschule Nordwestschweiz
Tel.: +41 79 726 78 87
E-Mail: melina.zeballos@students.fhnw.ch

Betreuung von Seiten FPKOA
Stephanie Walter
Forschung & Entwicklung
Tel.: +41 79 295 39 09
Email: wast@kapo.zh.ch

D.2: INTERVIEW-LEITFADEN

Interview-Leitfaden

Interviewerin: Melina Zeballos

Interviewort:

Zeit Start:

Zeit Ende:

Datum:

Einleitung

Begrüssung Grüezi Frau/Herr XY

Danke

Ich freue mich, dass Sie heute da sind und sich für dieses Interview bereit erklärt haben. Vielen herzlichen Dank nochmals! Wie Sie bereits wissen, studiere ich an der FHNW in Olten und schliesse nächstes Jahr mein Masterstudium ab. Ich bin nun dabei meine Diplomarbeit zu verfassen, welche ich in Zusammenarbeit mit der KAPO durchführen darf. Im Fokus meiner Masterarbeit steht die Zusammenarbeit der Sicherheitsbeauftragten an der Sicherheitskontrollstelle - also der Crew einer Linie. Und zwar stellt sich die Frage wieviel Koordination es von den Crewmitgliedern benötigt, um das Ziel der Kontrollstelle zu erreichen. Zudem interessiert mich die Frage, wie sich die Crewkoordination effektiv geschieht und wie sie sich in Routine und in Nicht-Routinesituationen unterscheidet. Deshalb sind die Gespräche mit erfahrenen SBF sehr wertvoll, denn ich persönlich kann nur erraten, was für Sie eine Nicht-Routinesituation an einer Kontrollstelle darstellt und welche Herausforderungen diese an eine Crew stellt.

Wer bin ich?

Information zum Projekt

Nutzen des Interviews

Ablauf

Vertraulichkeit & Anonymität

Jegliche Informationen die Sie mir heute geben werden absolut vertraulich gehandhabt. Zudem wird Ihr Name in keinem Bericht oder Ähnlichem erscheinen. Sind Sie einverstanden wenn ich unser Gespräch mit diesem Gerät aufzeichne? Für mich wäre dies sehr hilfreich, da ich das Interview so nochmals anhören kann und mich heute zu 100 % auf unser Gespräch konzentrieren kann ohne gleichzeitig Notizen machen müssen. Es kann aber trotzdem sein, dass ich manchmal zwei, drei Stichwörter aufschreibe um eine aufkommende Frage nicht zu vergessen und Sie nicht unterbrechen zu müssen. (→ *Einverständniserklärung unterzeichnen*)

Aufzeichnung der Daten

Einverständnis

Keine Antwort

Falls Sie auf eine Frage nicht antworten möchten, dürfen Sie dies gerne jederzeit äussern. Es gibt zudem kein richtig oder falsch und die Fragen sind nicht als Test zu verstehen, sondern als Gedankenstütze.

Zeitdauer max. 60 Min.

Das Interview, das ich vorbereitet habe, dauert max. 60 Min. Der Ablauf des Interviews sieht grob so aus: Nach einer Einstiegsfrage würden wir zum Thema übergehen. Dort wird es dann um kritische Ereignisse gehen, die Sie in der Vergangenheit erlebt haben. Mit einem kritischen Ereignis, sind Vorfälle gemeint, die nicht als "Routine" bezeichnet werden können. Sie sind für Sie eben ein "Nicht-Routine-Ereignis" und haben in irgendeiner Weise die Sicherheit und Effizienz an der Siko bedroht. Ich werde Sie diesbezüglich einfach sprechen lassen und dann ev. noch ein paar Fragen zu diesem Ereignis stellen. Je nach verfügbarer Zeit können wir dann noch weitere Ereignisse anschauen.

Grober Ablauf

Offene Fragen

Haben Sie gerade noch Fragen zum Interview oder zum Projekt? Falls nicht, können Sie mich auch noch nach unserem Gespräch jederzeit kontaktieren. Ich stehe Ihnen wirklich jederzeit zur Verfügung.

Beginn Interview

Gut dann würden wir nun starten... (→ *Aufnahmegerät on!*)

Phase	Fragen	Was es zu beachten gibt
Einstieg (5 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Wie sind Sie zur Tätigkeit an der Siko gekommen? • Funktionsbeschreibung 	- Einstiegshilfe
Sammlung kritischer Ereignisse (10 Min.)	<p>Nun würde ich gerne auf die kritischen Ereignisse zu sprechen kommen. Welches sind für Sie erlebte Ereignisse, die Ihnen in den Sinn kommen, wenn ich Sie nach "kritischen" und für die Crew herausfordernden Situationen an der Siko frage... Sie dürfen gerne einfach mal aufzählen...</p> <p><i>(Person nachdenken & sammeln lassen)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration - Auflistung der Ereignisse, erlaubt Interviewsteuerung - Je nach Situation nochmals erwähnen, dass dies kein Test ist
Erzählaufforderung eines Ereignisses (10 Min.)	<p>An welche Ereignisse können Sie sich noch erinnern, als ob es gestern gewesen wäre?</p> <p>#1: Bitte beschreiben Sie diese Situation möglichst genau...</p> <p><i>(Person nachdenken lassen)</i></p> <p>Falls kein "kritisches" Ereignis bekannt ist:</p> <p>Versuchen Sie sich an ein Ereignis zu erinnern, dass für die Crew besonders herausfordernd war...</p> <p>Bitte beschreiben Sie diese Situation möglichst genau...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Freie Erzählung durch den Beobachter - Interviewer unterbricht die Erzählung nicht; SBF ist der/die Experte - Ereignis sollte Ort, involvierte Personen, Bedingungen und Aktivitäten/Handlungen beinhalten - Wenn viele Informationen folgen, kann man davon ausgehen, dass die Beschreibungen genau sind (Flanagan, S. 14)
Ergänzung durch erstes Nachfragen (5 Min.)	<p>falls nicht bereits erzählt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wann hat sich der Zwischenfall ereignet? • Welche Umstände oder Vorbedingungen haben zum Zwischenfall geführt? • Wer war in diesem Zwischenfall involviert? (Rollen und Aufgaben der Personen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nur falls diese Informationen erfolgen, kann das Ereignis als solches betrachtet werden (gem. Literatur) - Falls Informationen nicht mehr vorhanden sind oder vergessen wurden, abbrechen und neues Ereignis erfragen resp. erzählen lassen - Situationsparameter gem. Flanagan: <p>Äussere Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Generelle Beschreibung, Ort, Personen (Alter, Status, Beruf), Zeit, Bedingungen <p>Parameter des beobachteten Verhaltens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ generelle Art der Tätigkeit, spezifische

		Verhaltensweisen, Kriterium der Relevanz
Rekonstruktion in einer <i>Timeline</i> und Anwendung von Ergänzungs- fragen {10 Min.}	Vielen Dank für die Erzählung dieses Ereignisses. Ich möchte Sie an dieser Stelle bitten, mir das eben erzählte Ereignis gedanklich nochmals durchzugehen und in eine zeitliche "Reihenfolge" zu bringen. Sie können dazu wie einzelne Phasen bilden, die helfen, das Ereignis zu strukturieren. → Gleichzeitige Anwendung der Ergänzungsfragen (situativ): Siehe separate Liste	<ul style="list-style-type: none"> - Soll anregen, das Ereignis zu strukturieren, wobei neue Informationen ggf. abgerufen werden können - kritische Momente im Ablauf des Ereignisses sollen so identifiziert werden (s. Klein et al. 1989)
Thema	Fragen	
Fehler	Welche Fehler können hier üblicherweise passieren? Was würde eine weniger erfahrene Person machen?	
Situationseinschätzung	Wann wurde Ihnen die Situation bewusst?	
Umgebungsfaktoren	Wie lange hatten Sie bereits Schicht? Wie lange waren Sie bereits im Einsatz? Wie viel war zu diesem Zeitpunkt los? Hat die Technik einwandfrei funktioniert?	
Training, Wissen, Hilfsmittel	Welches Training, welches Wissen oder welche Hilfsmittel hätten Ihnen in der Situation helfen können? Welches Training, welches Wissen oder welche Hilfsmittel haben sie unterstützt?	
Analoge Situation	Haben Sie eine ähnliche Situation bereits erlebt?	
Standard Szenario	Wurde so ein Fall schon einmal trainiert, besprochen? Falls nicht: Sollte dieses Szenario trainiert werden? Ist dies ein typischer Fall?	
Stress, Workload	Gab es in dieser Situation Momente, in denen Sie es schwierig fanden, die Situation zu handhaben?	
Unsicherheit	Gab es Momente, wo Sie unsicher waren, ob Sie richtig gehandelt/ sich entschieden haben? Gab es Momente, wo Sie kurz unsicher waren, wie weiterfahren? Welche Information hat Ihnen dabei gefehlt?	
Erfahrung	Gab es bestimmtes Wissen oder bestimmte Dinge, die sie trainiert hatten, die zu dem Zeitpunkt notwendig waren?	
# Incidents	Wie oft haben Sie solch ein Ereignis schon einmal erlebt?	
Verhalten	Was hatten ihre Handlungen für Folgen? Würden Sie sich nochmals gleich verhalten? Was würden Sie bei einem nächsten Mal anders machen?	
Wissen, Informationen	Welche Informationen haben Sie genutzt, um die Entscheidung zu treffen?	

	Woher hatten Sie die Informationen? Welche Unterstützung/Information hat Ihnen gefehlt?	
Entscheidungsfindung	Waren Sie unter Zeitdruck? Wie lange haben Sie gebraucht, um eine Entscheidung zu treffen?	
Cues	Was haben Sie gehört/gesehen/gerochen?	
Team/Crew	Was haben die anderen Crewmitglieder zu diesem Zeitpunkt gemacht? Was hat das Verhalten der anderen Crewmitglieder bei Ihnen ausgelöst?	
Kommunikation	Wie haben Sie sich mit Person XY abgesprochen?	
Koordination	Wie ist die Absprache zustande gekommen? Von wem haben Sie diese Informationen erhalten? Was wären die Folgen, wenn sie sich nicht rechtzeitig abgesprochen hätten?	
Ziele	Welches Ziel haben Sie zu dem Zeitpunkt verfolgt? Welche Faktoren waren für die erfolgreiche Meisterung der Situation relevant?	
Optionen; Möglichkeiten	Welche anderen Vorgehensweisen haben Sie in Betracht gezogen? Wären andere Vorgehensweisen möglich gewesen?	
Abschluss Ereignis (2 Min.)	Vielen Dank! Nun möchten Sie dem Ereignis noch etwas ergänzen oder anfügen? → Übergehen zum nächsten Ereignis	
Abschluss Interview (5 Min.)	Herzlichen Dank für dieses interessante Gespräch. Möchten Sie dem Gespräch noch etwas anfügen? (→ Ausschalten des Gerätes)	
Demografische Angaben (2 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Alter • Dienstjahre • genaue Funktionsbeschreibung • Arbeitspensum 	- falls nicht bereits beantwortet

Abschluss

- Vielen Dank nochmals für Ihre Zeit und die Informationen
- Schoggi übergeben
- Ggf. Erfahrung des Interviews abholen
- Weiteres Vorgehen: Weitere Interviews in den nächsten 2 Wochen; Auswerten der Interviews; darauf basierend Folgestudie in Simulationsumgebung im Oktober/November; Erstellen des Berichts; Abgabe im März 2017

Postskriptum

Interview Setting: _____
Interviewer/-in: _____
Datum: _____
Ort: _____
Beginn: _____
Dauer: _____

Notizen zur Interviewsituation (Person, Setting etc.)

Besondere Vorkommnisse während des Interviews

Verhalten des/der Interviewers/-in

Verhalten der interviewten Person

Weitere Bemerkungen

D.3: EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Einverständniserklärung

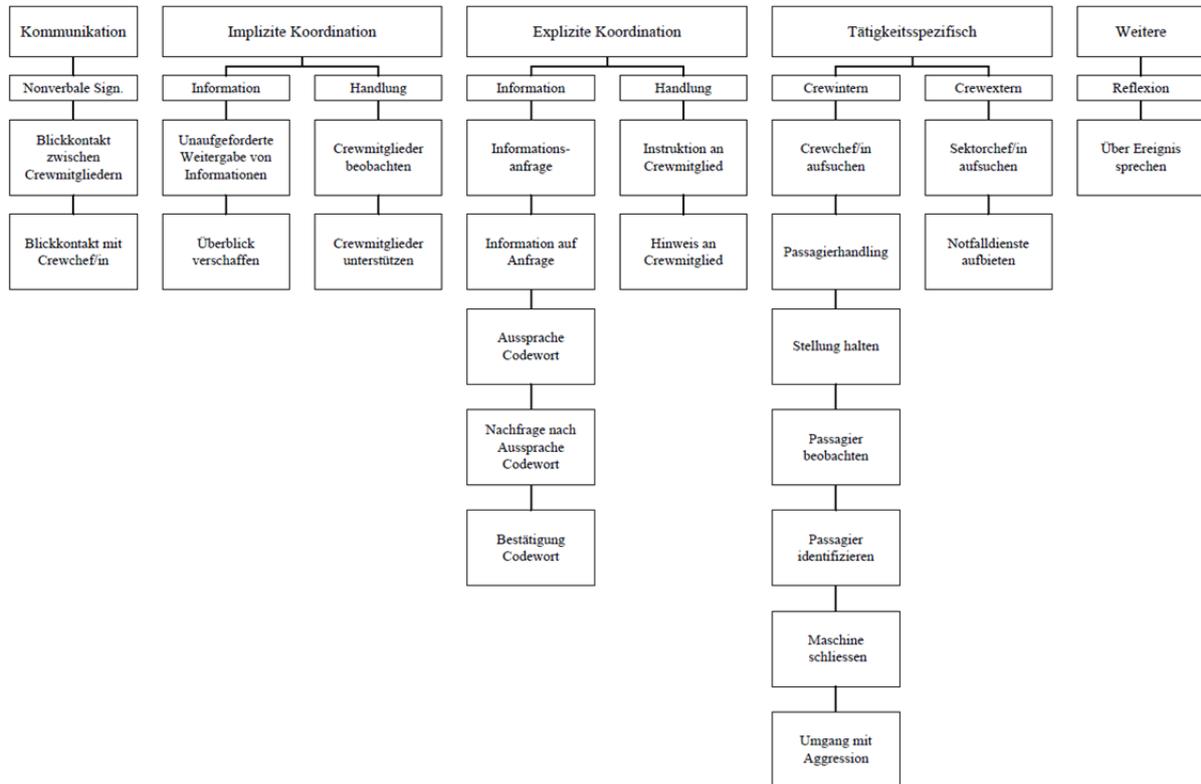
Hiermit bestätige ich freiwillig an der Interviewstudie von Frau Melina Zeballos im Rahmen ihrer Master-Thesis teilzunehmen. Über die Ziele des Projekts wurde ich eingehend informiert.

Das Interview darf mittels Audio-Aufnahmegerät aufgezeichnet werden. Die daraus entstehenden Daten werden von Frau Melina Zeballos jederzeit vertraulich gehandhabt und anonym ausgewertet. Sämtliche Daten werden ggf. lediglich in anonymisierter Form in Berichten oder Publikationen dargestellt, sodass kein Rückschluss auf meine Person möglich ist. Die Audiodaten werden mit TrueCrypt verschlüsselt abgelegt und nach deren Auswertung gelöscht.

Datum / Ort: _____

Unterschrift: _____

D.4: ÜBERBLICK DER KATEGORIEN



D.5: BESCHREIBUNG DER KATEGORIEN

1. Kategorien zur impliziten Koordination

1.1. Implizite Informationskoordination

Die implizite Informationskoordination meint die Steuerung von aufgabenrelevanter Information innerhalb der Crew, welche implizit, also ohne bewusste Absicht der Steuerung, geschieht (Espinosa et al., 2004). Es wurden insgesamt zwei Kategorien zur impliziten Informationskoordination unterschieden, die nachfolgend erläutert werden:

- › Unaufgeforderte Weitergabe von Informationen
- › Überblick verschaffen

Unaufgeforderte Weitergabe von Informationen

Die Kategorie *Unaufgeforderte Weitergabe von Informationen* steht für ein Verhalten, welches das verbale Weiterleiten einer aufgabenrelevanten Information an ein Crewmitglied, meint. Die Information wird unaufgefordert weitergeleitet und richtet sich an ein spezifisches Crewmitglied.

Zitat: „*Ich has [die Information] vo minere Operaterin übercho - sie wo grad am Bildschirm gsi isch - und sie hets vo äne dra, vo dere Operaterin übercho.*“

Überblick verschaffen

Diese Kategorie impliziert ein Verhalten, welches mit dem Ziel entsteht, sich einen Überblick über die aktuelle Umgebung und die Crewmitglieder zu schaffen. Das Verhalten ist ausschliesslich nonverbal und wird begleitet durch einen nicht gerichteten Blick, der in der Umgebung umherschweift.

