

Fabian Schicker
Brandreferendar
Institut der Feuerwehr NRW

Personalbedarf in operativ-taktischen Stäben

Facharbeit gemäß § 21 VAP2.2-Feu NRW

Wiesbach, 22. Dezember 2019

Aufgabenstellung

Analysieren Sie die Anzahl benötigter Führungskräfte in einer stabsmäßigen Einsatzleitung und spezifizieren Sie diese für die Sachgebiete S1 bis S6 gemäß FwDV 100. Entwerfen Sie darauf aufbauend ein Schichtmodell für die kontinuierliche Besetzung eines Stabes bei Einsätzen über längere Zeiträume (>24 Stunden) und berücksichtigen Sie hierbei das Konzept der mobilen Führungsunterstützung (MoFüst). Aspekte der Arbeitsphysiologie sind zu berücksichtigen.

Im Sinne einer geschlechtergerechten Sprache wird im Folgenden die Doppelpunkt-Schreibweise verwendet (Beispiele: der:die Einsatzleiter:in, ein:e Feuerwehrmann:frau). Diese soll ausdrücken, dass männliches, weibliches und alle weiteren Geschlechter gleichberechtigt nebeneinander stehen. An Stellen, bei denen es dadurch zu einer Einschränkung des Leseflusses kommt, wird dies im Sinne der Gleichstellung in Kauf genommen.

Kurzfassung

In der Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 wird der Führungsstab als Unterstützung für den:die Einsatzleiter:in bei Großeinsätzen beschrieben. Dabei beschreibt die FwDV 100 zwar wie der Stab strukturiert ist, legt aber nicht fest, wie viele Personen den Stab bilden. In der vorliegenden Arbeit wird auf der Basis von Literaturlauswertungen und Erfahrungen aus Einsätzen und Übungen ein Konzept für die Personalstärke und die Schichtplanung entwickelt. Es wird dargelegt, dass die notwendige Anzahl der Führungskräfte stark von der konkreten Lage abhängt und die Personalplanung dementsprechend eine Führungsaufgabe im Sachgebiet 1 (Personal/Innerer Dienst) bleibt. Als Einflussfaktoren werden die *Komplexität* und die *Dynamik* der Lage entwickelt. Darauf aufbauend wird dargestellt, dass eine Besetzung des Stabs mit *12 Personen* in einem *Drei-Schicht-System* ein sinnvoller Planungsstandard ist, der dann im Rahmen des Führungsvorgangs an die tatsächliche Lage angepasst werden kann. Dabei können Einheiten zur mobilen Führungsunterstützung eingesetzt werden, um einen Kernstab aus lokalen Kräften aufzustocken. Für die Anpassung der Personalplanung während eines Einsatzes wird eine Entscheidungshilfe vorgestellt, die als Unterstützung herangezogen werden kann.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Vorüberlegungen	2
2.1	Literaturauswertung	2
2.2	Erfahrungen aus Einsätzen und Übungen	4
2.3	Regelungen in anderen Organisationen	6
2.3.1	Bundeswehr	6
2.3.2	Polizei	6
2.4	Arbeitsphysiologie	7
2.4.1	Arbeitsrecht	8
2.4.2	Erkenntnisse aus der Arbeitswissenschaft	8
3	Personal- und Schichtkonzept	10
3.1	Anforderungen an die Personalplanung	10
3.2	Einteilung von Einsätzen	11
3.3	Anzahl benötigter Führungskräfte	12
3.4	Vergleich verschiedener Schichtmodelle	14
3.5	Einbindung von MoFüSt-Einheiten	18
3.6	Entscheidungshilfe für die Personalplanung	19
4	Zusammenfassung und Ausblick	21
	Literatur	22
	Abbildungsverzeichnis	24
	Tabellenverzeichnis	25
	Anhang	26
A	Leitfragen für die Experteninterviews	27
B	Übungsbesetzung am IdF NRW	28
C	Vollständige Schichtpläne	29
C.1	12/12-System mit zwei Dienstgruppen	29
C.2	12/12-System mit vier Dienstgruppen	30
C.3	7/7/10-System mit drei Dienstgruppen	31
C.4	7/7/10-System mit sechs Dienstgruppen	32
	Eidesstattliche Erklärung	33

1 Einleitung

Bei Großeinsätzen der Feuerwehr kommt gemäß Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 zur Unterstützung des:der Einsatzleiter:in in der Führungsstufe D ein Führungsstab zum Einsatz [1]. Dieser teilt sich auf in 6 *Sachgebiete* (siehe Abbildung 1.1). Die FwDV 100 bestimmt dabei zwar die Gliederung des Stabs in die Sachgebiete und legt deren Zuständigkeiten fest, sie trifft aber keine Aussagen dazu, mit wie vielen Einsatzkräften diese Sachgebiete jeweils besetzt sein sollten.

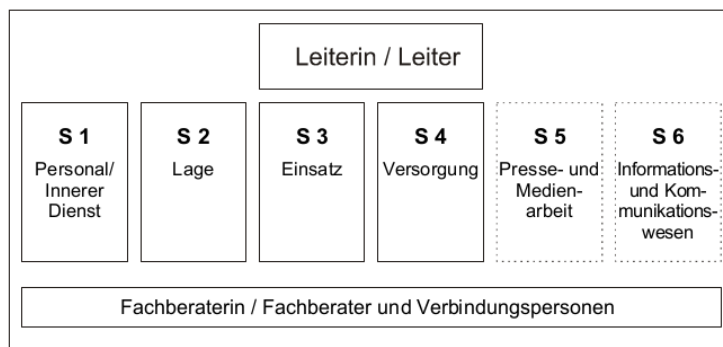


Abb. 1.1: Aufbau des Führungsstabs (entnommen aus der FwDV 100 [1])

Ziel dieser Arbeit ist, hierzu eine Personalplanung zu erarbeiten. Der Fokus ruht dabei, gemäß der Aufgabenstellung, auf der Betrachtung der Sachgebiete. Zweiter Schwerpunkt der Arbeit ist die Entwicklung eines Schichtkonzepts für lang andauernde Einsätze. Dabei wird ein Fokus auf arbeitsphysiologische Aspekte gelegt, insbesondere auf die Arbeitsdauer und die Gestaltung des Schichtplans. Mit einbezogen wurden dabei die Konzepte für „mobile Führungsunterstützung“ (MoFüSt) aus Nordrhein-Westfalen [2] und Baden-Württemberg [3][4]. Nicht betrachtet werden dabei Fachberater und Verbindungspersonen aus anderen Organisationen, die lageabhängig hinzugezogen werden.