Zitat: „*also mir hän jetzt die Situation dä Passagier klappt zämme. Ich nimm das als ersti wohr, jetzt muess ich jo zerst emol luege wär het sunscht no mitkriegt, hets überhaupt über mitkriegt.*“

1.2. Implizite Handlungskoordination

Die implizite Handlungskoordination meint die Steuerung von aufgabenrelevanten Handlungen innerhalb der Crew, welche implizit, also ohne bewusste Absicht der Steuerung, geschieht (Espinosa et al., 2004). Es wurden insgesamt drei Kategorien zur impliziten Handlungskoordination unterschieden, die im Folgenden beschrieben werden:

- › Crewmitglieder beobachten
- › Crewmitglieder unterstützen

Crewmitglieder beobachten

Diese Kategorie impliziert ein Verhalten, welches die Beobachtung eines Crewmitglieds durch ein anderes Crewmitglied, beinhaltet. Die Blickrichtung des beobachteten Crewmitglieds zielt auf die Handlung eines anderen Crewmitglieds und verweilt dort eine Weile.

Zitat: „*aber es het ebbe denn öbis dinne ka - Flüssigkeit - und das hätt denn die gseh am Boge und em... und hätt mir denn das gseit, du aber do isch no Flüssigs gsi.*“

Crewmitglieder unterstützen

Die Unterstützung von Crewmitgliedern, meint die proaktive Handlung eines Crewmitglieds, welches auf die Unterstützung eines anderen Crewmitglieds bei dessen Ausübung der Funktion zielt. Die Handlung erfolgt ohne Aufforderung oder Instruktion.

Zitat: „*luegsch halt au was dr ander macht und überlegsch dr ok welli funktion chönt ich jetzt no mache, wo chönt ich jetzt no hälfe? Isch irgendwo no en ältere Passagier, wo chli mueh het mit em zämme lade oder mitem wäg cho und so wifers.*“

2. Kategorien zur expliziten Koordination

2.1. Explizite Informationskoordination

Die explizite Informationskoordination meint die bewusste Steuerung einer aufgabenrelevanten Information innerhalb der Crew (Espinosa et al., 2004). Insgesamt fünf Kategorien wurden der expliziten Informationskoordination zugewiesen und werden nun folgend beschrieben:

- › Informationsanfrage
- › Information geben auf Anfrage
- › Aussprache Codewort
- › Nachfrage nach Aussprache Codewort
- › Bestätigung Codewort

Informationsanfrage

Die Kategorie *Informationsanfrage* steht für ein Verhalten, welches eine direkte Frage von einem Crewmitglied an ein anderes Crewmitglied zu einer aufgabenrelevanten Information beinhaltet.

Zitat: „*und denn isch er, dr ander Lader wo hinter mir gschafft het, isch denn cho.. und het gseit was isch passiert? und denne.. ich weiss es au nit genau.*“

Information auf Anfrage

Diese Kategorie impliziert ein Verhalten, welches die Auskunft über eine aufgabenrelevante Information beinhaltet. Die Weitergabe der Information ist gerichtet und zielt auf das Crewmitglied, welches die Information angefragt hat.

Zitat: *„ja und denn(.) und denn het er [Operator] ebbe gseit ja es isch guet.“*

Aussprache Codewort

Die Kategorie Aussprache Codewort steht für die verbale Aussprache eines der im Handbuch (s. Kap. 3.1.2) vermerkten Codewörtern. Die Aussprache eines Codeworts ist an eine aufgabenrelevante Information geknüpft und richtet sich nicht an ein spezifisches Crewmitglied, sondern an die gesamte Kontrollstelle.

Zitat: *„Sie (..) spricht sCodewort us und ich (..) ich bi bechum jetzt scho wieder Gänsehut über.“*

Nachfrage nach Aussprache Codewort

Die Nachfrage nach der Aussprache des Codeworts zielt auf ein Verhalten, welches unmittelbar auf die Kategorie *Aussprache des Codeworts* folgt und die gezielte Anfrage nach Informationsbestätigung zwischen Crewmitgliedern meint.

Zitat: *„und für mich isch klar gsi OK demfall mache mir zue. Nomol gschwind nochefrogt Teamchefin vo dere Crew, wo das gha het, isch wirklich, hanis richtig verstande? Sie so jaja.“*

Bestätigung Codewort

Diese Kategorie bezieht sich auf ein Verhalten, welches unmittelbar nach der Kategorie *Nachfrage nach Aussprache Codewort* folgt und die verbale Informationsbestätigung des Codeworts beinhaltet.

Zitat: *„die hets nomol bestätigt und denn (...) guet gsi und klar.“*

2.2. Explizite Handlungskoordination

Die explizite Handlungskoordination meint die bewusste Steuerung einer aufgabenrelevanten Handlung (Espinosa et al., 2004), die innerhalb der Crew stattfindet. Es konnten insgesamt zwei Kategorien der expliziten Handlungskoordination zugewiesen werden. Diese lauten wie folgt:

- › Instruktion an Crewmitglied
- › Hinweis an Crewmitglied geben

Instruktion an Crewmitglied

Die Instruktion an ein Crewmitglied meint ein Verhalten, welches eine verbale Aussprache mit Aufforderungscharakter (meist im Imperativ formuliert) zu einer bestimmten Handlung, beinhaltet. Die Instruktion wurde sowohl von innerhalb der Crew (Crewintern; zwischen Crewmitgliedern) als auch von ausserhalb (Crewextern; Sektorchef/in, Bereichsleiter/in etc.) beschrieben.

Zitat: „*du machsch da, du da, ihr gön do use, ihr gön do häre, ihr machet da - wirsch denn eifach grad direkt agsproche.*“

Hinweis an Crewmitglied

Die Kategorie Hinweis an Crewmitglied meint ein Verhalten, welches sich von einem Crewmitglied an ein anderes Crewmitglied richtet und aufgabenrelevante Informationen beinhalten. Die aufgabenrelevanten Informationen beeinflussen des angesprochenen Crewmitglieds nachfolgenden Handlungen.

Zitat: „*und dr ander seit vilicht: du hesch gseh, dä bluetet no, eifach das alli mithälfe...*“

3. Tätigkeitsspezifische Kategorien

Die tätigkeitsspezifischen Kategorien stellen hier induktiv entwickelte Kategorien zur Aufgabe der Crew während genannter kritischer Ereignisse dar. Es wird dabei unterschieden zwischen crewinternen und crewexternen Tätigkeiten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Tätigkeiten nicht als vollständig betrachtet werden können, da der Fokus der Interviews auf den kritischen Situationen und der Crewkoordination lag.

3.1. Crewintern

Die Kategorien der crewinternen Aufgaben nehmen Bezug auf spezifische Tätigkeiten, die in kritischen Situationen hervorkamen und in den Interviews genannt wurden. Die Tätigkeiten beziehen sich auf crewinterne Abläufe und werden in insgesamt sechs Kategorien zusammengefasst. Nachfolgend werden die Kategorien erläutert:

- › Crewchef/in aufsuchen
- › Passagierhandling
- › Stellung halten
- › Passagier beobachten
- › Passagier identifizieren
- › Maschine schliessen

Crewchef/in aufsuchen

Die Kategorie *Crewchef/in aufsuchen* bezieht sich auf die physische Tätigkeit, welche von einem Crewmitglied ausgeführt wird. Das Crewmitglied stoppt seine bisherige Arbeitstätigkeit und sucht den Crewchef/in auf, resp. ruft diese/n mittels verbaler Kommunikation.

Zitat: „*do hani gseit jo das isch kei problem und in dem moment han ich em Teamchef grüeft, weil ich eifach ha muesse säge, mir isch das zblöd.*“

Passagierhandling

Diese Kategorie bezieht sich auf die Aufgabe die Passagiere, welche aktuell sich an oder kurz vor der Kontrollstelle befinden im Überblick zu behalten, resp. Passagierströme zu managen. Konkret bezieht sich diese Kategorie auf das Managen der bereits kontrollierten und den noch nicht kontrollierten Passagiere während kritischen Situationen.

Zitat: „*...mir händ muesse usestoh. Denn hets do noni Kontrollierte ka, und hie die Kontrollierte. Und mir händ denn muesse usestoh und die Lüt muesse trenne, dass die sich nit vermischet, die bereits Kontrollierte und die nit Kontrollierte.*“

Stellung halten

Die Kategorie *Stellung halten* meint die Aufgabe der Crewmitglieder an der Siko zu verbleiben, auch wenn z.T. sehr kritische Ereignisse auftreten.

Zitat: „*...es seit dr niemert ihr münd au abe go, in Sicherheit odr so (.) neinei mir münd dobe blibe, Stellig halte in dem Sinn. Wenn denn das sich ufglöst het, schaffet mir normal witr.*“

Passagier beobachten

Diese Kategorie meint die Beobachtung eines spezifischen Passagiers durch ein oder mehrere Crewmitglieder.

Zitat: „*...hän mr das eso chli (..) emol sich lo entwickle, mol beobachtet (.) wenn er [Passagier] wieder umkeit wär hätte mr denn wohrschins wirklich d'Ambulanz gholt.*“

Passagier identifizieren

Diese Kategorie meint die gezielte Suche und/oder Identifikation eines spezifischen Passagiers durch ein oder mehrere Crewmitglieder.

Zitat: „*ja aso ich bi denn grad emol use, ha dem Passagier wele nochrenne, ich ha dänkt ich gseh en no (.) und denn stani ebe halb im Duty Free inne.. und shet überall Lüt wo weg laufed und ich gseh irgendwie 2,3 mit Rucksäck und kei ahnig meh(.). ja ebbe(.). ha jo nit gwüsst wie die Person usgseht (.) ich ha die nit aglueget.“*

Maschine schliessen

Diese Kategorie meint die Schliessung der Maschine, resp. der Kontrolllinie. Die Aufgabe beinhaltet die sofortige Räumung der Linie und die Zurückweisung von Passagieren sowie die Benachrichtigung von Notfalldiensten.

Zitat: „*Dasch sogar an euser linie gsi jo jo. oh bisch denn wirklich (.) ghört ihne de koffer, ghört ihne de koffer dört und alli nei nei nei. jo super! toll! maschine zue mache, spiegelmaschine zue mache, denn emol absperre, ok.“*

3.2. Crewextern

Die Kategorien der crewexternen Aufgaben nehmen Bezug auf spezifische Tätigkeiten, die in kritischen Situationen hervorkamen und in den Interviews genannt wurden. Die Tätigkeiten beziehen sich auf crewexterne Abläufe und werden in insgesamt zwei Kategorien zusammengefasst. Nachfolgend werden die Kategorien erläutert:

- › Sektorchef/in aufsuchen
- › Notfalldienste aufbieten

Sektorchef/in aufsuchen

Die Kategorie *Sektorchef/in* bezieht sich auf die physische Tätigkeit, welche von einem Crewmitglied ausgeführt wird. Das Crewmitglied stoppt seine bisherige Arbeitstätigkeit und sucht den oder die Sektorchef/in auf, resp. ruft diese/n mittels verbaler Kommunikation.

Zitat: „*und denn isch er [Crewmitglied] denn zum SC gange und het em gseit ja so und so...“*

Notfalldienste aufbieten

Diese Kategorie meint die Benachrichtigung eines Notfalldienstes (z.B. Bomb Squad, Polizei, Ambulanz). Das Crewmitglied stoppt seine bisherige Arbeitstätigkeit und kontaktiert den Notfalldienst via Telefon.

Zitat: „*Polizei, bomb squad, dusse absperre und wo denn die lüt weg gsi sind, sGanze 3 zue, super!“*

4. Kommunikation

In der Kategorie Kommunikation wurden zwei nonverbale Kategorien unterschieden, welche wie folgt lauten:

- › Blickkontakt zwischen Crewmitgliedern
- › Blickkontakt mit Crewchef/in

Blickkontakt zwischen Crewmitgliedern

Diese Kategorie bezieht sich auf eine nonverbale Kommunikation zwischen zwei Crewmitgliedern.

Zitat: „nur scho de Blickkontakt zwüsched em Lader mängmol und em Boge. Also de tuet vorne scho komisch und denne sött me halt eifach chli spiele irgenwie so quasi (.) du eh (.) ebbe (.) bi dem muesch echli luege, macht vieles us.“

Blickkontakt mit Crewchef/in

Diese Kategorie bezieht sich auf eine nonverbale Kommunikation zwischen einem Crewmitglied und der/m Teamchef/in.

Zitat: „also sie luege zerst emol zu dir wenn öbis isch. und ja sisch denn grad.. has einisch gseit aso möche mr zue - lut gnueg und denn isch gsi so (.) hän mi so agluegt und ich so jä die do ähne näb und denn Aha - alles klar guet.“

5. Weitere

In der Kategorie Weiteres wurde lediglich eine Kategorie kodiert, welche folgend beschrieben wird.

- › Im Nachgang über Ereignis sprechen

Im Nachgang über Ereignis sprechen

Diese Kategorie meint die Reflexion hinsichtlich eines Ereignisses.

Zitat: „und ebbe und um da het sich denn die teamchefin au no kümmeret. mir händ au über das ereignis no gred (.) also vorallem ich und (.) die teamchefin und au die lüt wo denn // arbetskollege kolleginne wo denn am boge no gsi.“

D.6: HÄUFIGKEITEN DER GENANNTEN KATEGORIEN

Codesystem	Bombenalarm I	Waffenfund an Person	Waffenfund im Gepäck	Gesundheitlicher Zusammenbruch	Bombenalarm II	Unbeaufsichtigtes herrenloses Gepäckstück	Bemerkter Durchbruch (ohne Gepäck)	Aggressive Passagierin	Aggressiver, bemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Gewaltloser, unbemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Waffenfund (vermeintlicher Durchbruch)	Konflikt mit Passagier am Bogen	Σ	
Crewintern														
Tätigkeitsspezifisch	Crewchef/in aufsuchen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	
	Umgang mit Aggression	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	5	
	Maschine schliessen	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	
	Stellung halten	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	Passagiere identifizieren	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	
	Passagierhandlung	3	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	8	
	Passagier beobachten	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	5	
Crewextern														
Tätigkeitsspezifisch	Notfalldienste anbieten	0	1	0	2	1	1	1	0	0	1	0	7	
	Sektorchef/in aufsuchen	2	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	7	
Implizite Koordination														
Koordinationsspezifisch	Überblick verschaffen	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Unaufgeford. Weitergabe Information	5	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	10	
	Crewmitglieder beobachten	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	
	Crewmitglieder unterstützen	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	
	Explizite Koordination													
	Informationsanfrage	0	0	1	2	1	0	0	1	0	2	1	0	8
	Information auf Anfrage	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	4
Aussprache Codewort	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	
Nachfrage nach Aussprache Codewort	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	
Bestätigung Codewort	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	
Instruktion an Crewmitglieder	2	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	10	
Hinweis an Crewmitglied geben	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	5	
Nonverbale Signale														
Kommunikation	Blickkontakt innerhalb Crew	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	Blickkontakt mit Crewchef/in	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Reflexion														
Weitere	Über Ereignis sprechen	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	
Σ														
		23	3	5	11	22	5	2	7	3	13	3	7	

E.1: AUSHANG AM FLUGHAFEN

Wellness-Wochenende zu gewinnen!



Im Rahmen meiner Masterarbeit zum Thema "Teamarbeit an der SiKo" führe ich eine spannende Untersuchung durch und suche dafür **SBF und SBFmbA aus dem Bereich CBS**, die gerne teilnehmen möchten. Im Gegenzug verlose ich als Dankeschön ein erholsames Wellness-Wochenende für 2 Personen im Raum Basel sowie weitere "Trostpreise".

Dauer	Ca. 60-90 Minuten
Zeitraum	Ende Oktober / anfangs November 2016
Ort	Schulungsraum; vor Ort am Flughafen Zürich
Weitere Hinweise	Teilnahme erfolgt in 5-er Crews

→ **Alle Daten, die erhoben werden, werden absolut vertraulich gehandhabt und anonym ausgewertet!**

Bei Interesse melden Sie sich doch bitte per Telefon oder E-Mail bei mir oder schreiben Sie sich in die Liste ein. Ich melde mich baldmöglichst bei Ihnen, um einen Termin zu vereinbaren.

Falls Sie zusätzliche Informationen möchten oder Fragen haben, dürfen Sie mich jederzeit gerne kontaktieren.

Ich bedanke mich im Voraus und freue mich auf ein Kennenlernen!

Studentin
Melina Zeballos
Fachhochschule Nordwestschweiz
Tel.: +41 79 726 78 87
melina.zeballos@students.fhnw.ch

Betreuung von Seiten FPKOA
Stephanie Walter
Forschung & Entwicklung
Tel.: +41 44 655 6102
wast@kapo.zh.ch

★ ★ ★ Zu gewinnen ★ ★ ★

1 erholsames Wochenende für 2 Personen im Raum Basel (Pratteln)

- ★ inkl. 1 Übernachtung im Doppelzimmer des Courtyard by Marriott Hotel
- ★ inkl. 3 Gang-Dinner-Menü am Abend
- ★ inkl. ausgewogenes Frühstücksbuffet
- ★ inkl. 1 Tageseintritt pro Person in Bade- und Saunawelt von aquabasilea
(Verlosung findet im Dezember 2016 statt)



E.2: BEISPIELHAFTES INSERAT FÜR DIE REKRUTIERUNG VON ROLLENSPIELENDEN



Theaterpädagogik Schweiz
Kurse Menschen Orte Schwarzes Brett

ninazki@bluewin.ch Eingetragen am 12.10.2016

Suche Schauspieler/Improvisationstalente

Im Rahmen meiner Masterarbeit (FHNW Angewandte Psychologie) führe ich am Flughafen Zürich Kloten ein Simulationsprojekt durch und suche Hobbyschauspieler, Schauspielstudierende und Improvisationstalente, die mich dabei unterstützen.

Deine Rolle ist mehrheitlich die eines Passagiers, der/die die Handgepäckkontrolle passieren und sich dabei unterschiedlich verhalten muss (z.B. aggressiver Passagier).

Was du mitbringen solltest: Interesse und Spass am Improvisieren, etwas Zeit (ca. 3 Halbtage am Flughafen Zürich Kloten im November 2016)

Was du erwarten kannst: Einblick in ein spannendes Forschungsprojekt, Zusammenarbeit mit Sicherheitsbeauftragten, Teilnahmebestätigung, Getränke und kleine Verpflegung vor Ort

Habe ich dein Interesse geweckt oder hast du weitere Fragen? Melde dich doch bei mir, dann gebe ich auch gerne weitere Informationen. Am besten erreichbar bin ich per E-Mail melina.zeballos@students.fhnw.ch oder per Telefon 079 726 78 87. Ich freue mich.
Melina Zeballos

Region Zürich
Ort der Durchführung: Flughafen Zürich Kloten

melina.zeballos@students.fhnw.ch Eingetragen am 11.10.2016

Neuinszenierung L'histoire Du soldat

Neuinszenierung "L'histoire Du Soldat" von "Stravinsky" von Gilles Tschudi. Von U33 Klassik und Musikkollegium.

Liebe Musiktheater Interessierte

Mit der neuen Konzertsreihe „MKW im Hof“ will das Musikkollegium Winterthur in Zusammenarbeit mit Neuwiesenhof Kultur & Event ein alternatives Konzertformat für ein jüngeres Publikum anbieten. Im alten, neu entdeckten Saal Neuwiesenhof Theater an

© 2004 - 2016, theaterpaedagogik.ch ist eine Seite von [Caroline Kopp](#)

SHARE

Abbildung 22. Beispielhaftes Inserat für die Rekrutierung von Rollenspielenden

E.3: INFORMATIONSBLATT ROLLENSPIELENDEN

Informationen für Schauspieler/innen

Liebe/r Schauspieler/In

Vielen Dank für dein Interesse an meinem Projekt am Flughafen Zürich. Gerne gebe ich dir mit diesem Informationsblatt alle wichtigen Informationen rund um das Projekt.

Wer bin ich?

Mein Name ist Melina Zeballos, ich bin 30 Jahre alt und studiere seit 2010 an der Fachhochschule Nordwestschweiz in Olten. Mein Studium der Angewandten Psychologie (<http://www.fhnw.ch/aps>) widmet sich der Analyse, Bewertung und Gestaltung Arbeitsprozessen und der psychologischen Personal- und Organisationsentwicklung.



Um was geht es nun hier?

Im Rahmen meiner Masterarbeit untersuche ich in Zusammenarbeit mit der Flughafenpolizei die Crewkoordination und Crewzusammenarbeit an der Sicherheitskontrollstelle (Handgepäckkontrolle) am Flughafen Zürich. Den Fokus meiner Untersuchung liegt auf dem Vergleich von Routine- und Nicht-Routinesituationen, mit dem Ziel aufgrund der variierenden Anforderungen, Handlungsempfehlungen zur Unterstützung abzuleiten.

In einem ersten Schritt habe ich Interviews mit langjährigen Mitarbeitenden der Sicherheitskontrollstelle durchgeführt, um herauszufinden, wie bereits erlebte sicherheitskritische Nicht-Routinesituationen konkret aussehen. Zudem habe ich Beobachtungen an der Sicherheitskontrollstelle durchgeführt, um Routinesituationen zu erfassen. Nun in einem zweiten Schritt möchte ich die gesammelten Routine- und Nicht-Routinesituationen in einer experimentellen Studie simulieren - und da kommst du in Spiel!

Ich brauche Schauspieler/innen, Hobbyschauspieler/innen und Improvisationstalente, die gerne sowohl "gewöhnliche, unauffällige" als auch "auffällig, gefährliche" Passagiere spielen möchten. Es erfordert Improvisationstalent, da sich die Rolle für dich nach jedem Durchgang ändert. Das heisst z. B., dass du 3 Mal als gewöhnlicher Passagier durch die Kontrolle gehst (Routinesituation) und beim 4. Mal spielst du eine Nicht-Routinesituation - z.B. Aggressiver Passagier, Passagier der plötzlich bewusstlos wird oder Passagier, der eine Waffe schmuggeln möchte. Jeder Durchgang dauert ca. 5 Minuten. Nach jedem Durchgang ziehst du eine neue Rolle und hast nur kurz Zeit dich darauf einzustimmen, da der nächste Durchgang schon wieder startet.

Das Ganze findet im Trainingsraum der Sicherheitsbeauftragten am Flughafen Zürich statt. Dort werde ich alles so einrichten, damit es möglichst wie an der Sicherheitskontrollstelle aussieht. Es werden dann jeweils 5 freiwillige Sicherheitsbeauftragte gemeinsam teilnehmen und ihren Job eigentlich ganz normal ausführen. Sie wissen aber, dass ihr Schauspieler seid. Natürlich wird das Ganze auf Audio und Video (mehrere Kameras im ganzen Raum) aufgenommen, damit es später ausgewertet werden kann.

Auf der nächsten Seite folgen nun die für dich wichtigen Informationen zur Teilnahme am Projekt.

Wichtige Informationen:

Wann findet es statt?	<ul style="list-style-type: none"> • 01.11.2016 von 10.00 - ca. 14.00 Uhr (Pilotdurchführung) • 09.11.2016 von 10.00 - ca. 15.00 Uhr • 11.11.2016 von 10.00 - ca. 15.00 Uhr • 18.11.2016 von 10.00 - ca. 15.00 Uhr
Wo findet es statt?	<ul style="list-style-type: none"> • Schulungsraum der Sicherheitsbeauftragten am Flughafen Zürich Kloten (in der Nähe des Terminal 1 → <i>genaue Information folgt</i>)
Was muss ich mitbringen?	<ul style="list-style-type: none"> • Spass und Interesse am Improvisieren und Schauspielen • Ein Koffer oder Tasche gepackt mit Kleider, Elektronik, Jacken etc. (optional → <i>bitte um Info</i>) • Etwas Zeit
Was wird mir vor Ort geboten?	<ul style="list-style-type: none"> • Getränke und kleine Verpflegung • Nach Abschluss der Studie eine Teilnahmebestätigung • Zusammenarbeit mit Sicherheitsbeauftragten • Einblick in ein spannendes Forschungsprojekt
Was gibt es sonst noch zu beachten?	<ul style="list-style-type: none"> • Da du direkt oder indirekt mit vertraulichen Informationen konfrontiert wirst, wirst du noch gebeten eine Vertraulichkeitsvereinbarung zu unterzeichnen (reine Formsache) • Falls du nicht an alle Termine kommen kannst ist das kein Problem. Teile mir sobald wie möglich mit, an welchen Terminen du teilnehmen kannst - vielen Dank!

Habe ich dein Interesse geweckt oder hast du weitere Fragen? Melde dich doch bei mir.

Am besten erreichbar bin ich per E-Mail (melina.zeballos@students.fhnw.ch). Man kann mich aber auch unter der folgenden Handynummer erreichen 079 726 78 87.

Ich freue mich auf eine total spannende Untersuchung und hoffe du bist dabei!

Liebe Grüsse, Melina Zeballos



E.4: R-SZENARIEN FÜR SIMULATION

Situation R1

- Überblick** › Schauspieler verhält sich zu jederzeit kooperativ, ist nervös
- Beschreibung Szenario** › wenig Flugerfahrung; ist schon länger nicht mehr geflogen
- › kommt zur Sicherheitskontrolle und ist sichtlich nervös
- › befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- › verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Equipment** › Handtasche und kleine Reisetasche
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R2

- Überblick** › Schauspieler verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Beschreibung Szenario** › normale Flugerfahrung; ist dieses Jahr schon öfters geflogen
- › kommt zur Sicherheitskontrolle und ist etwas abgelenkt am Handy
- › befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- › verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Equipment** › Rucksack oder Ähnliches
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R3

- Überblick** › Schauspieler verhält sich zu jederzeit kooperativ, ist etwas langsam und träumend
- Beschreibung Szenario** › langsam / träumend unterwegs
- › kommt zur Sicherheitskontrolle und ist etwas abgelenkt am Handy
- › befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- › verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Equipment** › Laptop und Handy
- › Tasche oder Koffer
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R4

- Überblick** › Schauspieler verhält sich zu jederzeit kooperativ, aber ist genervt & gestresst
- Beschreibung Szenario** › Gestresster Passagier, ist ungeduldig/zappelig
- › fliegt regelmässig und kennt das Prozedere an der Sicherheitskontrolle
- › befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- › verhält sich zu jederzeit kooperativ, aber gestresst
- Equipment** › Kleiner Reisekoffer oder Ähnliches
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R5

- Überblick** › Schauspieler verhält sich kooperativ und freundlich
- Beschreibung Szenario** › normale Flugerfahrung; ist dieses Jahr schon öfters geflogen
› kommt zur Sicherheitskontrolle und ist etwas abgelenkt am Handy
› Verhält sich jederzeit freundlich und befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- Equipment** › Geschäftstasche und/oder Koffer
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R6

- Überblick** › Schauspieler verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Beschreibung Szenario** › Nichts Auffälliges an diesem Passagier
› geht normal durch die Sicherheitskontrolle
› befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
› verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Equipment** › Handtasche und/oder kleine Reisetasche
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R7

- Überblick** › Schauspieler verhält sich kooperativ, ist aber schlecht gelaunt/etwas unfreundlich
- Beschreibung Szenario** › Etwas schlecht gelaunter Passagier (musste früh aufstehen)
› Ist nicht besonders freundlich, aber verhält sich zu jeder Zeit kooperativ
› befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- Equipment** › Kleiner Reisekoffer oder Ähnliches
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R8

- Überblick** › Schauspieler verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Beschreibung Szenario** › Gut gelaunter Passagier (freut sich auf den Flug/Ferien)
› befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
› verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Equipment** › Kleiner Reisekoffer und Tasche
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R9

- Überblick** › Schauspieler verhält sich kooperativ und freundlich, vergisst Flüssigkeiten im Gepäck
- Beschreibung Szenario** › Nichts Auffälliges an diesem Passagier
› Verhält sich jederzeit freundlich und befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
› Hat Flüssigkeiten im Gepäck vergessen und entschuldigt sich
- Equipment** › Handtasche und/oder kleine Reisetasche
› Flüssigkeiten im Gepäck (z.B. Shampoo)
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R10

- Überblick** › Schauspieler verhält sich kooperativ/freundlich, kommt telefonierend zur Sicherheitskontrolle
- Beschreibung Szenario** › Passagier möchte am liebsten telefonierend durch die Kontrolle gehen
› befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
› verhält sich zu jederzeit kooperativ
- Equipment** › Handtasche und/oder kleine Reisetasche
› Handy
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

Situation R11

- Überblick** › Schauspieler verhält sich kooperativ, freundlich, macht Sprüche
- Beschreibung Szenario** › Normaler Passagier
› Hat gute Laune und macht Sprüche
› geht durch die Kontrolle
› befolgt Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
› verhält sich zu jederzeit kooperativ
› wünscht den Sicherheitsbeauftragten einen schönen Tag
- Equipment** › Handtasche und/oder kleine Reisetasche
- Geschätzte Dauer** › Normale Dauer, 2 Min.

E.5: NR-SZENARIEN FÜR SIMULATION

Situation NR°1 - Herrenloses, unbeaufsichtigtes Gepäckstück

Schauspieler/In Ältere Person

Beschreibung Szenario Ein gewöhnlicher, unauffälliger Passagier geht durch die Kontrolle und lässt einen Koffer oder eine Tasche einfach in der Warteschlange oder unter der Ladefläche stehen (**Achtung:** wichtig ist, dass man das Gepäckstück nicht sofort sieht). Dann passiert die Person die Sicherheitskontrollstelle ganz normal und verhält sich jederzeit kooperativ. Der Passagier befolgt somit die Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten.

Entweder das Gepäckstück wird bald von einem Sicherheitsbeauftragten gesehen oder ein anderer Passagier weist auf das Gepäck hin. Der/die Sicherheitsbeauftragte wird/werden beginnen herumzufragen, wem das Gepäck gehört, aber alle in der Szene stehenden Passagiere werden sagen, "nein, gehört mir nicht" oder so ähnlich und dabei den Kopf schütteln.

Plötzlich kommt der Besitzer des Gepäckstücks zurück zur Sicherheitskontrollstelle, geht zum Auspacker und fragt, ob eines seiner Gepäckstücke noch hier sei. Er/Sie habe sein Gepäckstück irgendwo stehen gelassen und wisse nicht mehr genau wo, es könnte aber noch hier an der Kontrollstelle sein.

Die Szene nimmt ein Ende oder wird unterbrochen.

Beschreibung	>	Ältere Person
Schauspielende	>	verhält sich jederzeit unauffällig
	>	Ist reuig, wenn Fauxpas aufgedeckt wird und entschuldigt sich
Wichtige Bedingungen	>	Der Sicherheitsbeauftragte an der Ladeposition darf das Gepäckstück nicht sofort sehen, sonst kann das Szenario nicht simuliert werden.
Equipment	>	Handtasche und/oder kleine Reisetasche
	>	Koffer, der vergessen wird
Geschätzte Dauer	>	Normale Dauer, 2 Min.
	>	Je nach dem auch länger, wenn Kontrollstelle geschlossen wird

Situation NR°2 - Aggressive Passagierin

Schauspieler/In Weibliche Person zwischen 30-50

Beschreibung Szenario Bei dieser Situation gibt es zwei Durchgänge. Sprich die Schauspielerin geht zweimal als die gleiche Passagierin durch die Kontrolle.

1. Durchgang als normale Passagierin

Eine Passagierin kommt zur Sicherheitskontrollstelle und hat viel Gepäck dabei. Der Sicherheitsbeauftragte an der Ladeposition gibt sich Mühe alle Gepäckstücke und persönlichen Dinge schön auseinanderzunehmen und die Gegenstände in Kistchen zu verteilen. Diese Vorbereitung an der Ladeposition dauert eine Weile. Dann geht Passagierin durch die Sicherheitskontrollstelle. Die Passagierin verhält sich während der

gesamten Zeit freundlich und ruhig. Sie ist jedoch etwas unbeholfen, da sie offenbar nicht so oft reist.

2. Durchgang als "Psychopathin"

Beim nächsten Block kommt gleiche Passagierin wieder zur Sicherheitskontrollstelle, steht jetzt aber diesmal kurz vor einem Nervenzusammenbruch. Plötzlich fängt Passagierin an zu schreien "sie sei schon kontrolliert worden, nun habe sie den Flug verpasst..." Das Verhalten der Passagierin eskaliert. Sie wirft sich auf den Boden und schreit. Sie beschuldigt die Sicherheitsbeauftragten, dass sie den Flug verpasst habe. Passagierin entwickelt sich regelrecht zur Psychopathin.

Diese Szene wird an einem gewissen Punkt unterbrochen.

Beschreibung	>	Weibliche Person zwischen 30 und 50
Schauspielende	>	Optional: Spricht idealerweise nur englisch (kann aber auch deutsch sein, z.B. Hochdeutsch)
Wichtige Bedingungen	>	Passagierin hat zweimal viel Gepäck dabei
Equipment	>	Hat zudem Flüssigkeiten im Gepäck verteilt, nicht in Säckchen präpariert
	>	Handtasche, kleine Reisetasche
	>	Jacke und Gürtel
	>	Hut und Plastiksack
Geschätzte Dauer	>	1. Durchgang: Normale Dauer, 2 Min.
	>	2. Durchgang: Unbestimmt, wird an einer gewissen Stelle unterbrochen

Situation NR°3 - Bemerkter Durchbruch (ohne Gepäck)

Schauspieler/In	Weibliche Person zwischen 30-50
Beschreibung Szenario	Ein Passagier kommt zur Sicherheitskontrollstelle und hat Flüssigkeiten im Gepäck. Dies führt dazu, dass das Gepäckstück durchsucht werden muss.

Der Passagier ist total gestresst, da er auf seinen Flug möchte und spät dran ist. Er wird immer wie unruhiger und zappeliger. In einem plötzlichen Moment, während dem der Auspacker immer noch im Gepäck am Wühlen ist, um die Flüssigkeiten zu entfernen, läuft der Passagier einfach ohne Gepäck davon. Seine Worte können z. B. sein "ok, denn lohnen halt do" und zack ist der Passagier weg.

Die Szene nimmt ein Ende oder wird unterbrochen.

Beschreibung	>	Jüngere Person
Schauspielende	>	verhält sich nervös, ist gestresst, da er/sie auf den Flug möchte
Wichtige Bedingungen	>	Flüssigkeiten im Gepäck versteckt (Auspacker muss einen Moment lang suchen)
	>	Flugdokumente und Ausweis hat der Passagier in der Hand oder in einer Handtasche dabei (sonst unrealistisch)
Equipment	>	Handtasche und kleine Reisetasche/Rucksack mit Flüssigkeiten (z.B. Shampoo) drin
Geschätzte Dauer	>	Normale Dauer, 2 Min.