In Abschnitt 2.1 erfolgt zunächst eine Auswertung der Literatur in Form von Dienstvorschriften, Konzepten und Fachbeiträgen aus dem Feuerwehrwesen. In Abschnitt 2.2 werden mittels Experteninterviews ermittelte Erfahrungswerte aus realen Einsätzen und Übungen dargestellt. Um auch Erfahrungen von außerhalb des Feuerwehrwesens zu berücksichtigen, geht Abschnitt 2.3 anschließend auf die Stabsarbeit bei Bundeswehr und Polizei ein. Als Abschluss der Vorüberlegungen gibt Abschnitt 2.4 dann einen Überblick zu Erkenntnissen aus der Arbeitswissenschaft, die für die Schichtplanung relevant sind.

In Abschnitt 3 werden dann die zuvor dargestellten Erkenntnisse in eine Personal- und Schichtplanung überführt. Aus den Erkenntnissen aus Abschnitt 2 werden Empfehlungen zur Personalstärke sowie zum Schichtrhythmus abgeleitet und die Möglichkeiten zur Einbindung von MoFüSt-Einheiten dargestellt. Die Empfehlungen werden außerdem in Form einer Entscheidungshilfe für die Personalplanung im Stab zusammengefasst.

2 Vorüberlegungen

2.1 Literaturlauswertung

Die Führungsstäbe der Feuerwehr werden in der Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 als Führungseinheiten in der Führungsstufe D benannt [1]. Dabei werden zwar die Sachgebiete S1 bis S6 über ihre Aufgaben definiert, die genaue personelle Aufstellung des Stabs erfolgt jedoch nicht. Einen Anhaltspunkt bietet hier lediglich der Vergleich mit den restlichen beschriebenen Führungseinheiten: Beginnend mit einer einzigen Führungskraft als Führungsassistent:in im Zugtrupp steigt die personelle Ausstattung über Führungsstaffel und -gruppe bis zum Führungsstab.

Die tatsächliche Anzahl eingesetzter Stabsmitglieder ist dabei zwischen den Gebietskörperschaften sehr unterschiedlich und schwankt von 4 Personen bis zu 26 Personen [5, S. 98]. Lamers sieht dabei eine Besetzung des Stabs mit 7 Führungskräften als Mindestausstattung an, wobei hier die Position des:der Leiter:in des Stabs noch nicht besetzt wird. Zu den Sachgebietsleiter:innen S1–S4 kommen dabei je ein:e Lagekartenzeichner:in, Einsatztagebuchführer:in und Sichter:in [5, S. 99]. Unter *voller Besetzung* eines Stabs versteht Lamers eine Besetzung des Stabs mit insgesamt 18 Führungskräften, wovon 16 auf die Sachgebiete S1–S6 entfallen, dazu kommen Leiter:in des Stabs und Sichter:in (Tabelle 2.1).

Da die Besetzung eines Führungsstabes parallel zur operativen Abarbeitung einer Lage – insbesondere über längere Zeiträume – für einzelne Gebietskörperschaften sehr schwierig zu bewältigen ist, wurden in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen Konzepte zum Einsatz mobiler Einheiten zur Führungsunterstützung (MoFüSt) im Rahmen der gegenseitigen Hilfe entwickelt [3][2]. Beide sind nach einem Stufenkonzept aufgebaut und sollen in der jeweils höchsten Stufe einen eigenständigen Stab bilden können.

Das Konzept der MoFüSt NRW sieht dabei in Stufe 3 (Stellung eines kompletten Führungsstabes) insgesamt 18 Führungskräfte vor. Auf die Sachgebiete S1–S6 entfallen dabei 9 Personen. In beiden Stufen sind zwei Sonderfunktionen vorgesehen, die sowohl Aufgaben im Stab wahrnehmen können, als auch z. B. als Verbindungsperson zur Einsatzleitung dienen sollen (Tabelle 2.2). Alle aufgeführten Funktionen sind gemäß Konzept mit Führungskräften zu besetzen, wobei hierbei differenziert wird: Lagekarte und Einsatztagebuch können von Gruppenführer:innen geführt werden, die Sachgebiete 5 und 6 von Zugführer:innen. Alle weiteren Funktionen sind mit Verbandsführer:innen zu besetzen. In Baden-Württemberg werden im Gegensatz zum nordrhein-westfälischen Konzept keine konkreten Personalstärken genannt, in der Praxis ergeben sich jedoch ähnliche Personenzahlen [6][7].

Eine systematische Evaluation des Führungssystems hat bisher nur vereinzelt stattgefunden. So kommt Lamers in seinem Bericht im Rahmen des Projektes PRAKOS zu dem Schluss, dass eine Aufteilung des Sachgebiets 3 in eine *Planungskomponente* und eine *Durchführungskomponente* sinnvoll wäre [8].