Situation NR^o4 - Konflikt mit Passagier am Bogen

Schauspieler/In	Person zwischen 30-50 oder älter
Beschreibung Szenario	Ein Passagier kommt zur Sicherheitskontrollstelle und gibt seine Sachen zur Kontrolle. Dabei legt er sein Portemonnaie in ein Kistchen. Er geht durch den Bogen und löst einen Quotenalarm aus. Der SBF geht auf Passagier zu und möchte Kontrolle vollziehen. Der Passagier beginnt die Person am Bogen zu provozieren (z. B. in dem er ihm nicht sagt, welche Sprache er spricht), der Passagier lässt das Szenario eskalieren, weil unbedingt zu seinem Portemonnaie möchte und versucht 1-2 Mal unkontrolliert zu seinen Sachen zu gelangen. Wenn ihm das nicht gelingt, wird er immer wie aggressiver. Der Passagier beginnt den SBF zu beschuldigen (z. B. Sie sind d'Schuld wenn öbis wägchunt"; "Gäbet Sie mir ihre Name") Der Passagier weigert sich der Kontrolle. Die Szene wird an einem gewissen Punkt unterbrochen.

Beschreibung	> Person zwischen 30 und 50 oder älter
Schauspielende	> Idealerweise eine grosse Person
Wichtige Bedingungen	> Quotenalarm auf Knopfdruck auslösen > Läuft gerade viel an der Sicherheitskontrollstelle
Equipment	> Portemonnaie > 1 Gepäckstück nach Wahl
Geschätzte Dauer	> Dauer unbestimmt, ca. 3 Min.

Situation NR^o5 - Gesundheitlicher Kreislaufzusammenbruch

Schauspieler/In	Ältere Person, idealerweise männlich
Beschreibung Szenario	Zwei Passagiere (davon mind. ein Herr) kommen gemeinsam zur Sicherheitskontrollstelle (idealerweise sind es zwei Herren). Der Herr sieht schlecht aus. Er ist weiss im Gesicht und schwitzt. Sein Gang ist unsicher. Der Lader oder die Laderin beginnt Gepäck der beiden Passagiere vorzubereiten, da steht der Herr in die Mitte vom Ladeband gegenüber dem Sicherheitsbeauftragten und schaut ihn an, verdreht kurz die Augen und sackt zu Boden. Zwei, drei andere Passagiere stehen daneben und können den Herrn noch halten und zu Boden führen. Wichtig an dieser Stelle ist, dass die direkt umliegenden Passagiere/Personen zunächst einmal unbeholfen reagieren. Es liegt somit unter anderem auch am Lader oder der Laderin- er oder sie muss hier reagieren...! Auf ein Zeichen hin, meldet sich nach ein paar Sekunden eine Ärztin aus der Warteschlange und fragt, ob sie helfen könne, sie sei Ärztin. Wenn das Angebot angenommen wird, geht sie zum Passagier hin und spricht den Passagier an oder misst seinen Puls (an der Schläfe).

Mögliche Fragen:

- > Verstehen Sie mich? → Ja
- > Wie geht es Ihnen? → Mir ist schwindelig, ich fühle mich komisch/schwach
- > Haben Sie heute schon etwas getrunken/gegessen? → Nein, bin nicht dazu gekommen
- > Haben Sie solche Symptome öfters? Haben Sie ev. Grunderkrankungen?
- > Können Sie aufstehen? → Passagier versucht es

Der Passagier ist die ganze Zeit über ansprechbar, aber fühlt sich sichtlich nicht wohl. Er selbst weiss nicht, weshalb er zusammengebrochen ist - weder Alkohol noch Drogen scheinen die Ursache zu sein. Es könnte eine Hyperventilation oder Blutarmut (v.a. bei älteren Personen) vorliegen. Auch psychosomatische Ursachen sind denkbar. Die Ärztin schlägt vor die Ambulanz zu rufen. Aber der Passagier möchte zu keinem Zeitpunkt, dass die Ambulanz geholt wird → das würde nämlich bedeuten, dass er nicht auf den Flug gehen könnte. Somit versucht Passagier irgendwann, nach einer gewissen Zeit aufzustehen. Seine Begleitperson hilft ihm. Er torkelt durch die Sicherheitskontrollstelle und die Szene ist vorbei.

Beschreibung	>	Ältere Person, ca. 50 Jahre alt, idealerweise männlich
Schauspielende		
Wichtige Bedingungen	>	Passagier kommt in Begleitung zur Sicherheitskontrollstelle
	>	Ärztin, gespielt von einer weiblichen Person, steht nach dem Herr in der Warteschlange und meldet sich auf mein Zeichen hin
Equipment	>	Kleine Reisetasche oder Handgepäckkoffer (steht nicht im Fokus)
Geschätzte Dauer	>	Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR°6 - Bombenverdacht I

Schauspieler/In	Jüngere Person oder zwischen 30 und 50
Beschreibung Szenario	Ein ausländischer Passagier kommt zur Sicherheitskontrollstelle und hat in einem Handgepäckstück ein kleines Päckchen dabei. Er verhält sich von Beginn an etwas auffällig ist aber kooperativ und macht was man ihm sagt. Er scheint nervös zu sein.

Wenn Röntgenbild begutachtet wird, wird Alarm ausgelöst. Passagier verhält sich weiterhin kooperativ aber auffällig. Auf allfällige Fragen gibt er Antwort in einem gebrochenen Deutsch oder Englisch. Wenn jemand fragt, sagt der Passagier, dass es das Päckchen für einen Kollege mitnimmt, er wisse nicht was sich drin befindet. Die Szene wird nach einer gewissen Dauer unterbrochen.

Beschreibung	>	Jüngere Person oder zwischen 30 und 50
Schauspielende	>	Idealerweise männlich
	>	Redet entweder in einem gebrochenen Deutsch oder auf Englisch
Wichtige Bedingungen	>	Bombenattrappe ist in einem kleinen Paket in einem Handgepäckstück
	>	Passagier verhält sich auffällig und nervös
Equipment	>	Bombenattrappe im Handgepäck versteckt
Geschätzte Dauer	>	Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR^o7 - Gewaltloser Durchbruch

Schauspieler/In Jüngere Person
Beschreibung Szenario Ein Passagier kommt zur Sicherheitskontrollstelle und hat einen Rucksack dabei. Die Person verhält sich unauffällig.

Im Rucksack befinden sich diverse Flüssigkeiten (z.B. Shampoo und Getränkeflasche). Wichtig ist, dass dem Passagier das nicht bewusst ist, er also die Flüssigkeiten bei Ladeposition nicht herausnimmt. Der Passagier passiert den Bogen und wartet auf seinen Rucksack. Da er immer noch Flüssigkeiten drin hat geht der Rucksack auf den Bypass, wo der Auspacker gerade beschäftigt ist. Der Auspacker hat gerade viel zu tun hat. Der Passagier wird immer nervöser und unruhiger. Er möchte auf keinen Fall den Flieger verpassen.

In einem Moment, wo kein Sicherheitsbeauftragter zu ihm hinschaut nimmt der seinen Rucksack einfach vom Band und läuft unauffällig davon. Er redet während des gesamten Durchlaufs nur das nötigste mit den Sicherheitsbeauftragten.

- Beschreibung** > Jüngere Person
- Schauspielende** > Verhält sich unauffällig, etwas nervös mit der Zeit, da er/sie etwas spät dran ist
- Wichtige Bedingungen** > Auspacker hat gerade viel zu tun
> Flüssigkeiten müssen vom Operator erkannt werden
- Equipment** > Rucksack mit Flüssigkeiten drin
- Geschätzte Dauer** > Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR^o8 - Waffenfund im Gepäck

Schauspieler/In Person zwischen 30 und 50, idealerweise männlich
Beschreibung Szenario Ein Passagier (er ist Polizist und hat einen sehr aufrechten Gang), kommt zur Sicherheitskontrollstelle und legt seine persönlichen Dinge (Schlüssel, Portemonnaie etc.) in das Kistchen. In einer seiner Arbeits-/Laptoptaschen ist ein Tactical Pen oder ein Kubotan drin. Der Passagier geht durch den Bogen und bleibt nach dem Bogen stehen.

Der Passagier geht langsam, aufrecht in Richtung Operator und lehnt sich zum Operator hin und schaut ihm etwas arrogant bei der Arbeit zu. Wenn der Kubotan oder der Tactical Pen vom Operator entdeckt wird und der Passagier daraufhin angesprochen wird ist er sich keiner Schuld bewusst und sagt: "aber das ist erlaubt".

Daraufhin folgt eine Diskussion zwischen dem Polizist und dem Operator (ev. weiteren Sicherheitsbeauftragten).

Die Szene wird an einem gewissen Punkt unterbrochen.

Beschreibung	>	Person zwischen 30 und 50 Jahre, idealerweise männlich
Schauspielende	>	Passagier spielt einen Polizisten in ziviler Kleidung
Wichtige Bedingungen	>	Passagier trägt einen Tactical Pen oder Kubotan auf sich
	>	Operator erkennt Kubotan/Tactical Pen
Equipment	>	Kleine Arbeitstasche mit Tactical Pen/Kubotan drin
	>	Ev. Fake Polizistenausweis
Geschätzte Dauer	>	Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR^o9 - Aggressiver, bemerkter Durchbruch (mit Gepäck)

Schauspieler/In	Ältere Person, idealerweise männlich
Beschreibung Szenario	Ein Passagier (idealweise älterer Herr) kommt zur Sicherheitskontrollstelle und verhält sich von Beginn an komisch (er zittert leicht - man weiss, dass er später einen Nervenzusammenbruch hatte und nicht fliegen konnte). Er hat eine Shampoo-Flasche im Gepäck verstaut und vergisst diese bei der Ladeposition zu entfernen. Das Gepäckstück geht durch die Kontrolle und gelangt zum Auspacker. Der Passagier geht derweilen durch den Metallbogen, scheint aber sichtlich gestresst und nervös (kurz vor einem Nervenzusammenbruch zu sein). Beim Auspacker angelangt, sucht dieser das Shampoo eine Weile lang - es ist ganz unten irgendwo oder auf der Seite versteckt. Plötzlich und ohne Vorwarnung reisst der Mann die Tasche aus den Händen des Auspackers und versucht zu fliehen.

Beschreibung	>	Ältere Person
Schauspielende	>	Verhält sich auffällig, nervös und zittert leicht (kurz vor einem Nervenzusammenbruch)
Wichtige Bedingungen	>	Shampoo im Gepäck
Equipment	>	Kleine Reisetasche
	>	Shampoo im Gepäck
Geschätzte Dauer	>	Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR^o10 - Bombenverdacht II

Schauspieler/In	Person zwischen 30 und 50, idealerweise männlich
Beschreibung Szenario	Ein gewöhnlicher, unauffälliger Passagier kommt zur Sicherheitskontrollstelle. Er hat ein Handgepäckstück dabei und lässt sich normal kontrollieren. Er geht durch den Bogen und hat keinen Alarm. Wenn das Röntgenbild seines Handgepäcks vom Operator begutachtet wird, wird Alarm ausgelöst. Der Passagier verhält sich zu jederzeit ganz normal und kooperativ. Nachdem Alarm ausgelöst worden ist, wird er nervös und unsicher - Er weiss von Nichts, falls ihm Fragen gestellt werden.

Beschreibung	>	Person zwischen 30 und 50 Jahre, männlich
Schauspielende	>	Passagier weiss die ganze Zeit über von Nichts
Wichtige Bedingungen	>	An der Sicherheitskontrollstelle läuft gerade nicht so viel
	>	Attrappe muss von Operator erkannt werden
Equipment	>	Bombenattrappe im Handgepäck versteckt
Geschätzte Dauer	>	Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR°11 - Waffenfund (vermeintlicher Durchbruch)

Schauspieler/In	Ältere Person oder Person zwischen 30 und 50
Beschreibung Szenario	Ein normaler, unauffälliger Passagier kommt zur Sicherheitskontrollstelle. Er/Sie hat einen Leatherman/Sackmesser, einen Schlüsselbund und Flüssigkeiten im Gepäck. Der Operator gibt Gepäckstück zum Auspacker; hier muss nun eine Koordination erfolgen, sonst geht nur die Flüssigkeit aus dem Gepäck (da ja der Leatherman/Sackmesser versteckt ist). Der Passagier verhält sich zu jederzeit kooperativ, aber es ist ihm nicht bewusst, dass Leatherman/Sackmesser verboten sind.

Beschreibung	>	Ältere Person oder Person zwischen 30 und 50
Schauspielende		
Wichtige Bedingungen	>	Schlüsselbund liegt über dem Leatherman/Sackmesser
	>	Flüssigkeiten sind an einem anderen Ort im Gepäck verstaut
Equipment	>	Leatherman/Sackmesser
	>	Schlüsselbund
	>	Flüssigkeiten
Geschätzte Dauer	>	Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

Situation NR°12 - Waffenfund an Person

Schauspieler/In	Jüngere Person, idealerweise weiblich
Beschreibung Szenario	Eine normale, unauffällige Passagierin kommt zur Sicherheitskontrollstelle. Sie hat Gepäck dabei und trägt eine kleine Pistole hinten im Gürtel auf sich. Sie geht durch den Bogen und dieser piepst daraufhin. Eine Nachkontrolle der Person wird nun vorgenommen. Die Passagierin verhält sich kooperativ und gewaltlos. Sie ist sich ihrer Schuld nicht bewusst. Sobald die Pistole in der Schublade eingeschlossen worden ist wird die Szene beendet.

Beschreibung	>	Jüngere Person, idealerweise weiblich
Schauspielende		
Wichtige Bedingungen	>	Metallalarm wird ausgelöst wenn Passagier durch Bogen geht

- Equipment** > Handgepäck in irgendeiner Form
- > Gürtel
- > Kleine Pistole (nicht geladen)
- Geschätzte Dauer** > Dauer unbestimmt, kann bis zu ca. 5 Min. dauern

E.6: ENTWICKLUNG DER ZWEI NR-SÄTZEN

Aufgrund der „kurzen“ Simulationsdauer, sowie weiteren Überlegungen bezüglich der Simulation von 12 NR-Szenarien (Kap. 6.1.3) wurden pro Session lediglich sechs NR-Szenarien simuliert. Es bestand somit die Notwendigkeit die ermittelten Szenarien (Kap. 5.2.1) auf zwei Szenarien-Sätze aufzuteilen. Die Aufteilung erfolgte auf inhaltlicher Ebene, wobei zwei Szenarien, die sich inhaltlich nahe stehen (z.B. NR°2: Aggressive Passagierin & NR°4: Konflikt mit Passagier am Bogen) auf die zwei Sätze verteilt wurden (s. Tabelle 10). Für gewisse Szenarien war die Findung eines inhaltlich ähnlichen Szenarios schwierig (z.B. Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäck), weshalb am Ende eine Zuweisung durch die Masterandin stattfand.

Tabelle 10

Zwei NR-Sätze zur Simulation von NR-Szenarien

Satz I (Crew I & III)	Satz II (Crew II)
NR°1 Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäck	NR°3 Bemerkter Durchbruch (ohne Gepäck)
NR°2 Aggressive Passagierin	NR°4 Konflikt mit Passagier am Bogen
NR°5 Gesundheitlicher Kreislaufzusammenbruch	NR°9 Aggressiver, bemerkter Durchbruch (mit Gepäck)
NR°7 Gewaltloser, unbemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	NR°11 Waffenfund (vermeintlicher Durchbruch)
NR°10 Bombenverdacht II	NR°6 Bombenverdacht I
NR°12 Waffenfund an Person	NR°8 Waffenfund im Gepäck

Anmerkungen. NR=Nicht-Routinesituation. Die NR-Szenarien des Satz I wurden bei den Crews I und III simuliert. Hingegen Satz II kam bei Crew II zur Anwendung.

E.7: LATEINISCHES QUADRAT

Das lateinische Quadrat wurde mithilfe eines Online-Rechners vollzogen (Webseite: hamsterwheel.com), wobei die Rechnung 0.01981 Sek. dauerte.

Tabelle 11

Verwendetes Lateinisches Quadrat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	K	J	A	B	L	D	I	G	H	E	C	F
2	C	D	J	K	A	G	F	I	L	B	E	H
3	B	E	L	I	F	C	D	K	G	H	A	J
4	H	I	B	C	G	L	A	E	D	F	J	K
5	F	B	H	D	E	I	C	J	K	G	L	A
6	L	A	K	G	H	J	E	F	C	I	B	D
7	D	H	C	J	I	K	G	B	A	L	F	E
8	E	K	G	F	J	B	L	A	I	D	H	C
9	I	F	E	H	D	A	K	L	J	C	G	B
10	G	C	F	E	K	H	J	D	B	A	I	L
11	A	G	D	L	C	F	B	H	E	J	K	I
12	J	L	I	A	B	E	H	C	F	K	D	G

E.8: SIMULATIONSRAUM UND VERWENDETE MATERIALIEN

Für die Durchführung der Simulation, wurde der Simulationsraum jeweils innerhalb ca. 1.5 Stunden vorbereitet. Nachfolgend werden die verwendeten Hilfsmittel und Materialien detailliert aufgelistet. Anschliessend werden sämtliche Vorbereitungsmaßnahmen des Simulationsraums vorgestellt.

Technische Geräte:

- › 4 Videoaufnahmegeräte inkl. 4 magnetischer Stative: 4 x GoPro Hero 4 Silver Edition Kameras
- › 3 Audioaufnahmegeräte: 1 x Digital Voice Recorder VN-8500PC von Olympus, 1 x Digital Voice Recorder LS-12 von Olympus, 1 x Digital Voice Recorder WS852 von Olympus
- › Metalldetektorschleuse von Smiths Detection (→ wurde für die Simulation nicht angeschlossen, sondern lediglich aufgestellt)
- › 2 funktionsfähige Metalldetektor-Handgeräte zur manuellen Nachkontrolle eines Passagiers
- › ETD-Attrappe in Form einer blauen Kiste und Sniffer in Form einer ungebrauchten Zahnbürste (→ Teilnehmende haben die Instruktion erhalten, dass das ETD-Gerät bei jeglicher Prüfung immer grün wird), beide Gerätschaften wurden auf einem erhöhtem Tischchen platziert
- › Funktionsfähige X-Ray Röntgenmaschine von Smiths Detection inkl. einem Bildschirm und einer Bedienkonsole; kurzes Einlauf- und Auslaufband der Maschine
- › Funktionsfähiges Telefon (bei der Screeningposition)

Raumspezifische Materialien:

- › Eine weisse Kartonplatte als Abgrenzung zwischen Bypass-Band und normalem Taktband
- › 6 Tische für Erweiterung der Ein- und Auslaufbänder der X-Ray-Maschine sowie für das Bypass-Band und die Auspackposition
- › 6 Tische hinter der Kulisse für Aufbewahrung der Gepäckstücke und persönlichen Gegenständen der Rollenspielenden
- › Ein Garderobenständer hinter der Kulisse für Aufbewahrung von Jacken und persönlichen Gegenständen der Rollenspielenden
- › Ca. 9 Stühle hinter der Kulisse als Sitzplatz für Rollenspielernde
- › Eine Stellwand für das Instruktionposter
- › Weisses, grossflächiges Tischtuchpaper (Sichtschutzwände im Simulationsraum)
- › Klebeband

Simulationsspezifische Materialien:

- › Ca. 25 Kistchen für die X-Ray-Prüfung von losen Gegenständen
- › Ca. 25 Gepäckstücke: Diverse Handtaschen, Rucksäcke, Handgepäckkoffer und Aktentaschen
- › Weitere ungefährliche Objekte: Regenschirme, Gehstöcke, Schuhe, Hüte
- › Ca. 10 verschiedene Gegenstände mit Flüssigkeiten enthalten (z.B. Shampoo-Flaschen mit mehr als 100 ml, Duschgel mit mehr als 100 ml, Shampoo-Flasche unter 100ml etc.)
- › Attrappen: 1 x Leatherman, 1 x Schusswaffe, 1 x Kubotan, 2 x USBV-Attrappen

Vorbereitung des Simulationsraums

Der Schulungsraum wurde gemäss Abbildung 23 vorbereitet, wobei Fotos dabei halfen, den Raum immer gleich zu gestalten. Die Jalousien vor den Fenstern wurden jeweils komplett ausgefahren, damit die Lichtverhältnisse möglichst wie im SKG waren. Nachdem Positionieren der obenerwähnten

Materialien wurden die Trennwände aus Tischtuchpapier zugeschnitten und an der Decke mit Klebeband befestigt. Das Ziel war einen Sichtschutz zwischen der simulierten Siko und der Versuchsleiter- sowie Rollenspielervorbereitungsecke zu generieren. Dafür wurde die linke Seite des Raums durch weisses Tischtuchpapier vom Rest abgetrennt. Die Kameras wurden mit magnetischen Stativen an der Decke des Raums befestigt. Auch hier wurde darauf geachtet, dass der Aufnahmewinkel immer gleich ist. Es folgte die Positionierung und Befestigung der Audiogeräte. Alle im Raum vorhandenen Gepäckstücke wurden in der Versuchsleiterecke auf zwei gestapelten Tischen verstaut, so konnten Rollenspieler vor ihrem Auftritt jeweils ein oder mehrere Gepäckstücke resp. weitere Utensilien (z.B. Duschgel mit Flüssigkeiten von mehr als 100ml) greifen. Das Instruktionposter wurde an der Stellwand festgemacht und an der Seite der simulierten Siko positioniert. Es blieb während der gesamten Session für SBF zugänglich. Zwischen dem Metallbogen und der X-Ray-Maschine sowie zwischen dem Metallbogen und der weissen Trennwand, wurde der Durchgang mittels Klebeband visuell abgetrennt. Das Instruktionposter für Rollenspieler wurde in der Versuchsleiterecke zentral positioniert und diente sowohl für die Versuchsleiterin als auch für die Rollenspieler als Drehbuch für die gesamte Simulation. Snacks (salzig und süss) und Getränke wurden in der Versuchsleiterecke verstaut. Während der Pause und auch nach der Simulation wurden sie nach vorne zur simulierten Siko gebracht, wobei SBF sich bedienen durften.



Abbildung 23. Überblick über den gesamten Simulationsraum inkl. Versuchsleiterecke (links) und simulierter Siko (rechts)

E.9: INSTRUKTION ROLLENSPIELENDEN

Die Instruktion der Rollenspielenden erfolgte durch die Versuchsleiterin und wurde mithilfe eines Posters (Format A0) durchgeführt (s. Kap. 6.1.4). Die Instruktion dauerte ca. 3 Stunden. Nachdem die Rollenspielenden im Simulationsraum eintrafen, folgte eine kurze Vorstellungsrunde in Begleitung von Kaffee und Croissants. Die Rollenspielenden wurden zu Beginn aufgefordert die Geheimhaltungsvereinbarung des Praxispartners zu unterschreiben (Anhang E.10). Danach konnten die NR-Szenarien im Detail besprochen werden, bevor die Aufteilung der Szenarien auf die Personen erfolgte. Die Rollenspielenden konnten sich freiwillig für ein spezifisches Szenario melden oder aber die Versuchsleiterin unterbreitete einen Vorschlag, welcher angenommen oder abgelehnt werden konnte. Insgesamt wurde max. 1 NR-Situation einer Person zugewiesen. Nach der Aufteilung erhielten die Rollenspielenden die konkreten Hinweise zum NR-Szenario (Anhang E.5) sowie zu den gewöhnlichen Szenarien (Anhang E.4) und konnten sich vorbereiten - die Versuchsleiterin stand für Fragen zur Verfügung. Im Anschluss erfolgte die Hauptprobe, wo jedes NR-Szenario mind. 1 Mal geprobt werden konnte. Noch offen gebliebene Fragen konnten geklärt werden. Nach der Hauptprobe konnten sich die Rollenspielenden nochmals erholen (ca. 30 Min.) bevor die Simulation startete. Das Poster (Abbildung 24) diente während der Simulation der Übersicht und Steuerung der Szenarien. Es wurde in der Versuchsleiterecke aufgehängt und mit Namen der Rollenspielenden versehen. Jede Person (ob Rollenspielende oder Versuchsleitende) konnte sich rasch einen Überblick machen.

**Herzlich Willkommen zur Simulationsstudie
«Teamarbeit an der Sicherheitskontrollstelle» !**

Master Thesis von Melina Zeballos

Informationen für Schauspielerinnen und Schauspieler

- Jeder Block / Szene besteht aus dem Passieren von 4 Passagieren
- Nach jedem Block beantworten die Sicherheitsbeauftragten einen kurzen Fragebogen. In dieser Zeit bereiten sich Schauspielerinnen und Schauspieler auf den nächsten Block – die nächste Szene – vor.
- Dieses Symbol symbolisiert den Abschluss der Szene und die Vorbereitung der nächsten Szene

☑

- Die meisten Durchgänge sind Routinedurchgänge, dass heisst der Passagier verhält sich normal und passiert die Sicherheitskontrollstelle ohne grosse Komplikationen
- Es ist möglich, dass man das eine oder andere Mal einen Metall- oder Quotenarm am Bogen hat, dann befolgt man einfach die Anweisungen der Sicherheitsbeauftragten
- Eine Routine-Passagierdurchgang dauert ca. 2 Minuten
- Insgesamt 6 Nicht-Routinesituationen sind über die 12 Blöcke/Szenen verteilt und werden von unterschiedlichen Personen gespielt

👤

- Der rote Punkt symbolisiert die Nicht-Routinesituation
- Sowohl Routine- als auch Nicht-Routinesituationen werden zunächst geübt
- Nach dem 6. Block / Szene folgt eine Pause von 5 Min.
- Nach jedem 3. Block rotieren die Sicherheitsbeauftragten ihrer Funktion entlang – dieser Vorgang tangiert die Schauspieler nicht

♻️

- **Wichtig: Schauspielerinnen und Schauspieler dürfen ihre Rolle als Passagier während der Szene niemals verlassen. – Erst durch das Abbrechen der Situationen/Szene werden sie von ihrer Rolle erlöst. Es erfordert deshalb viel Improvisationstalent die Rolle in jedem Falle aufrecht zu erhalten!**

Ablauf der Situationen / Szenarien

1. Block	👤👤👤👤	1	👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
2. Block	👤👤👤👤	12	👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
3. Block	👤👤👤👤		👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
4. Block	♻️		👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
5. Block	👤👤👤👤		👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
6. Block	👤👤👤👤	5	👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
♻️ PAUSE (5 Min.)						
7. Block	👤👤👤👤	7	👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
8. Block	👤👤👤👤		👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
9. Block	👤👤👤👤		👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
10. Block	♻️	2	👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
11. Block	👤👤👤👤		👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen
12. Block	👤👤👤👤	10	👤👤👤👤	👤👤👤👤	👤👤👤👤	Kurzfragebogen

Wer spielt was?

Szenen-Nr.	Kurzbeschreibung	Schauspieler/in
NR*1	Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäckstück	
NR*2	Aggressive Passagierin	
NR*5	Kreislaufzusammenbruch	
NR*7	Gewaltloser Durchbruch	
NR*10	Bombenverdacht	
NR*12	Waffenfund an Person	

Schauspielerkategorien Mittwoch, 09.11.2016

👤 **Gelbe Kategorie**
Wenli Baur
Norbert Liebser
Hans Grütter

👤 **Grüne Kategorie**
Tina Schmid
Dominik Gysi
Lorena Vincens
Christian Bethancourt

👤 **Blaue Kategorie**
Ulrich Wanner
Nicole Beutler

Fragen oder Unklares?
Meldet euch jederzeit, lieber früh als spät ©
Sobald die Sicherheitsbeauftragten eintreffen, können nur noch in ganz dringenden Fällen Fragen beantwortet werden.

Ich danke Euch 1000-Mal für Euer Mitwirken!

Abbildung 24. Instruktions- und Übersichtsposter der Simulation für Rollenspielende

E.10: Geheimhaltungspflicht der Kantonspolizei Zürich



Flughafenpolizei-Stabsabteilung
Forschung und Entwicklung

03.11.2016

Erklärung zur Geheimhaltungspflicht

zwischen der Kantonspolizei Zürich,
Flughafenpolizei, Kontrollabteilung und:

Amtsstelle Fachhochschule Nordwestschweiz, Angewandte Psychologie

Zweck Masterarbeit „Analyse und Optimierung der Teamarbeit bei Ad-hoc Crews“

1. Der/die Unterzeichnende verpflichtet sich, alle Informationen oder Kenntnisse welche ihr von der Kantonspolizei Zürich zukommen, keinem Dritten, weder direkt noch indirekt, bekannt zu geben und sie auch nicht selbst für eigene Zwecke zu benützen.
2. Die von KAPO der Unterzeichnenden zur Verfügung gestellten Bilder und Videos dürfen nur von der Unterzeichnenden und ausschliesslich zur bestimmungsgemässen Verwendung benutzt werden. Nach Beendigung der Arbeit verbleiben die Daten bei der KAPO.

Ort und Datum:

Unterschrift:

.....

.....

E.11: INSTRUKTION SBF

Die Instruktion der SBF erfolgte durch die Versuchsleiterin und wurde mithilfe eines Posters (Format A0) gestaltet (s. Kap. 6.1.4). Dabei wurden die Teilnehmenden zunächst begrüßt und es wurde ihnen einen Dank für die Teilnahme ausgesprochen. Danach erfolgte eine kurze Einführung zum Projekt der Masterarbeit, gefolgt von Hinweisen und Informationen zur Vertraulichkeit und Anonymität sämtlicher Daten. Im Anschluss erfolgte die detaillierte Beschreibung des Ablaufs der Simulation, wobei auch eingängig darauf hingewiesen wurde, dass Passagiere von Schauspielerinnen und Schauspieler gespielt werden und eine Situation jederzeit mit dem Codewort "Cut" abgebrochen werden kann. Daraufhin wurde die Aufgabe an die SBF erläutert, wobei alle drei Crews auf die Ziehung der ersten Funktion verzichten und sich stattdessen selbst organisiert haben (s. Abbildung 25).

Weiter wurde auf die Besonderheiten der Simulation hingewiesen. Dies beinhaltete z.B. den Hinweis zum Metall- und Quotenalarm, welcher durch die Versuchsleiterin manuell gesteuert wurde. Zum Schluss konnten noch offene Fragen von Seiten der SBF geklärt werden, bevor dann der Probedurchlauf startete.

Herzlich Willkommen zur Simulationsstudie «Teamarbeit an der Siko» !

Master Thesis von Melina Zeballos

ABLAUF HEUTE

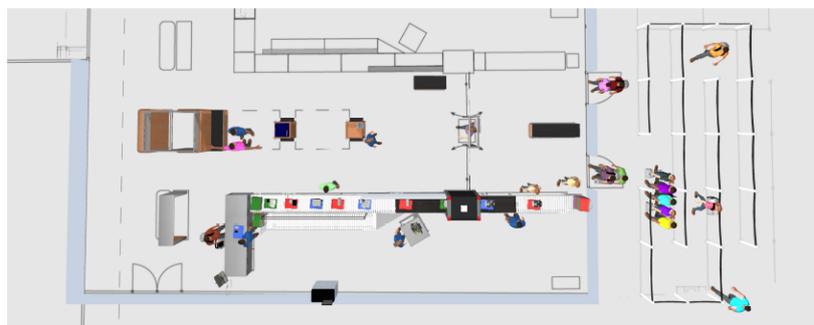
- **Kurze Instruktion**
 - Projekt Masterarbeit
 - Vertraulichkeit & Anonymität der Daten
- **Simulation von Szenarien (6 Blöcke)**
 - Passagiere=Schauspielerinnen/Schauspieler
 - Nach jedem Block folgt ein Blockfragebogen
 - Blockfragebogen auf iPad
- **Pause 5 Min.**
 - Nach dem 6. Block
 - Snacks und Getränke
- **Simulation von Szenarien (6 Blöcke)**
 - Passagiere=Schauspielerinnen/Schauspieler
 - Nach jedem Block folgt ein Blockfragebogen
 - Blockfragebogen auf iPad
- **Abschlussfragebogen**
 - Nach dem letzten Block auf iPad
- **Verteilung „Trostpreise“**
- **Information zum Gewinnspiel**
- **Gemeinsamer Ausklang mit Snacks und Getränken (optional)**

IHRE AUFGABE

- Normale Ausführung Ihrer Tätigkeit als SBF; möglichst wie am Arbeitsplatz
- Bestimmung eines SBFmbA
- Ziehung der ersten Funktion (Bogen, Lader, Operator, Auspacker)
- Rotation nach jedem 3. Block selbständig

BESONDERHEITEN SIMULATION

- Metall- und Quotenalarm
- Telefon
- ETD (Explosive Detection Device)
- LEDS (Liquid explosive detection systems)
- Hinzuziehen Sektor Chef, Bereichsleiter und/oder andere Instanzen



Quelle Bild: Wyssenbach, Th. (2016). Sozio-technische Optimierung von Luftsicherheitskontrollen - Eine simulationsunterstützte System-Konzeptionierung und Evaluation mit Fokus auf motivationstheoretische Aspekte der Arbeitsgestaltung und Effizienz. Unveröffentlichte Masterarbeit, Fachhochschule Nordwestschweiz Olten.

Abbildung 25. Instruktionposter der Simulation für SBF

E.12: EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG SBF

Einverständniserklärung

Hiermit bestätige ich freiwillig an der Simulationsstudie von Frau Melina Zeballos im Rahmen ihrer Master-Thesis teilzunehmen. Über die Ziele des Projekts wurde ich eingehend informiert.

Die Simulation darf mittels Audio- & Videoaufnahmegerät aufgezeichnet werden. Die daraus entstehenden Daten werden von Frau Melina Zeballos jederzeit vertraulich gehandhabt und anonym ausgewertet. Sämtliche Daten werden ggf. lediglich in anonymisierter Form in Berichten oder Publikationen dargestellt, sodass kein Rückschluss auf meine Person möglich ist. Die Audiodaten werden verschlüsselt abgelegt und nach deren Auswertung gelöscht.

Datum / Ort: _____

Unterschrift: _____

E.13: STEUERUNGSPLATTFORM DER FRAGEBÖGEN

Die Steuerungsplattform von Survey.Fish gewährleistete und vereinfachte die Fragebogensteuerung der verwendeten iPads. Sobald eine simulierte Situation zu Ende war, wurde durch die Versuchsleitende der Kurzfragebogen mittels „Block-Eingabe“ (s. Abbildung 26) aktiviert. Der Kurzfragebogen wurde auf den iPads der Teilnehmenden angezeigt und sie konnten mit dem Antworten starten. Sobald eine Person abgeschlossen hat, erschien auf der entsprechenden Position der Controller-Plattform ein grüner Punkt. So war es möglich, die Teilnehmenden beim Ausfüllen möglichst wenig zu stören, und trotzdem den Überblick über den aktuellen Stand des Ausfüllens zu haben. Nach der letzten simulierten Situation wurde das Häkchen „last block“ (s. Abbildung 26) aktiviert, woraufhin zudem der Abschlussfragebogen angezeigt wurde.