Bereich	Funktion	minimale Besetzung	volle Besetzung
Leitung	Einsatzleiter:in	X	X
	Leiter:in des Stabs		X
Sachgebiet 1	Leiter:in	X	X
	Sachbearbeiter:in		X
Sachgebiet 2	Leiter:in	X	X
	Sachbearbeiter:in		X
	Lagekartenzeichner:in	X	X
	Führer:in Einsatztagebuch	X	X
Sachgebiet 3	Führer:in Zustandsanzeige		X
	Leiter:in	X	X
	Sachbearbeiter:in 1		X
	Sachbearbeiter:in 2		X
Sachgebiet 4	Leiter:in	X	X
	Sachbearbeiter:in		X
Sachgebiet 5	Leiter:in		X
	Sachbearbeiter:in		X
Sachgebiet 6	Leiter:in		X
	Sachbearbeiter:in		X
Sichtung	Sichter:in	X	X

Tabelle 2.1: Personelle Besetzung von Führungsstäben nach Lamers [5]

Bereich	Funktion	Stufe 2	Stufe 3
Leitung	Leiter:in MoFüSt		(X)
	Leiter:in des Stabs	X	X
Sachgebiet 1	Leiter:in	S1/S4	X
Sachgebiet 2	Leiter:in	S2/S3	X
	Lagekartenzeichner:in 1	X	X
	Lagekartenzeichner:in 2		X
	Führer:in Einsatztagebuch	X	X
Sachgebiet 3	Leiter:in		X
Sachgebiet 4	Leiter:in		X
Sachgebiet 5	Leiter:in		X
Sachgebiet 6	Leiter:in	X	X
Sichtung	Sichter:in	X	X
Sonstige	Sonderfunktion 1	X	X
	Sonderfunktion 2	X	X

Tabelle 2.2: Führungspersonal der MoFüSt NRW (ohne Führungskräfte in den Bereichen Fernmeldewesen und Erkundung) [2]

Einen ähnlichen Schluss zog auch die Feuerwehr München aus den Erfahrungen der LÜKEX-Übung 2010, woraufhin die Gefahrenabwehrleitung als operativ-taktischer Stab in Einsatz- und Planungskomponente aufgeteilt wurde [9].

Auch der „Faktor Mensch“ wird zunehmend untersucht. So ergaben Übungsbeobachtungen im Rahmen des Projektes ATHEBOS, dass es bei der Stabsarbeit vor allem in den Bereichen S2 (Lage) und S3 (Einsatz) sowie der Stabsleitung zu Fehlern kommt [10][11]. Aus anderen Untersuchungen ist bekannt, dass Stabsmitglieder Müdigkeit und Erschöpfung als große Belastung wahrnehmen und dies zu Konzentrationsmangel und „Tunnelblick“ führt [12, S. 129ff, S. 154ff]. Dass Müdigkeit und Erschöpfung eine wichtige Fehlerursache sind, ist beispielsweise auch aus der Luftfahrt bekannt. Dort ist jede:r Pilot:in angehalten, im Rahmen der persönlichen „I'M SAFE“-Checkliste¹ vor jedem Flug zu prüfen, ob er:sie durch Erschöpfung beeinträchtigt ist [13].

2.2 Erfahrungen aus Einsätzen und Übungen

Im Zuge dieser Arbeit wurden stichprobenartige Erfahrungen aus realen Einsätzen [14][15][16][7] und aus Übungen an zwei zentralen Ausbildungseinrichtungen [17][18] erhoben, um diese mit den in Abschnitt 2.1 dargestellten Daten aus der Literatur sowie mit den in Abschnitt 2.4 genannten Empfehlungen aus der Arbeitswissenschaft zu vergleichen. Die Auswahl erfolgte unsystematisch, kann also nur einen qualitativen Eindruck verschaffen, wie Stabsarbeit in Deutschland in der Praxis durchgeführt wird. Die Befragung erfolgte im Rahmen freier Experteninterviews, wobei darauf geachtet wurde, dass mindestens die Fragen in Anhang A beantwortet wurden. Diese Methodik wurde gewählt, um den Gesprächspartnern die Möglichkeit zu geben, eigene Aspekte in das Interview einzubringen, was bei einem standardisierten Fragebogen nicht möglich gewesen wäre.

In den betrachteten Einsätzen wurde dabei überwiegend in 12-Stunden-Schichten gearbeitet. Als negativ wurde dabei genannt, dass eine Stabsbesetzung über mehrere Tage nur in der Nacht gearbeitet hat, was als belastend empfunden wurde. Auch wurde angemerkt, dass insbesondere in der Anfangsphase aufgrund des großen Informationsdefizits und der hohen Arbeitsbelastung zunächst deutlich früher (nach etwa sechs Stunden) gewechselt werden musste und erst später im Einsatzverlauf ein Übergang in ein Zwei-Schicht-System möglich war.

Bei einem der Einsätze konnte ein direkter Vergleich zwischen verschiedenen Schichtdauern gezogen werden: Während die Kräfte der Feuerwehr den Stab im 12-Stunden-Rhythmus besetzten, waren im selben Stab auch Einsatzkräfte des THW im 8-Stunden-Rhythmus tätig. Dabei wurde der achtstündige Wechsel als vorteilhaft empfunden, bei längeren Arbeitszeiten wurden die Belastungsgrenzen der

¹ Die Buchstaben stehen dabei für *I*llness (Krankheit), *M*edication, *S*tress, *A*lcohol, *F*atigue (Erschöpfung), *E*motion

Einsatzkräfte spürbar. Als positiver Nebeneffekt der verschiedenen Rhythmen wurde genannt, dass der Stab nicht „an einem Stück“ ausgewechselt wurde, sondern es immer eine Überlappung gab, was den Informationstransfer verbesserte.

Übereinstimmend wurde auch genannt, dass sich die Arbeitsintensität zwischen Tag- und Nachtschicht deutlich unterschied. Nachts konnten viele Maßnahmen aufgrund der Dunkelheit nicht durchgeführt werden, weshalb in dieser Phase vor allem Kontrollmaßnahmen stattfanden und die Vorplanung für den nächsten Tag erfolgte. Dabei wurde die Anzahl der Mitarbeiter:innen im Stab deutlich reduziert. In einem Fall wurde der Stab nachts sogar komplett aufgelöst.

Bezüglich der Personalstärke zeigt sich die von Lamers angesprochene hohe Bandbreite (vgl. Abschnitt 2.1), beginnend mit einer einfachen Besetzung der Sachgebiete, bis hin zu 17 Führungskräften alleine in den Sachgebieten S1 bis S4. Beim Weltjugendtag 2005 in Köln bestand sogar das Sachgebiet 3 allein aus 12 Personen, allerdings nicht in Form eines dauerhaft in einem Raum gemeinsam arbeitenden Präsenzstabs, wie er bei der Feuerwehr üblich ist [17]. Bemerkenswert ist, dass die Personalbemessung trotz der unterschiedlichen Kräfteansätze jeweils als der Lage angemessen beurteilt wurde.

Auch in der Ausbildung finden sich sehr unterschiedliche Stabsgrößen. Im Rahmen der Stabsausbildung am Institut der Feuerwehr NRW werden dabei zwei verschiedene Besetzungen geübt [19]: In der ersten Übung wird der Lehrgang geteilt, in beiden Stäben werden von den Teilnehmer:innen die Positionen „Leiter:in des Stabs“ und „Sichter:in“ besetzt, dazu kommen die Sachgebietsleiter:innen S1 bis S4. Schon in dieser Besetzung werden die Sachgebiete 2 und 3 jeweils durch eine:n Assistent:in verstärkt, im Sachgebiet 2 kommen dazu noch 3 Personen für Lagekarte, Einsatztagebuch und Fahrzeugzustandsanzeige. In der zweiten Übung wird mit dem gesamten Lehrgang ein großer Stab gebildet, in dem zusätzlich das Sachgebiete 5 besetzt wird. Dazu kommen weitere Assistent:innen in den anderen Sachgebieten. Auch die Lagedarstellung wird durch zusätzliches Personal unterstützt. Insgesamt werden von den 24 Teilnehmer:innen 6 als Stabs- oder Sachgebietsleiter:innen, 8 als Assistent:innen und 6 im Bereich der Lagedarstellung eingesetzt. Die übrigen Teilnehmer:innen werden im Bereich der Sichtung und Informationsverteilung eingesetzt (vgl. Tabelle B.1 im Anhang B).

An der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ) existieren keine einheitlichen Personalstärken. Teilnehmende Gebietskörperschaften bestimmen eigenständig, wie groß der jeweilige Stab ist [17]. Als Erfahrungswert haben sich dabei Stäbe mit 15–20 Personen bewährt, wobei die Sachgebiete 1–4 jeweils mit mindestens einem:einer „Zuarbeiter:in“ verstärkt werden und im Bereich S2 zusätzlich Personal eigens für die Lagedarstellung zuständig ist. Dies entspricht dann etwa der Vollbesetzung nach Tabelle 2.1. Kleinere Stäbe haben erfahrungsgemäß Probleme mit der Bearbeitung komplexerer Lagen, bei Stäben mit mehr als etwa 20 Personen wird aufgrund von Lautstärke, Unruhe und Platzmangel ein Arbeiten in einem einzelnen Raum zunehmend schwierig.

2.3 Regelungen in anderen Organisationen

2.3.1 Bundeswehr

Da die Stabsarbeit ihre Ursprünge im Militär hat und sich die FwDV 100 maßgeblich aus den militärischen Regelungen entwickelt hat, verwundert es nicht, dass sich die Stäbe von Feuerwehr und Bundeswehr ähneln [5][20]. So unterscheidet die Bundeswehr in der Dienstvorschrift HDv 100/200 „Führungssystem des Heeres“ neun sogenannte *Führungsgrundgebiete* (FüGG), wobei die Gebiete 1 bis 6 in etwa den Sachgebieten S1 bis S6 der FwDV 100 entsprechen.

Anders als im Bereich der Gefahrenabwehr führt die Bundeswehr mit ständigen Stäben, die ab der Bataillonsebene (ca. 300-1000 Soldat:innen) eingerichtet sind. Diese Stäbe nehmen dabei Aufgaben sowohl während eines Einsatzes als auch außerhalb wahr. Auf Bataillonsebene besteht der Stab dabei aus ca. 30–60 Personen, die im Schichtbetrieb nach Maßgabe der Stabsleitung auf zwei oder drei Schichten verteilt werden [21]. Mit zunehmender Zahl befehligter Kräfte steigt auch der Personaleinsatz im Stab, so besteht ein Brigadestab schon aus ca. 300 Personen, bei internationalen Einsätzen werden bis zu 600 Kräfte in den entsprechenden Führungsstäben tätig [20, S. 36].

Wie viele Kräfte tatsächlich pro Schicht eingesetzt werden hängt dabei stark vom konkreten Einsatzauftrag ab. Bei Stabilisierungsoperationen kann der Stab beispielsweise in Nachtzeiten reduziert werden, was in einer akuten Gefechtssituation nicht möglich ist. Auch die Rahmenbedingungen der Stabsarbeit (z. B. das Vorhandensein digitaler Führungsunterstützung) wirkt sich auf den Personalansatz im Stab aus.

Ein weiterer Aspekt in der Personalbemessung ist die Erkenntnis, dass die Planung von der akuten Lagebearbeitung zu trennen ist („Man kann nicht gleichzeitig führen und planen“). Hier zeigt sich eine Parallele zu den vorgehend genannten Erfahrungen aus München und den Überlegungen von Lamers (vgl. Abschnitt 2.1). Als Richtwert wird dabei ein Planungshorizont von etwa 24 Stunden angegeben. Wird dieser überschritten, kommt zum Personal für die Bearbeitung der Lage ein ähnlich großer Personalkörper, der sich mit der Vorplanung beschäftigt.