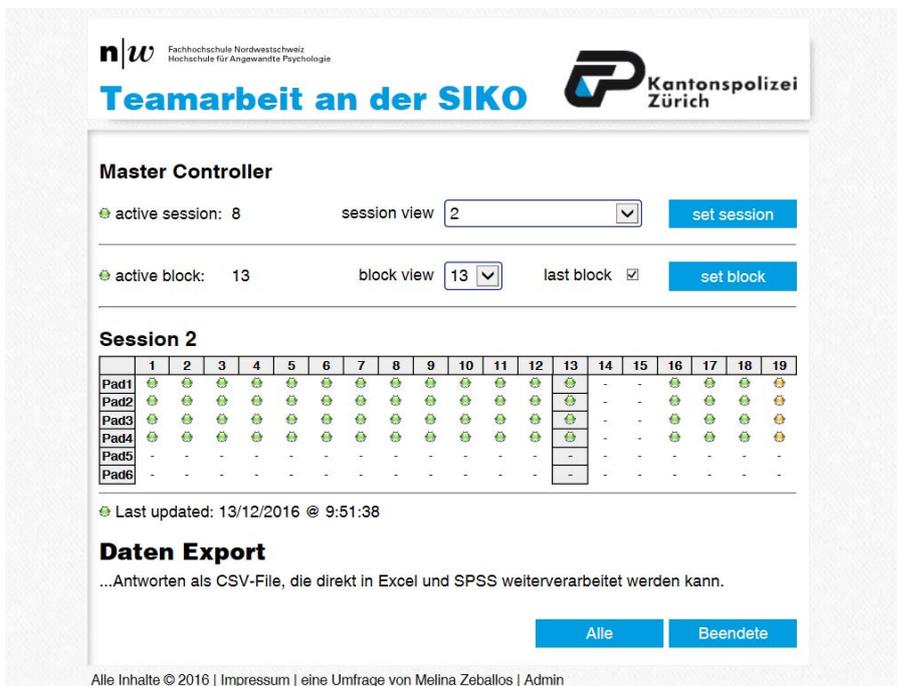


Abbildung 26. Steuerungsplattform der Fragebögen

E.14: SCREENSHOTS KURZFRAGEBOGEN

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

Kantonspolizei
Zürich

Session: 9 | Gerät: Pad1 | Block: 11

Dieser Kurzfragebogen ist als Blitzlicht zu verstehen. Es gibt keine falschen und richtigen Antworten. Ich interessiere mich für Ihre persönliche Einschätzung.
Bitte beziehen Sie Ihre Antworten immer nur auf den letzten Block.

An welcher Position haben Sie im letzten Block gearbeitet?

- Lader
- Bogen
- Screener
- Auspacker

Bitte geben Sie an wie zutreffend die folgenden Aussagen sind:
Im vergangenen Block hat es ein oder mehrere Ereignisse gegeben...

	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher zu	Trifft völlig zu
	1	2	3	4	5
... die für mich absolut alltäglich waren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... die für die Crew eine nichtalltägliche Herausforderung waren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... die eine Anpassung des Verhaltens der Crew erforderten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... die ich im Alltag noch nie erlebt habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Denken Sie nun kurz zurück an die nichtalltägliche Situation...

sehr
unsicher

sehr
sicher

Wie sicher haben Sie sich in der Ausübung Ihrer Funktion gefühlt?

Bitte geben Sie an wie zutreffend die folgenden Aussagen sind:

	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher zu	Trifft völlig zu
	1	2	3	4	5
Unsere Crew hat während dem letzten Block eine gute Leistung abgeliefert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin mit der Qualität, welche wir als Crew während dem letzten Block gezeigt haben, zufrieden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wir haben während dem letzten Block sehr effizient gearbeitet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Weiter

Alle Inhalte © 2016 | Impressum | eine Umfrage von Melina Zeballos

E.15: SCREENSHOTS ABSCHLUSSFRAGEBOGEN

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

Kantonspolizei
Zürich

Session: 9 | Gerät: Pad3 | Block: 16

Liebe SBF

Herzlichen Dank für die Teilnahme an dieser Simulation! Nun folgt noch ein kurzer Abschlussfragebogen. Es gibt wieder keine richtigen und falschen Antworten - mich interessiert Ihre persönliche Einschätzung. Ich garantiere Anonymität - Ihre Angaben werden zu keinem Zeitpunkt mit Ihrer Person in Verbindung gebracht.

Bitte geben Sie an wie zutreffend die folgenden Aussagen sind:

	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher zu	Trifft völlig zu
	1	2	3	4	5
Es ist sehr wahrscheinlich, dass ich als SBF eine kritische Gefahrensituation einmal erleben werde.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich war während der gesamten Dauer der Simulation motiviert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Situationen, die simuliert wurden empfand ich als realistisch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meiner Einschätzung nach würde sich die Crew in einer Notsituation ähnlich verhalten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Weiter](#)

Alle Inhalte © 2016 | Impressum | eine Umfrage von Melina Zeballos

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

Kantonspolizei
Zürich

Session: 9 | Gerät: Pad3 | Block: 17

Denken Sie nun bitte an die Zusammenarbeit der Crew während der **alltäglichen** Situationen und beantworten Sie folgende Fragen:

	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher zu	Trifft völlig zu
	1	2	3	4	5
Crewmitglieder teilen arbeitsrelevante Informationen effizient und zum richtigen Zeitpunkt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crewmitglieder besprechen arbeitsbezogene Informationen nur so viel wie notwendig (und nicht mehr als das).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crewmitglieder stimmten ihre Aufgaben aufeinander ab und reduzierten dabei die Kommunikation auf ein Minimum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crewmitglieder sahen voraus, was andere Crewmitglieder tun werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crewmitglieder passten ihr Verhalten gemäss dem erwarteten Verhalten anderer Crewmitglieder an.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crewmitglieder brachten ihre Aufgaben in eine sinnvolle Reihenfolge, sodass Zeitverlust zwischen den einzelnen Aufgaben reduziert werden kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Denken Sie nun bitte an die Zusammenarbeit der Crew während der nichtalltäglichen Situationen und beantworten Sie folgende Fragen:

	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher zu	Trifft völlig zu
	1	2	3	4	5
Crewmitglieder teilten arbeitsrelevante Informationen effizient und zum richtigen Zeitpunkt.	<input type="radio"/>				
Crewmitglieder besprachen arbeitsbezogene Informationen nur so viel wie notwendig (und nicht mehr als das).	<input type="radio"/>				
Crewmitglieder stimmten ihre Aufgaben aufeinander ab und reduzierten dabei die Kommunikation auf ein Minimum.	<input type="radio"/>				
Crewmitglieder sahen voraus, was andere Crewmitglieder tun werden.	<input type="radio"/>				
Crewmitglieder passten ihr Verhalten gemäss dem erwarteten Verhalten anderer Crewmitglieder an.	<input type="radio"/>				
Crewmitglieder brachten ihre Aufgaben in eine sinnvolle Reihenfolge, sodass Zeitverlust zwischen den einzelnen Aufgaben reduziert werden kann.	<input type="radio"/>				

Ihre Angaben wurden gespeichert. Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme.



E.16: VIDEOSTREAM ZUR VERWENDUNG DER DATENKODIERUNG

Die vier Videoperspektiven (s. Kap. 6.1.3.1) mussten vor der Datenkodierung auf eine synchronisierte Videoaufnahme gerendert werden. Abbildung 27 zeigt einen exemplarisch aufbereiteten Videostream, welcher für die Datenkodierung im MAXQDA verwendet wurde (SBF wurden zur Wahrung der Anonymität unkenntlich gemacht). Für die gezielte Beobachtung der Lade-, Bogen- und Screeningposition konnten die Kodierer zudem auf das Rohmaterial zugreifen.



Abbildung 27. Screenshot der zusammengeschnittenen und zeitlich synchronisierten Videodaten

E.17: DAUER DER KODIERTEN SITUATIONEN

Tabelle 12

Dauer des kodierten Datenmaterials pro Session/Crew

		Session 1		Session 2		Session 3	
		Start/Ende	Dauer	Start/Ende	Dauer	Start/Ende	Dauer
Situation 1	Start	0:08:00	0:03:26	0:06:09	0:01:43	0:04:13	0:02:10
	Ende	0:11:26		0:07:52		0:06:23	
Situation 2	Start	0:14:18	0:03:17	0:11:14	0:03:09	0:09:32	0:03:12
	Ende	0:17:35		0:14:23		0:12:44	
Situation 3	Start	0:21:01	0:02:59	0:16:47	0:03:29	0:14:44	0:03:09
	Ende	0:24:00		0:20:16		0:17:53	
Situation 4	Start	0:25:51	0:02:57	0:23:22	0:02:40	0:20:22	0:03:37
	Ende	0:28:48		0:26:02		0:23:59	
Situation 5	Start	0:30:21	0:03:10	0:27:51	0:03:10	0:25:41	0:02:03
	Ende	0:33:31		0:31:01		0:27:44	
Situation 6	Start	0:34:55	0:02:19	0:32:44	0:01:56	0:30:55	0:02:46
	Ende	0:37:14		0:34:40		0:33:41	
Situation 7	Start	0:46:04	0:01:42	0:44:37	0:02:03	0:42:37	0:02:37
	Ende	0:47:46		0:46:40		0:45:14	
Situation 8	Start	0:49:33	0:02:22	0:48:33	0:02:21	0:48:13	0:02:37
	Ende	0:51:55		0:50:54		0:50:50	
Situation 9	Start	0:53:18	0:02:32	0:54:30	0:02:03	0:52:49	0:03:30
	Ende	0:55:50		0:56:33		0:56:19	
Situation 10	Start	0:57:33	0:03:52	0:58:51	0:02:22	0:57:55	0:03:01
	Ende	1:01:25		1:01:13		1:00:56	
Situation 11	Start	1:03:20	0:02:52	1:05:10	0:02:55	1:04:19	0:01:50
	Ende	1:06:12		1:08:05		1:06:09	
Situation 12	Start	1:07:39	0:01:09	1:09:14	0:02:23	1:09:46	0:01:58
	Ende	1:08:48		1:11:37		1:11:44	
Total Dauer			0:32:37		0:30:14		0:32:30

E.18: KODIERSYSTEM (INKL. VERHALTENSANKER UND KODIERREGELN)

Oberkategorie	Beobachtungskategorie (Siko)	Kategorie von Quelle	Kategorienbeschreibung gem. Quelle	Grobe Kategorienbeschreibung	Detailliertere Beschreibung (in Anlehnung an induktives System)	Verhaltensanker	Typische Beispiele	Kodierregel	Abgrenzung zu nahen Kategorien	Zuordnung induktives Kategoriensystem	Zitat Interview	
Explizite Handlungskoordination	Instruktion	Instruction (Co-ACT)	Includes directives, commands, or assignment of subtasks	Verhalten beinhaltet eine klare Anordnung, einen Befehl oder die Übertragung von Unteraufgaben.	Die Instruktion an ein Crewmitglied meint ein Verhalten, welches eine verbale Aussprache mit Aufforderungscharakter (meist im Imperativ formuliert) zu einer bestimmten Handlung, beinhaltet.	Ein Crewmitglied gibt einem anderen Crewmitglied eine Anordnung zu einem erwarteten Verhalten. Verbale Aussprache mit klarem Aufforderungscharakter (Imperativ).	Ruf den SC an.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	-	Instruktion an (ein) Crewmitgliede/r	du machsch da, du da, ihr gön do use, ihr gön do häre, ihr machet da - wirsch denn eifach grad direkt agsproche. aso.. ich glaub sie er hän nüme irgendwie druf glueuet wer isch in welere crew	
	Speaking up (Hinweis)	Speaking up (Co-ACT)	Questions and direct remarks concerning procedure and further courses of action	Verhalten beinhaltet Fragen oder direkte Anmerkungen zur Handlungsweise und/oder dem weiteren Verfahren.	Die Kategorie Hinweis an Crewmitglied meint ein Verhalten, welches sich von einem Crewmitglied an ein anderes Crewmitglied richtet und aufgabenrelevante Informationen beinhalten. Die aufgabenrelevanten Informationen beeinflussen des angesprochenen Crewmitglieds nachfolgenden Handlungen.	Ein Crewmitglied äussert Bedenken oder Hinweise, fragt nach bei Unsicherheiten oder bringt Ideen zum weiteren Prozess.	Hast du gesehen, da hat es noch Flüssigkeiten drin?	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Information ohne Anfrage: Diese gibt lediglich eine Informationen weiter, die relevant sein könnten, jedoch sich nicht speziell auf ein gewünschtes Verhalten beziehen.	Hinweis an Crewmitglied (speaking)	und dr ander seit vilicht: du hesch gseh, dä bluetet no, eifach das alli mithälfe...	
	Handlung bestätigen	-	-	-	Das Verhalten beinhaltet eine verbale oder nonverbale Bestätigung einer aufgabenrelevanten Handlung an ein spezifisches Crewmitglied. Oftmals ist diese Kommunikation die abschliessende einer Unterhaltung (closed loop communication) und kann auch lediglich ein "OK" sein.	-	Ein Crewmitglied bestätigt eine Handlung.	Ja Ok. Mache ich.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Information bestätigen: Information bestätigen bezieht sich auf eine Information (quasi "Information erhalten"). Die Handlungsbestätigung bezieht sich direkt auf eine Handlung.	-	-
	Unterstützung anfragen	Ask for help (Grote & Zala-Mezö, 2004)	A team member asks for help.	-	Verhalten beinhaltet das aktive Anfragen nach Unterstützung und richtet sich an ein spezifisches Crewmitglied.	-	Ein Crewmitglied fragt ein anderes Crewmitglied aktiv nach Unterstützung.	Kannst du mal kurz auf den Bogen schauen?	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Informationsanfrage: Die Informationsanfrage bezieht sich lediglich auf eine aufgabenrelevante Information, sobald nach Unterstützung angefragt wird ist das Verhalten hier einzuordnen.	-	-

	Planen	Planning (Co-ACT)	Include verbalizations of non-immediate considerations regarding what should be done and when	Verhalten, dass eine verbale Aussage einschliesst. Diese bezieht sich auf Überlegungen bezüglich was wann getan werden sollte; in naher Zukunft	-	Ein Crewmitglied spricht eine geplante, zukünftige Handlung an.	Nachher sollten wir noch den SC informieren.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode)	-	-	-
Explizite Informationskoordination	Information anfragen	Information request (Co-ACT)	Coded if a team member directly asks another member for (task-relevant) information	Verhalten beinhaltet eine Frage, die sich direkt an ein anderes Crewmitglied richtet und sich auf aufgabenrelevante Informationen bezieht.	Die Kategorie <i>Informationsanfrage</i> steht für ein Verhalten, welches eine direkte Frage von einem Crewmitglied an ein anderes Crewmitglied zu einer aufgabenrelevanten Information beinhaltet.	Ein Crewmitglied spricht aktiv ein anderes Crewmitglied an und fragt dieses nach aufgabenrelevanten Informationen.	Wo ist das Telefon? Ist das Gepäck jetzt ok?	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Unterstützung anfragen: Es geht um eine aufgabenrelevante Information, die angefragt wird und nicht eine Unterstützung.	Informationsanfrage (Frage)	und denn isch er, dr ander lader, wo hinter mir gschafft het, isch denn cho.. und het gseit was isch passiert? und denne.. ich weiss es au nit genau.
	Information evaluieren	Information evaluation (Co-ACT)	Includes statements expressing doubts or assurance regarding the accuracy or source of information	Verhalten beinhaltet eine Aussage, die Zweifel in Bezug auf die Genauigkeit oder Quelle von Informationen, ausdrückt	-	Ein Crewmitglied fragt nochmals nach und lässt sich eine aufgabenrelevante Information bestätigen (double-check).	Habe ich richtig verstanden...? Ist es korrekt, dass das Codewort ausgesprochen wurde?	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	-	Nachfrage nach Aussprache Codewort	und für mich isch klar gsi OK demfall mache mir zue. Nomol gschwind nochgefrogt teamchefin vo dere crew wo das gha het, isch wirklich - hanis richtig verstande? Sie so jaja.. (.) guet zack..
	Talking to Siko (informationsbezogen)	Information-related-talking to-the-room (Co-ACT)	Coded if a team member appeared to address a communication not a specific team member but to the room at large	Verhalten beinhaltet Kommunikation einer Information an die gesamte Kontrollstelle und nicht zu einem spezifischen Crewmitglied.	Die Kategorie <i>Aussprache Codewort</i> steht für die verbale Aussprache eines der im Handbuch vermerkten Codewörtern. Die <i>Aussprache eines Codeworts</i> ist an eine aufgabenrelevante Information geknüpft und richtet sich nicht an ein spezifisches Crewmitglied, sondern an die gesamte Kontrollstelle.	Ein Crewmitglied kommuniziert eine aufgabenrelevante Information an die gesamte Stelle.	Codewort	Verhalten, Dauer, Wer (Kode)	Abgrenzung zu Information ohne Anfrage: Die ausgesprochene Information richtet sich nicht an ein spezifisches Crewmitglied sondern an die gesamte Kontrollstelle (Lautstärke und Blickrichtung als Indikator)	Aussprache Codewort	spricht scodewort us und ich (.) ich bi bechum jetzt scho wieder gänsehut über.
	Information bestätigen	Reassurance (Grote & Zala-Mezö, 2004)	A team member provides feedback about comprehension of communication - often closed loop communication.	Verhalten beinhaltet eine verbale oder nonverbale Bestätigung einer aufgabenrelevanten Information.	Diese Kategorie bezieht sich auf ein Verhalten, welches unmittelbar nach der Kategorie <i>Nachfrage nach Aussprache Codewort</i> folgt und die verbale Informationsbestätigung des Codeworts beinhaltet.	Ein Crewmitglied bestätigt eine Information.	Ja, ist korrekt. Ja, machen wir so. OK. Alles klar.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Information auf Anfrage: Die Bestätigung ist eine Form der Information auf Anfrage wird aber nur kodiert wenn eine Information nach Bestätigung verlangt. Meist ist die Bestätigung nur kurz ("hmm", "OK").	Bestätigung Codewort	die hets nomol bestätigt und denn... guet gsi und klar.