2.3.2 Polizei

Auch die Polizei kennt Führungsstäbe als Unterstützung für den Polizeiführer in Lagen, die eine besondere Aufbauorganisation (BAO) erfordern, wie beispielsweise Amoktaten, Entführungen oder auch Großveranstaltungen und -demonstrationen [20, S. 39ff]. Je nach Bundesland arbeitet die Polizei dabei mit ständigen Stäben oder Aufrufstäben. Diese Stäbe sind grundsätzlich in den Bereich „Lagezentrum“ und vier weitere Stabsbereiche gegliedert, bei denen sich gewisse Parallelen zu den Sachgebieten der FwDV 100 erkennen lassen [5, S. 210]. Anders als die

FwDV 100 unterteilt die entsprechende Polizeidienstvorschrift PDV 100 diese Sachgebiete noch in explizit benannte Untereinheiten [20, S. 40]. Diese werden lageabhängig besetzt, so dass die Personalstärke des Polizeistabs zwischen 20 und 50 Personen schwankt.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden als Stichprobe Erfahrungswerte aus dem ständigen Stab des Polizeipräsidiums Köln und aus der Berliner Polizei abgefragt [22][23]. In beiden Fällen wird bei lang andauernden Einsätzen mit zwei Stäben gearbeitet, die sich im 12-Stunden-Rhythmus abwechseln, zuzüglich einer Übergabezeit von 30 bis 60 Minuten. Teilweise wird nachts die Besetzung reduziert und ein schnelles Aufwachen im Bedarfsfall durch eine Rufbereitschaft ermöglicht, sofern die Lage dies erlaubt.

2.4 Arbeitsphysiologie

Die Arbeitsphysiologie ist eine arbeitsmedizinische Disziplin, die sich mit den Einflüssen von Beanspruchungen auf den Menschen beschäftigt. Ursprünglich hauptsächlich auf motorische Belastungen (z. B. Heben von Lasten) bezogen, werden mittlerweile auch psychomentele und psychosoziale Belastungen untersucht [24].

Hinsichtlich der motorischen Belastungen gleicht die Stabsarbeit der Büroarbeit. Im Bereich der mentalen Beanspruchung ist sie jedoch geprägt von Stress durch Zeitdruck, einer großen Menge zu verarbeitender Informationen und großer Verantwortung, aber auch Faktoren wie der Lautstärke im Stabsraum [12, S. 91ff]. Auf die *Höhe* der Belastung kann ein Personalkonzept höchstens mittelbar Einfluss nehmen – beispielsweise wird mit zunehmender Größe des Stabs bei gleicher Lage vermutlich die Belastung durch die Informationsmenge für das einzelne Stabsmitglied sinken, dafür können Stressoren wie Lautstärke oder auch schwierige Zusammenarbeit mit steigender Gruppengröße zunehmen.

Die *Belastungsdauer* und die *Erholungsphasen* können durch ein Personalkonzept dagegen unmittelbar durch die Schichtdauer und den Schichtrhythmus beeinflusst werden. Ziel muss dabei sein, diese so zu wählen, dass die Leistungsfähigkeit der Stabsmitglieder dauerhaft aufrecht gehalten werden kann. Im Folgenden wird deshalb der Aspekt der Arbeitszeit zunächst aus dem Blickwinkel des Arbeitsrechts betrachtet, anschließend werden Erkenntnisse aus der Arbeitsmedizin, insbesondere bezüglich der Arbeit im Schichtdienst, dargestellt.

Aus der (beispielhaften) Aufzählung von Stressoren ist allerdings auch ersichtlich, dass die Belastung der Stabsmitglieder stark von der konkreten Einsatzsituation, aber auch von Faktoren wie den zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten, der Zusammenarbeit im Stab und der persönlichen Leistungsfähigkeit abhängt. Dementsprechend muss sich auch die Personalplanung flexibel und lageabhängig der tatsächlich im Einzelfall vorliegenden Belastung anpassen.

2.4.1 Arbeitsrecht

An dieser Stelle soll keine Bewertung vorgenommen werden, inwiefern rechtliche Vorgaben zur Arbeitszeit auch im Feuerwehreinsatz gelten. Unabhängig davon können die arbeitsrechtlichen Rahmenbedingung jedoch in jedem Fall als Orientierung dienen, wenn es um die Gestaltung des Schichtmodells geht. In Bezug auf die Arbeitszeit ist dabei für Arbeitnehmer:innen das Arbeitszeitgesetz (ArbZG, [25]) einschlägig, für Beamt:innen bestehen auf Landes- und Bundesebene entsprechende Arbeitszeitverordnungen (z. B. AZVO NRW [26], AZV Bund [27]).

Zur täglichen Arbeitszeit sieht § 3 ArbZG vor, dass Arbeitnehmer:innen regelmäßig maximal acht Stunden pro Tag, maximal jedoch zehn Stunden arbeiten dürfen. Für Beamt:innen wird dagegen z. B. in NRW nur festgelegt, dass die durchschnittliche tägliche Arbeitszeit zehn Stunden nicht überschreiten soll (§ 2 Abs. 5 AZVO), während für Bundesbeamt:innen eine Obergrenze von 13 Stunden einschließlich Pausen gesetzt wird (§ 4 AZV).

Sowohl für Arbeitnehmer:innen als auch für Beamt:innen sind Pausenzeiten von 30 Minuten bei Arbeitszeiten zwischen sechs und neun Stunden und 45 Minuten bei längeren Arbeitszeiten festgelegt (§ 4 ArbZG, § 4 AZVO). Zwischen zwei Arbeitstagen wird eine Ruhezeit von mindestens elf Stunden gefordert (§ 5 ArbZG, § 5 AZVO).

2.4.2 Erkenntnisse aus der Arbeitswissenschaft

Schichtarbeit tritt in vielen Bereichen der Wirtschaft auf, in denen eine dauerhafte Bereitstellung von Arbeitsleistung notwendig ist. Die Gründe können beispielsweise ökonomischer Natur sein – etwa bei hohen Kosten einer Prozessunterbrechung – oder auch in der Sicherstellung der Daseinsvorsorge liegen, etwa im Gesundheitswesen. Aufgrund dieser großen Verbreitung sind die Auswirkungen von Schichtarbeit auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Beschäftigten gut untersucht. So zeigt sich, dass sich eine Häufung von Nachtarbeit negativ auf die Leistungsfähigkeit auswirkt und körperliche wie auch soziale Probleme nach sich ziehen kann [28, S. 617].

Insgesamt lassen sich aus den arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen folgende Anforderungen an ein Schichtsystem ableiten [29, S. 200ff][28, S. 620ff]:

Vorwärts rotierende Schichtwechsel. Hiermit ist gemeint, dass die Anfangszeiten der Schichten sich vom Morgen in den Abend verschieben sollen, nicht umgekehrt. In einem Drei-Schicht-System entspricht dies dem Wechsel F/S/N².

² Der Kürze wegen sind im Folgenden die Bezeichnungen der Schichten abgekürzt. Soweit nicht anders angegeben, gehen die Beispiele von einem Drei-Schicht-System mit Früh-, Spät- und Nachtschicht aus. Arbeitsfreie Tage sind mit - gekennzeichnet.

Schnelle Rotation. Die Anzahl hintereinanderliegender, gleichartiger Schichten sollte nicht zu groß sein. Spätestens nach drei Schichten soll gewechselt werden. Teilweise wird empfohlen, keine zwei Nachtschichten in Folge zu absolvieren.

Ausreichende Ruhezeiten. Um nicht nur die gesetzliche Ruhezeit von elf Stunden einzuhalten, sondern auch zu gewährleisten, dass es tatsächlich zu einer vollständigen Erholung kommt, sollten nach einer Nachtschicht zwei arbeitsfreie Tage folgen (Schichtwechsel N/-/F). Auch die Schichtkombination N/-/N und einzelne Arbeitstage zwischen freien Tagen (-/F/-) sollen vermieden werden. Auch sollten maximal fünf bis sieben Arbeitstage aufeinander folgen.

Schichtdauer maximal acht Stunden. Hierzu liegen durchaus unterschiedliche Ergebnisse vor, so gibt es zum Beispiel Untersuchungen, in denen Arbeiter:innen in 12-Stunden-Schichten in bestimmten Kategorien bessere Leistungen erzielten als in 8-Stunden-Schichten [30]. Andererseits führen Arbeitszeiten über acht Stunden zum Beispiel zu einem erhöhten Risiko für Arbeitsunfälle [31]. Deshalb sollten Schichtdauern nur unter engen Voraussetzungen über acht Stunden hinausgehen. Dies beinhaltet insbesondere die Einhaltung ausreichender Pausenzeiten.

Tabelle 2.3 zeigt die arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen im Überblick.

Kriterium	Empfehlung
Schichtrotation	möglichst wenige gleichartige Schichten hintereinander (maximal drei) Dauernachtschichten vermeiden Vorwärtswechsel
spezielle Schichten	mindestens zwei freie Tage nach letzter Nachtschicht (N/-/F) Schichtkombination N/-/N vermeiden einzelne Arbeitstage zwischen freien Tagen vermeiden (-/N/-, -/S/-, -/F/-)
hintereinanderliegende Arbeitstage	maximal fünf bis sieben
Schichtdauer	Überschreitung von acht Stunden nur unter engen Voraussetzungen (u. a. bezüglich Pausen, Arbeitsbelastung, Erholungszeiten)
Ruhezeit	mindestens elf Stunden zwischen zwei Schichten

Tabelle 2.3: Arbeitswissenschaftliche Empfehlungen zur Schichtplangestaltung (nach [28, S. 621])

3 Personal- und Schichtkonzept

3.1 Anforderungen an die Personalplanung

Aus den Vorüberlegungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen für die Personalplanung ziehen:

- Der Personalbedarf im Stab ist stark einsatzabhängig. Die Personalplanung sowohl bezüglich der Personalstärke als auch bezüglich des Schichtsystems muss deshalb als zentrale Führungsaufgabe im Sachgebiet 1 (Personal) angesehen werden.
- Als Untergrenze ist die Minimal-Besetzung aus Tabelle 2.1 anzusehen. Insbesondere die Sachgebiete 2 (Lage) und 3 (Einsatz) profitieren jedoch von weiteren Führungskräften.
- Bei Einsätzen, die ein hohes Maß an Vorplanung benötigen, ist es sinnvoll, Einsatzplanung und -durchführung auch personell voneinander zu trennen.
- Die Schichtlänge muss an die Arbeitsbelastung der Stabsmitglieder angepasst werden. Bei hohem Arbeitsaufkommen sollte die Arbeitszeit inklusive Übergabephasen nicht mehr als acht Stunden betragen. Insbesondere müssen die Mitarbeiter:innen während der Übergabe noch ausreichend leistungsfähig und konzentriert sein, damit es nicht zu einem Verlust von Informationen kommt. Aus diesem Grund sollte ein Drei- oder Vier-Schicht-System die Regel sein.
- Die Schichtrhythmen sollten sich an den arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen orientieren. Insbesondere sollten die Schichten von früh nach spät rotieren und aufeinanderfolgende Nachtschichten vermieden werden.
- Ein versetztes Austauschen von Stabsmitgliedern ist geeignet, um den Informationsverlust zwischen zwei Schichten zu verringern und die Reaktionsfähigkeit des Stabs zu sichern.

Im folgenden Abschnitt wird aus diesen Schlussfolgerungen ein Konzept für die Personalplanung im Stab entwickelt. Dazu werden zunächst die Einflussgrößen dargestellt, nach denen man Einsätze bezüglich der Personalplanung bewerten kann (Abschnitt 3.2). Danach wird dargestellt, wie sich daraus die Personalstärke (Abschnitt 3.3) und das Schichtsystem (Abschnitt 3.4) ableiten lassen. Zudem wird auf Möglichkeiten eingegangen, wie sich mobile Führungseinheiten in ein Personalkonzept einbinden lassen (Abschnitt 3.5). Abschließend wird eine Entscheidungshilfe für die Personalplanung im Stab vorgestellt (Abschnitt 3.6).