Implizite Handlungskoordination	Information auf Anfrage	Information on request (Co-ACT)	Coded if a team member answers a (task-relevant) question asked by another	Verhalten ist eine Antwort auf eine von einem Crewmitglied gestellte Frage zu einer aufgabenrelevanten Information	Diese Kategorie impliziert ein Verhalten, welches die Auskunft über eine aufgabenrelevante Information beinhaltet. Die Weitergabe der Information ist gerichtet und zielt auf das Crewmitglied, welches die Information angefragt hat.	Ein Crewmitglied antwortet auf eine aufgabenrelevante Frage eines anderen Crewmitglieds.	Das ist Telefon ist dort. Gepäck ist jetzt ok.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Information ohne Anfrage: Diese Kategorie gibt Antwort mittels einer taskrelevanten Information auf eine Anfrage und ist somit immer ein Gegenstück zur Informationsanfrage. Abgrenzung zur Bestätigung: Sobald es lediglich um die Bestätigung einer Information geht und nicht die Weitergabe "neuer" Information wird Bestätigung kodiert.	Information geben auf Anfrage (Antwort)	ja und denn(.) und denn het er ebbe gseit ja es isch guet.
	Überwachen / Beobachten	Monitoring (Co-ACT)	Coded when a team member observes the actions of his/her colleagues (if team member observes environment -> gather information)	Verhalten, welches die bewusste Beobachtung der Handlung eines anderen Crewmitglieds beinhaltet.	Diese Kategorie impliziert ein Verhalten, welches die Beobachtung eines Crewmitglieds durch ein anderes Crewmitglied, beinhaltet. Die Blickrichtung des beobachteten Crewmitglieds zielt auf die Handlung eines anderen Crewmitglieds und verweilt dort eine Weile.	Ein Crewmitglied positioniert sich so, dass sie ein anderes Crewmitglied und/oder die Interaktion mit dem Passagier bei der aufgabenrelevanten Handlung beobachten kann und beobachtet diese (wenn Umgebung beobachtet wird -> Information sammeln)	<i>Die Blickrichtung eines SBF geht in die Richtung eines anderen SBF und bleibt dort einen Moment. Das Verhalten eines Crewmitglieds wird beobachtet.</i>	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zu Informationen sammeln: Die Kategorie wird nur kodiert wenn ein spezifisches Crewmitglied beobachtet wird, wenn der Blick nicht gerichtet ist, wird Informationen sammeln kodiert.	Beobachtung anderer Crewmitglieder	aber es hett ebbe denn öbis dinne ka - flüssigkeit - und das hätt denn die gsch am boge und em... und hätt mir denn das gseit, du aber do isch no flüssigs gsi
	Talking to Siko (handlungsbezogen)	Action-related-talking to-the-room (Co-ACT)	Includes comments on the performance of own current behaviour	Verhalten, welche das kommentieren des eigenen momentanen Verhaltens beinhaltet.	-	Ein Crewmitglied kommentiert die aktuell ausgeführte Tätigkeit, sodass alle Crewmitglieder es hören könnten.	Ich mache die Linie vorne zu. Ich rufe den SC an.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode)	Abgrenzung zu Planen: Das kommentierte Verhalten bezieht sich auf jetzt, sobald es sich auf die nahe Zukunft bezieht wäre es Planen.	-	Hey, ich gangs em SC go mälde. (nachträglich in Interview gefunden)
	Unterstützung anbieten	Offer assistance (Grote & Zala-Mezö, 2004)	If a team member anticipates another team member's need for help and offers this help.	Verhalten beinhaltet die Anfrage, ob Unterstützung bei der Ausübung der Funktion eines anderen Crewmitglieds, vollbracht werden soll, resp. bietet diese Unterstützung verbal an.	-	Ein Crewmitglied bietet die verbale Unterstützung an ein anderes Crewmitglied an (als Frage oder Aussage denkbar).	Soll ich dir helfen beim auspacken? Falls ich dir beim Auspacken helfen soll, lass es mich wissen.	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Abgrenzung zur Unterstützung: Der Unterschied ist die Anfrage, sobald eine Anfrage zur Unterstützung da ist, gehört es in diese Kategorie, wenn einfach unterstützt wird, um den Prozess aufrechtzuerhalten wird Unterstützung kodiert.	-	-
Implizite Informationskoordination	Unterstützung (Crewmitglied)	Provide assistance (Co-ACT)	Includes task-relevant action completed without being asked to do so, backing team members up	Verhalten beinhaltet die aufgabenrelevante Unterstützung eines anderen Crewmitglieds ohne gefragt oder aufgefordert worden zu sein.	Die Unterstützung von Crewmitgliedern, meint die proaktive Handlung eines Crewmitglieds, welches auf die Unterstützung eines anderen Crewmitglieds bei dessen Ausübung der Funktion zielt. Die Handlung erfolgt ohne Aufforderung oder Instruktion.	Ein Crewmitglied unterstützt ein anderes Crewmitglied direkt bei der Ausübung der Tätigkeit.	<i>sich unaufgefordert neben eine Person stellen (proaktiv, ohne Worte)</i>	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	-	Crewmitglieder unterstützen	luegsch halt au was dr ander macht und überlegsch dr ok welli funktion chönt ich jetzt no mache wo chönt ich jetzt no hälfe? isch irgendwo no en ältere passagier, wo chli mueh het mit em zämme lade oder mitem wäg cho.

	Information sammeln	Gather information (Co-ACT)	Coded if a team member actively gathers information from the environment (but not from other colleagues -> Monitoring)	Verhalten beinhaltet das aktive Informationen sammeln aus der Umgebung, resp. der Kontrollstelle.	Diese Kategorie impliziert ein Verhalten, welches mit dem Ziel entsteht, sich einen Überblick über die aktuelle Umgebung und die Crewmitglieder zu schaffen. Das Verhalten ist ausschliesslich nonverbal und wird begleitet durch einen nicht gerichteten Blick, der in der Umgebung umherschweift.	Ein Crewmitglied zieht aktiv Informationen aus der Umgebung zieht (aber nicht von anderen Crewmitgliedern -> sonst wäre es "Überwachen")	einen Passagier oder die Kontrollstelle und Umgebung als Ganzes beobachten (umhersehen, Umgebung screenen, nicht gerichteter Blick, sondern schwenkt umher)	Verhalten, Dauer, Wer (Kode)	Abgrenzung zu Überwachen: Das Informationen sammeln bezieht sich auf die gesamte Umwelt und nicht auf ein spezifisches Crewmitglied, sonst wird überwachen kodiert.	Überblick verschaffen	also mir hän jetzt die situation dä passagier klappt zämme. ich nimm das als ersti wohr, jetzt muess ich jo zerst emol luege wär het sunscht no mitkriegt, hets überhaupt ober mitkriegt.
	Information ohne Anfrage	Information without request (Co-ACT)	Providing information to a team member without being asked to do so	Verhalten beinhaltet eine aufgabenrelevante Information eines Crewmitglieds an ein anderes Crewmitglied ohne gefragt worden zu sein.	Die Kategorie <i>Unaufgeforderte Weitergabe von Informationen</i> steht für ein Verhalten, welches das verbale Weiterleiten einer aufgabenrelevanten Information an ein Crewmitglied, meint. Die Information wird unaufgefordert weitergeleitet und richtet sich an ein spezifisches Crewmitglied.	Ein Crewmitglied gibt einem anderen Crewmitglied eine aufgabenrelevante verbale Information ohne gefragt worden zu sein.	Nur dass du weisst, der hat einen Herzschrittmacher	Verhalten, Dauer, Wer (Kode) zu Wem (Memo)	Unterscheidung zu Speaking up: Speaking up bezieht sich konkret auf ein gewünschtes Verhalten, Information ohne Anfrage ist lediglich eine Zusatzinformation, die sich nicht konkret auf ein Verhalten bezieht	Unaufgeforderte Weitergabe einer Information	Ich has vo minere operaterin übercho - sie wo grad am bildschirm gsi isch. und sie hets vo äne dra, vo dere operaterin übercho.
Andere Kategorien	Andere Kommunikation	-	-	Verhalten beinhaltet alle kommunikativen Tätigkeiten innerhalb der Crew, welche nicht koordinationsbezogen sind	-	Zwei Crewmitglieder "chatten" oder reden über andere Dinge.	z. B. "Smalltalk"	Verhalten, Dauer	-	-	-
Situationsvariablen	Situationsdauer	-	-	Start: Eingang des ersten Passagiers (Start Szene) Ende: Aussprache "CUT" der Versuchsleiterin oder letzter Passagier verlässt die Kontrollstelle	-	-	siehe separate Liste	Dauer (Kode)	-	-	-
	Routine-situation	-	-	Die Situation wird als Routinesituation kodiert, wenn keine besonderen Ereignisse vorfallen.	-	-	betrifft alles was nicht NR ist	Dauer (Kode)	-	-	-
	Nicht-Routine-situation	-	-	Die Situation wird als Nicht-Routinesituation kodiert, sobald das Ereignis als solches deklariert ist.	-	-	siehe separate Liste	Dauer (Kode)	-	-	-
Taskwork	Taskwork mit direkter Interaktion Passagier	-	-	Verhalten beinhaltet die Ausübung als SBF mit direkter Interaktion mit einem Passagier	-	Ein Crewmitglied (z.B. Auspacker) widmet sich seiner Aufgabe; die Aufgabenausübung ist durch die Interaktion mit einem Passagier geprägt.	-	Verhalten, Dauer, Wer (Kode)	-	-	-
	Taskwork ohne direkte Interaktion Passagier	-	-	Verhalten beinhaltet die Ausübung als SBF ohne direkter Interaktion mit einem Passagier	-	Ein Crewmitglied (z.B. Auspacker) widmet sich seiner Aufgabe; die Aufgabenausübung ist durch keine Interaktion mit einem Passagier geprägt.	-	Verhalten, Dauer, Wer (Kode)	-	-	-

E.19: AUSWAHL DER 2-FACH KODIERTEN SITUATIONEN (2. RATER)

Tabelle 13

Übersicht über die per Zufallszahl ausgewählten Datenausschnitte

Session-Nr.	Situation-Nr.	Zufallszahl (8.1.2017; 12.23 Uhr)	Rang der Zufallszahl
Session 1	Situation 1	0.203407652	11
	Situation 2	0.317159158	10
	Situation 3	0.912485417	2
	Situation 4	0.662884804	5
	Situation 5	0.991096351	1
	Situation 6	0.599418254	6
	Situation 7	0.522778168	7
	Situation 8	0.870142402	3
	Situation 9	0.347016915	9
	Situation 10	0.680156492	4
	Situation 11	0.168487072	12
	Situation 12	0.472178195	8
Session 2	Situation 1	0.494547459	4
	Situation 2	0.082294891	11
	Situation 3	0.476519995	5
	Situation 4	0.689168129	2
	Situation 5	0.375155508	8
	Situation 6	0.047703498	12
	Situation 7	0.964450745	1
	Situation 8	0.259006306	10
	Situation 9	0.275767461	9
	Situation 10	0.514047099	3
	Situation 11	0.412202099	7
	Situation 12	0.439008165	6
Session 3	Situation 1	0.333637867	7
	Situation 2	0.112658803	10
	Situation 3	0.618075376	4
	Situation 4	0.624568278	3
	Situation 5	0.46763032	6
	Situation 6	0.764796668	1
	Situation 7	0.111638079	11
	Situation 8	0.247567187	9
	Situation 9	0.286095483	8
	Situation 10	0.041398365	12
	Situation 11	0.643080018	2
	Situation 12	0.600273834	5

E.20: BERECHNUNGEN DER INTERRATER RELIABILITÄT

Tabelle 14

Cohens Kappa für einzelne Kategorien

Kategorie	Cohens Kappa (κ)
Explizite Koordination	
Instruktion	1.00
Speaking up (Hinweis)	1.00
Unterstützung anfragen	0.89
Planen	1.00
Handlung bestätigen	0.89
Talking to Siko (informationsbezogen)	- ^a
Information anfragen	0.95
Information evaluieren	1.00
Information auf Anfrage	1.00
Information bestätigen	0.97
Implizite Koordination	
Überwachen/Beobachten	0.96
Talking to Siko (handlungsbezogen)	0.80
Unterstützung anbieten	0.80
Unterstützung	0.91
Informationen sammeln	0.87
Information ohne Anfrage	1.00
Taskwork	
Taskwork (mit Interaktion Passagier)	0.96
Taskwork (ohne Interaktion Passagier)	0.88
Andere Kategorien	
Andere Kommunikation	0.95

Anmerkungen. ^a Die Kategorie *Talking to Siko (informationsbezogen)* ist im per Zufall ausgewählten Datenset nicht aufgetreten, weshalb das Kappa einzig für diese Kategorie nicht berechnet werden konnte.

E.21: NR-KODIERUNGEN DER SITUATIONEN

Nr.	Szenarioname	Erwartete betroffene Position	Kurzbeschreibung Szenario	Kodierung orientiert sich an	Beginn Kodierung von NR	Ende Kodierung von NR
NR°1	Unbeaufsichtigtes, herrenloses Gepäckstück	Lader	Ein herrenloses Gepäckstück taucht plötzlich in der Warteschlange vor der Siko auf. Der SBF an der Ladeposition beginnt umgebene Passagiere zu befragen und den Besitzer ausfindig zu machen. Das Gepäckstück gehört niemandem und wird deshalb als bedrohlich eingestuft.	Passagier/ Crew	Sobald das Gepäckstück als unbeaufsichtigt identifiziert wurde (äussert sich in einer verbalen Situationsdiagnose)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°2	Aggressive Passagierin	Bogen	Eine ausländische Passagierin kommt ein zweites Mal zur Siko und hat einen Nervenzusammenbruch - sie habe ihren Flug verpasst. Sie beschuldigt die SBF, schreit um sich und wirft sich zu Boden.	Passagier	Sobald Passagierin (Rollenspieler) eskalierendes Verhalten zeigt (wurde aufgrund der Videosequenz bestimmt)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°3	Bemerkter Durchbruch (ohne Gepäck)	Auspacker	Ein Passagier hat verbotene Flüssigkeiten im Gepäck, was zu einer Gepäkdurchsuchung beim Auspacker führt. Der Passagier ist sehr gestresst, da er spät dran ist. Während der Durchsuchung seines Gepäcks wird er immer unruhiger und in einem plötzlichen Moment läuft er einfach ohne Gepäck davon.	Passagier	Sobald der Passagier (Rollenspieler) ein eskalierendes Verhalten zeigt und ohne Gepäckstück wegreht	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°4	Konflikt mit Passagier am Bogen	Bogen	Ein Passagier löst einen Quotenalarm am Bogen aus. Da der SBF in dem Moment alleine am Bogen steht, muss der Passagier warten. Dieser beginnt eine Provokation, welche immer mehr eskaliert. Er möchte zu seinem Portemonnaie, was er aber nicht sofort kann. Er beschuldigt den SBF und möchte seinen Namen notieren.	Passagier	Sobald Passagier (Rollenspieler) eskalierendes Verhalten zeigt (wurde aufgrund der Videosequenz bestimmt)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°5	Gesundheitlicher Kreislaufzusammenbruch	Lader	Ein Passagier, in Begleitung zweier Kollegen, hat an der Ladeposition einen Kreislaufzusammenbruch und fällt zu Boden. Die Kollegen können ihn gerade noch zu Boden führen. Nach ein paar Momenten meldet sich eine Ärztin aus der Warteschlange. Der Passagier ist die ganze Zeit über ansprechbar, fühlt sich sichtlich unwohl und möchte aber unbedingt auf den Flug.	Passagier	Sobald der Passagier (Rollenspieler) zusammenbricht	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°6	Bombenverdacht I	Operator	Ein Passagier führt in seinem Handgepäck ein kleines Päckchen mit, welches im Röntgenbild bedrohlich aussieht. Auf Nachfrage hin, was sich im Gepäck befindet, antwortet er, es gehöre ihm nicht, es nimmt es für einen Kollegen mit.	Crew	Sobald das Codewort ausgesprochen wird (äussert sich in einer verbalen Situationsdiagnose)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°7	Gewaltloser, unbemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Auspacker	Ein Passagier führt in seinem Rucksack diverse verbotene Flüssigkeiten mit sich, weshalb dieser auf dem Bypass landet und durchsucht werden muss. Da der Auspacker gerade viel zu tun hat, muss der Passagier warten. Er wird immer nervöser, unruhiger und möchte auf keinen Fall den Flug verpassen. In einem Moment, wo keiner hinschaut nimmt der seinen Rucksack vom Band und läuft davon.	Crew	Sobald der Durchbruch von einem Crewmitglied erkannt wurde (äussert sich in einer verbalen Situationsdiagnose)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°8	Waffenfund im Gepäck	Operator	Ein Passagier (Polizist) hat ein Tactical Pen (Funktion wie die eines Kubotans → Waffengesetz) im Handgepäck dabei. Die Röntgenbildanalyse ergibt einen Waffenfund - die Waffe ist jedoch neu und so noch nicht im Reglement verortet.	Crew	Sobald der Waffenfund von einem Crewmitglied erkannt wurde (äussert sich in einer verbalen Situationsdiagnose)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°9	Aggressiver, bemerkter Durchbruch (mit Gepäck)	Auspacker	Ein älterer Passagier verhält sich komisch und zittert leicht (er hatte später einen Nervenzusammenbruch). Er hat noch eine verbotene Flüssigkeit im Gepäck, weshalb dieses vom Auspacker durchsucht wird. Die Durchsuchung dauert einen Moment - plötzlich reisst der Mann die Tasche aus den Händen des Auspackers und flieht.	Passagier	Sobald der Passagier (Rollenspieler) ein eskalierendes Verhalten zeigt und mit dem Gepäckstück wegrennen will	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°10	Bombenverdacht II	Operator	Das Handgepäck eines Passagiers sieht im Röntgenbild sehr bedrohlich aus. Die Kombination verschiedener Materialien und Substanzen lassen auf eine mögliche Bombe schliessen.	Crew	Sobald das Codewort ausgesprochen wird (äussert sich in einer verbalen Situationsdiagnose)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin
NR°11	Waffenfund (vermeintlicher Durchbruch)	Auspacker	Ein Passagier hat einen Leatherman und verbotene Flüssigkeiten im Handgepäck. Der Leatherman ist im Röntgenbild von einem Schlüsselbund verdeckt und deshalb nicht gut zu erkennen.	Crew	<i>wurde nicht als NR kodiert</i>	<i>wurde nicht als NR kodiert</i>
NR°12	Waffenfund an Person	Bogen	Innerhalb eines Realtests trägt eine vermeintliche Passagierin eine kleine Pistole hinten im Gürtel. Der Metallbogen gibt einen Alarm woraufhin ein SBF (weiblich) die Durchsuchung macht.	Crew	Sobald der Waffenfund von einem Crewmitglied erkannt wurde (äussert sich in einer verbalen Situationsdiagnose)	Nach Unterbrechung der Situation durch die Versuchsleiterin

E.22: ÜBERSICHT DER R- UND NR-SITUATIONEN

Tabelle 15

Übersicht über die simulierten NR-Szenarien und ihrer Einschätzung von SBF

Crew I												
Situation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R / NR	NR	NR	R	R	R	NR	NR	R	R	NR	R	NR
Erfolgreiche NR-Simulation	✓	✓				✓	✓			✓		✓
NR erlebt von SBF	✓	✓				✓	✓			✓		✓
Crew II												
Situation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R / NR	R	NR	NR	R	R	NR	NR	NR	R	R	NR	R
Erfolgreiche NR-Simulation		✓	✓			✓	✓	✓			X	
NR erlebt von SBF		✓	✓			✓	✓	✓			X	
Crew III												
Situation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R / NR	NR	NR	R	R	R	R	R	NR	R	NR	NR	R
Erfolgreiche NR-Simulation	X	X						X		✓	✓	✓
NR erlebt von SBF	X	X						X		✓	✓	✓

Anmerkungen. SBF=Sicherheitsbeauftragte Flughafenpolizei. R=Routinesituation. NR=Nicht-Routinesituationen. Erfolgreiche NR-Simulation bezieht sich auf die NR-Szenarien, welche vorab beschrieben und definiert wurden. Der Erfolg bezieht sich lediglich auf die Durchführung der simulierten Situation und wurde anhand des Videomaterials vorgenommen. Hinsichtlich der erlebten Situationen von SBF wurden die individuellen Einschätzungen der Kurzfragebögen berücksichtigt. Schätzte mind. ein Crewmitglied die Situation entlang fünf Items am oberen Ende der Skala ein (>3) wurde dies als erlebtes NR-Ereignis betrachtet. ✓ bedeutet, dass die simulierte Situation gem. dem Kriterium als geglückt betrachtet werden kann. X bedeutet, dass die simulierte Situation als missglückt betrachtet werden kann. Die missglückten Situationen wurden als gewöhnliche R-Situationen kodiert.

E.23: ERGEBNISSE ZUM ABSCHLUSSFRAGEBOGEN

Die 12 Items zur subjektiven Einschätzung der Crewkoordination (*anticipatory behaviour* und *dynamic adjustment behaviour*) wurden in die Statistiksoftware SPSS Version 22 eingelesen und anschliessend auf die interne Konsistenz geprüft. Die interne Konsistenz misst die Genauigkeit des geprüften Merkmals und gibt diese in Form des Reliabilitätskoeffizienten Cronbachs Alpha (α) wieder. Der Alpha-Koeffizient kann Werte zwischen minus Unendlich und +1.0 annehmen, wobei ein Wert ab $\alpha > 0.8$ für eine gute interne Konsistenz der Variable spricht (Döring & Bortz, 2016). Die ermittelten Werte zeigten ein zufriedenstellendes Ergebnis und sind in Tabelle 16 einzusehen.

Tabelle 16

Reliabilitätsstatistik der Skalen Anticipatory und Dynamic Adjustment Behaviour

Skalen (n=12)	Cronbach-Alpha (α)
Anticipatory Behaviour in Routine	,806
Dynamic Adjustment Behaviour in Routine	,882
Anticipatory Behaviour in Nicht-Routine	,871
Dynamic Adjustment Behaviour in Nicht-Routine	,945

Im Anschluss konnten die Skalen auf Signifikanz getestet werden. Hierfür kam nach Prüfung auf Normalverteilung (mittels K-S-Test), welcher für die Normalverteilung der Daten sprach, der t-Test für unabhängige Stichproben zur Anwendung. Tabelle 17 zeigt die deskriptiven Ergebnisse und Tabelle 18 die t-Statistik der Skala *Dynamic Adjustment Behaviour* im Vergleich von R- und NR-Situationen.

Tabelle 17

Deskriptive Statistik Skala Dynamic Adjustment Behaviour

Skala	Routine vs. Nicht-Routine	H	Mittelwert	SD	Standardfehler Mittelwert
Dynamic Adjustment	1	12	4,05	,64	,18
Behaviour	2	12	3,88	,82	,23

Anmerkungen. 1=Routine. 2=Nicht-Routine. SD=Standardabweichung

Tabelle 18

t-Test für unabhängige Stichproben Skala Dynamic Adjustment Behaviour

		Test bei unabhängigen Stichproben								
		Levene-Test				T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdiff.	Standardfehlerdiff.	95% KI der Differenz Unterer	Oberer
Dynamic Adjustment Behaviour	Varianzgleichheit angenommen	,91	,350	,55	22	,58	,16	,30	-,45	,79
	Varianzgleichheit nicht angenommen			,55	20,88	,58	,16	,30	-,46	,79

Tabelle 19 zeigt die deskriptiven Ergebnisse und Tabelle 20 die t-Statistik der Skala *Anticipatory Behaviour* im Vergleich von R- und NR-Situationen.

Tabelle 19

Deskriptive Statistik Skala Anticipatory Behaviour

Skala	Routine vs. Nicht-Routine	H	Mittelwert	SD	Standardfehler Mittelwert
Anticipatory Behaviour	1	12	4,27	,60	,17
	2	12	4,08	,74	,21

Anmerkungen. 1=Routine. 2=Nicht-Routine. SD=Standardabweichung

Tabelle 20

t-Test für unabhängige Stichproben Skala Anticipatory Behaviour

		Test bei unabhängigen Stichproben								
		Levene-Test				T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdiff.	Standardfehlerdiff.	95% KI der Differenz Unterer	Oberer
Anticipatory Behaviour	Varianzgleichheit angenommen	,46	,505	,70	22	,48	,19	,27	-,37	,76
	Varianzgleichheit nicht angenommen			,70	21,09	,48	,19	,27	-,37	,76

Die Ergebnisse weisen auf eine höhere Ausprägung der beiden Konstrukte in R-Situationen hin (s. Tabelle 17 und Tabelle 19). Die gefundenen Unterschiede sind jedoch statistisch nicht signifikant (s. Tabelle 18 und Tabelle 20). Die Autorin vermutet, dass sich das Fragebogenformat zur Einschätzung der subjektiv erlebten Koordination für SBF eher schwierig gestaltete, da anzunehmen ist, dass sie nicht genau wussten auf welche Situationen sich ihre Antworten beziehen sollen.

E.24: K-S-TESTS

Crew I: Routine

		Kolmogorov-Smirnov-Test bei einer Stichprobe ^a					
		Rate_Explizite	Rate_Implizite	Rate_Gesamt_koordination	RELDUR_Explizit	RELDUR_Implizit	RELDUR_Gesamt_koordination
H		12	12	12	12	12	12
Parameter der	Mittelwert	2,194	7,075	9,269	,016676170	,159582035	,176258205
Normalverteilung ^{b,c}	SD	2,6118	2,6346	4,5435	,018581301	,072101836	,080761052
Extremste	Absolut	,227	,150	,144	,210	,140	,255
Differenzen	Positiv	,227	,140	,144	,210	,131	,182
	Negativ	-,200	-,150	-,108	-,185	-,140	-,255
Teststatistik		,227	,150	,144	,210	,140	,255
Asymp. Sig. (2-seitig)		,089 ^d	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,150 ^d	,200 ^{d,e}	,030 ^d

a. R/NR = 1,0, Crew = 1
b. Die Testverteilung ist normal.
c. Aus Daten berechnet.
d. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.
e. Dies ist eine Untergrenze der tatsächlichen Signifikanz.

Crew II: Routine

		Kolmogorov-Smirnov-Test bei einer Stichprobe ^a					
		Rate_Explizite	Rate_Implizite	Rate_Gesamt_koordination	RELDUR_Explizit	RELDUR_Implizit	RELDUR_Gesamt_koordination
H		12	12	12	12	12	12
Parameter der	Mittelwert	2,895	5,935	8,830	,02787521	,14827304	,17614826
Normalverteilung ^{b,c}	SD	2,3210	2,5314	3,4896	,01986703	,07881409	,08494076
Extremste	Absolut	,228	,166	,142	,290	,134	,147
Differenzen	Positiv	,228	,166	,142	,290	,134	,147
	Negativ	-,134	-,143	-,134	-,113	-,122	-,106
Teststatistik		,228	,166	,142	,290	,134	,147
Asymp. Sig. (2-seitig)		,084 ^d	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,006 ^d	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}

a. R/NR = 1,0, Crew = 2
b. Die Testverteilung ist normal.
c. Aus Daten berechnet.
d. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.
e. Dies ist eine Untergrenze der tatsächlichen Signifikanz.

Crew III: Routine

		Kolmogorov-Smirnov-Test bei einer Stichprobe ^a					
		Rate_Explizite	Rate_Implizite	Rate_Gesamt_koordination	RELDUR_Explizit	RELDUR_Implizit	RELDUR_Gesamt_koordination
H		12	12	12	12	12	12
Parameter der	Mittelwert	3,128	3,564	6,693	,028376781	,082073224	,1104500
Normalverteilung ^{b,c}	SD	2,7066	1,0960	3,5562	,027011927	,025527265	,0453895
Extremste	Absolut	,142	,196	,177	,147	,198	,173
Differenzen	Positiv	,142	,196	,177	,118	,135	,152
	Negativ	-,125	-,103	-,123	-,147	-,198	-,173
Teststatistik		,142	,196	,177	,147	,198	,173
Asymp. Sig. (2-seitig)		,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}

a. R/NR = 1,0, Crew = 3
b. Die Testverteilung ist normal.
c. Aus Daten berechnet.
d. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.
e. Dies ist eine Untergrenze der tatsächlichen Signifikanz.

Crew I: Nicht-Routine

		Kolmogorov-Smirnov-Test bei einer Stichprobe ^a					
		Rate_Explizite	Rate_Implizite	Rate_Gesamt_koordination	RELDUR_Explizit	RELDUR_Implizit	RELDUR_Gesamtkoordination
H		6	6	6	6	6	6
Parameter der Normalverteilung ^{b,c}	Mittelwert	9,875	13,857	23,732	,08169543	,29888791	,380583348
	SD	8,1401	6,3469	12,9519	,06224746	,14622844	,164191094
Extremste Differenzen	Absolut	,195	,238	,195	,263	,204	,182
	Positiv	,195	,168	,195	,263	,204	,146
	Negativ	-,140	-,238	-,157	-,144	-,130	-,182
Teststatistik		,195	,238	,195	,263	,204	,182
Asymp. Sig. (2-seitig)		,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}

a. R/NR = 2,0, Crew = 1
b. Die Testverteilung ist normal.
c. Aus Daten berechnet.
d. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.
e. Dies ist eine Untergrenze der tatsächlichen Signifikanz.

Crew II: Nicht-Routine

		Kolmogorov-Smirnov-Test bei einer Stichprobe ^a					
		Rate_Explizite	Rate_Implizite	Rate_Gesamt_koordination	RELDUR_Explizit	RELDUR_Implizit	RELDUR_Gesamtkoordination
H		5	5	5	5	5	5
Parameter der Normalverteilung ^{b,c}	Mittelwert	11,219	12,731	23,949	,11555883	,31558882	,43114766
	SD	11,1538	4,9079	13,8564	,09532617	,19154335	,18353982
Extremste Differenzen	Absolut	,242	,204	,212	,219	,285	,167
	Positiv	,242	,204	,212	,219	,285	,167
	Negativ	-,157	-,182	-,173	-,130	-,236	-,124
Teststatistik		,242	,204	,212	,219	,285	,167
Asymp. Sig. (2-seitig)		,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}	,200 ^{d,e}

a. R/NR = 2,0, Crew = 2
b. Die Testverteilung ist normal.
c. Aus Daten berechnet.
d. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.
e. Dies ist eine Untergrenze der tatsächlichen Signifikanz.

Crew III: Nicht-Routine

		Kolmogorov-Smirnov-Test bei einer Stichprobe ^a					
		Rate_Explizite	Rate_Implizite	Rate_Gesamt_koordination	RELDUR_Explizit	RELDUR_Implizit	RELDUR_Gesamtkoordination
H		3	3	3	3	3	3
Parameter der Normalverteilung ^{b,c}	Mittelwert	9,690	4,062	13,752	,096307617	,108617953	,204925570
	SD	8,8250	3,9406	11,9475	,091169170	,098806536	,189716010
Extremste Differenzen	Absolut	,261	,192	,357	,216	,263	,241
	Positiv	,197	,182	,256	,188	,198	,193
	Negativ	-,261	-,192	-,357	-,216	-,263	-,241
Teststatistik		,261	,192	,357	,216	,263	,241
Asymp. Sig. (2-seitig)		. ^{d,e}	. ^{d,e}	. ^{d,e}	. ^{d,e}	. ^{d,e}	. ^{d,e}

a. R/NR = 2,0, Crew = 3
b. Die Testverteilung ist normal.
c. Aus Daten berechnet.
d. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.
e. Die Signifikanz kann nicht berechnet werden, weil die Summe der Fallgewichtungen kleiner als 5 ist.

E.25: U-TESTS DER EINZELNEN KATEGORIEN

Tabelle 21

U-Tests der einzelnen Kategorien im Vergleich des Situationsmodus (Rates)

Kategorie	<i>U</i>	Signifikanz-Level
Information ohne Anfrage	238.50	.742
Information sammeln	165.00	.058
Überwachen/Beobachten	153.50	.033*
Unterstützung	196.50	.226
Unterstützung anbieten	250.50	.945
Talking to Siko (handlungsbezogen)	180.00	.055
Information anfragen	216.00	.397
Information auf Anfrage	205.00	.258
Information bestätigen	196.00	.215
Information evaluieren	244.00	.827
Instruktion	80.50	<.001***
Speaking up (Hinweis)	206.00	.268
Talking to Siko (informationsbezogen)	102.50	<.001***
Unterstützung anfragen	247.00	.898
Handlung bestätigen	168.00	.054
Planen	245.00	.533

Tabelle 22

U-Tests der einzelnen Kategorien im Vergleich des Situationsmodus (relative Dauer)

Kategorie	<i>U</i>	Signifikanz-Level
Information ohne Anfrage	235.00	.678
Information sammeln	168.50	.069
Überwachen/Beobachten	171.00	.080
Unterstützung	205.50	.311
Unterstützung anbieten	250.00	.927
Talking to Siko (handlungsbezogen)	180.00	.055
Information anfragen	220.50	.458
Information auf Anfrage	204.00	.247
Information bestätigen	197.50	.227
Information evaluieren	239.00	.723
Instruktion	82.00	<.001***
Speaking up (Hinweis)	205.00	.257
Talking to Siko (informationsbezogen)	102.50	<.001***
Unterstützung anfragen	247.00	.898
Handlung bestätigen	170.50	.061
Planen	245.00	.533

E.26: WEITERE ERGEBNISSE AUF SITUATIONSEBENE

Die nachfolgenden Grafiken zeigen sämtliche NR-Situationen, die erfolgreich (gem. eigener Definition; s. Kap. 6.1.7.1) simuliert werden konnten. Es wird bewusst darauf verzichtet die handelnde Crew zu benennen. Die Darstellungen werden in zufälliger Reihenfolge berichtet und sollen die Arbeit lediglich mit deskriptivem Charakter ergänzen.