3.2 Einteilung von Einsätzen

Aus den Erfahrungen kann man herauslesen, dass zwei Eigenschaften von Einsätzen große Auswirkungen auf die Personalplanung haben: *Komplexität* und *Dynamik* (Abbildung 3.1).

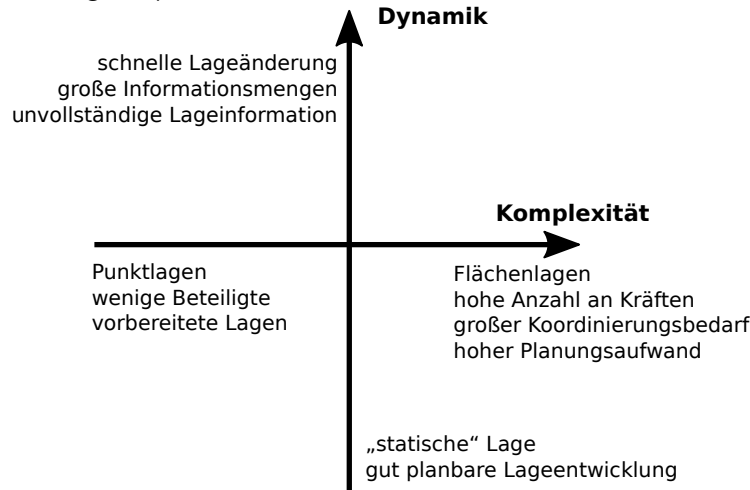


Abb. 3.1: Beurteilung von Einsätzen im Rahmen der Personalplanung

Komplexität bezieht sich dabei zum einen auf den Umfang der zu verarbeitenden Informationen als auch auf den notwendigen Planungshorizont. Komplex wird eine Lage beispielsweise durch eine große räumliche Ausdehnung, durch einen hohen Kräfteansatz oder großen Koordinierungsbedarf wegen der Beteiligung verschiedener Behörden und Organisationen. Auch die Notwendigkeit detaillierter Planungen erhöht die Komplexität. Im Umkehrschluss lässt sie sich durch eine gründliche Einsatzvorbereitung – bei gleicher Lage – auch verringern, beispielsweise durch vorbereitete Checklisten und eingeübte Standards.

Mit steigender Komplexität wird es für einzelne Personen zunehmend schwierig, den Überblick über ein komplettes Sachgebiet zu behalten, so dass hier die Stabsbereiche weiter in Teilgebiete untergliedert werden müssen. Außerdem steigt mit der Komplexität der Lage auch der Aufwand der Informationsverarbeitung – beispielsweise werden die notwendigen Befehle detaillierter. Bei komplexen Lagen benötigen die Sachgebietsleiter:innen demzufolge personelle Unterstützung, damit Entscheidungsprozesse nicht durch Befehlserteilung oder Informationssammlung verzögert werden. Mit steigender Komplexität wird es außerdem notwendig, die Vorplanung von der Bearbeitung der aktuellen Lage zu trennen. Die Komplexität der Lage hat vor allem also einen Einfluss auf die benötigte *Personalstärke* im Stab.

Die Dynamik bezieht sich dabei sowohl auf die Geschwindigkeit, mit der Informationen im Stab eintreffen und verarbeitet werden müssen, als auch auf die Möglichkeit plötzlicher und fundamentaler Lageänderungen. Dabei sind auch solche Lagen als dynamisch zu bewerten, bei denen zwar momentan eine eher statische Situation vorherrscht, man aber mit hinreichender Wahrscheinlichkeit mit einer schnellen

Lageänderung rechnen muss (z. B. Wetterumschwung bei einem Waldbrand). Dies gilt ebenso für Lagen, bei denen die Erkundungsergebnisse zu unvollständig sind, um die Lageentwicklung zuverlässig abschätzen zu können – vor allem die „Chaosphase“ zu Beginn von Ad-Hoc-Einsätzen ist somit in der Regel hoch dynamisch.

Mit zunehmender Dynamik steigt das Risiko, dass es während oder kurz nach der Übergabe zwischen zwei Schichten zu erheblichen Lageveränderungen kommt, auf die sofort angemessen reagiert werden muss. Die Übergabe muss hier also so ablaufen, dass der Informationsverlust minimal bleibt und die Arbeitsfähigkeit des Stabs zu jeder Zeit gegeben ist, beispielsweise durch versetztes Austauschen einzelner Funktionen. Auch während einer Schicht steigt mit zunehmender Dynamik die Belastung der Stabsmitarbeiter:innen. In hochdynamischen Lagen bestehen weniger Möglichkeiten, Ruhepausen in Form von Bereitschaftszeiten einzulegen. Die Stabsmitglieder werden durchgehend beansprucht, wodurch sich die mögliche Arbeitszeit verkürzt. Die Dynamik eines Einsatzes hat also insbesondere Einfluss auf die *Schichtlänge* und den *Schichtwechsel*.

3.3 Anzahl benötigter Führungskräfte

Aus den Erkenntnissen in Abschnitt 2 ist ersichtlich, dass eine allgemeingültige Aussage zur notwendigen Personalstärke nicht gemacht werden kann. Nichtsdestoweniger sind selbstverständlich Orientierungswerte notwendig, an denen sich die Anzahl der für die Stabsarbeit vorgesehenen und ausgebildeten Personen bemisst. Als Führungskräfte im Sinne der Fragestellung werden dabei neben den Sachgebietsleiter:innen sämtliche Funktionen angesehen, die eine eigenständige Beurteilung und Verarbeitung von Informationen durchführen. Dies trifft zum einen auf die Sachbearbeiter:innen zu, aber auch auf die Kräfte in den Bereichen Lage-darstellung und Einsatzdokumentation, da auch hier einsatztaktische Kenntnisse notwendig sind, um eine angemessene Filterung und Priorisierung durchzuführen. Dies deckt sich mit dem Konzept der MoFüSt NRW, wo diese Funktionen jeweils mindestens mit Gruppenführer:innen besetzt sind.

Nicht weiter betrachtet werden Unterstützungskräfte wie Boten:Botinnen oder Fern-melder:innen, wobei auch in diesen Bereichen gegebenenfalls Führungskräfte eingesetzt werden, beispielsweise als Leiter:in der Fernmeldebetriebsstelle. Auch Fachberater:innen oder Verbindungspersonen zu anderen Organisationen werden hier nicht näher betrachtet, da ihr Einsatz stark davon abhängt, ob bestimmte Fähigkeiten benötigt werden (zum Beispiel von THW oder Bundeswehr) oder ob eine enge Abstimmung mit anderen Strukturen notwendig ist, beispielsweise mit dem Krisenstab eines Unternehmens oder mit benachbarten Gebietskörperschaften. Aus diesem Grund lassen sich für diese Funktionen keine allgemeinen Aussagen treffen, sie unterliegen meist aber auch nicht der Personalplanung der Feuerwehr, sondern werden von ihren eigenen Organisationen in den Stab entsandt.

Insbesondere in der Anfangsphase von Ad-Hoc-Einsätzen sind in der Regel noch nicht genügend Informationen vorhanden, um eine lageangepasste Personalbemessung durchzuführen, weshalb im Folgenden vor allem auf diese Phase eingegangen wird. Aus Sicht des Autors ist dazu die Minimalbesetzung nach Tabelle 2.1 nicht ausreichend, sondern sollte um mindestens folgende Funktionen erweitert werden:

Leiter:in des Stabs Gerade zu Beginn der Stabsarbeit ist davon auszugehen, dass innerhalb des Stabs ein großer Koordinierungsbedarf besteht. Meist haben die Mitglieder des Stabs nur wenig Erfahrung in der Stabsarbeit und müssen in ihre Aufgabengebiete eingewiesen werden. Außerdem werden die Kräfte meist nicht gleichzeitig eintreffen, weshalb gegebenenfalls zu Beginn mehrfach Aufgaben umverteilt werden müssen. Dieser Koordinierungsaufwand kann nach Ansicht des Autors nicht von Einsatzleiter:in oder Sachgebietsleiter:in 3 parallel zu deren originären Aufgaben geleistet werden.

Sachgebietsleiter:in 5 (Presse- und Medienarbeit) Bei Einsätzen, die den Einsatz eines Stabs erfordern, besteht aufgrund der Größe oder der Auswirkungen des Schadensereignisses ein großes Interesse von Medien und Bevölkerung. Während die Pressearbeit im weiteren Verlauf gegebenenfalls durch einen Verwaltungsstab wahrgenommen wird, muss dies gerade zu Nacht- oder Wochenendzeiten zunächst vom operativ-taktischen Stab geleistet werden.

Sachgebietsleiter:in 6 (Information und Kommunikation) In der Anfangsphase ist damit zu rechnen, dass die Anzahl der eingesetzten Kräfte schnell ansteigt und sich die Führungsorganisation dynamisch entwickelt und die Planung des Fernmeldebetriebs entsprechend aufwändig ist.

Sachbearbeiter:innen 2 (Lage) und 3 (Einsatz) Zum Zeitpunkt der Alarmierung des Stabs ist die Lage oft nur unzureichend bekannt. Dies macht es schwierig, gleichzeitig einerseits die aktuell bereits laufenden Maßnahmen zu erfassen und zu koordinieren, andererseits „vor die Lage zu kommen“ und zielgerichtet zu planen. Aus diesem Grund erscheint es geboten, gerade zu Beginn der Stabsarbeit die Sachgebiete 2 und 3 personell zu verstärken.

Weiterhin sollte nach Meinung des Verfassers erwogen werden, das Sachgebiet 1 (Personal) zu Beginn mit einem:einer Sachbearbeiter:in zu verstärken. In Abschnitt 2 wurde bereits dargelegt, dass insbesondere die Anfangsphase für die Stabsmitglieder eine große Belastung darstellen kann, weshalb der Stab gegebenenfalls frühzeitig ausgetauscht werden muss. Die Planung der eigenen Ablösung und – falls notwendig – die Heranführung überörtlicher Führungsunterstützung muss dementsprechend möglichst bald beginnen, was eine Trennung des Sachgebiets 1 in die Bereiche „Einsatzstelle“ und „innerer Dienst“ gerade zu Beginn des Einsatzes sinnvoll erscheinen lässt.

Daraus ergibt sich dann, zusammen mit den Sachgebietsleiter:innen 1–4, Lagekarten- und Einsatztagebuchführer:in sowie Sichter:in, die in Tabelle 3.1 dargestellte Regelbesetzung der stabsmäßigen Einsatzleitung. Ausgehend von diesem Standard kann dann lageabhängig abgewichen werden. Bei Einsätzen oder in Einsatzphasen mit geringem Koordinierungsaufwand – beispielsweise zur Nachtzeit – kann die Personalvorhaltung bis zur Minimalbesetzung abgesenkt werden, wobei nach Ansicht des Verfassers eine durchgängige Besetzung des:der Leiter:in des Stabs wünschenswert ist, um die Kontinuität der Stabsarbeit unabhängig von der Belastung des:der Einsatzleiter:in aufrecht zu erhalten. Bei Einsätzen mit hohem Koordinierungs- und/oder Vorplanungsaufwand ist die Vollbesetzung nach 2.1 als guter Richtwert anzusehen. In Einzelfällen kann auch eine weitere Vergrößerung des Stabs notwendig werden, dann müssen aber zusätzliche Aspekte wie die Koordinierung innerhalb des Stabs, die Größe der Räumlichkeiten und die Lautstärke im Stabsraum verstärkt berücksichtigt werden.

Stabsbereich	Führungskräfte
Leitung	1
Sachgebiet 1	1
Sachgebiet 2	4
Sachgebiet 3	2
Sachgebiet 4	1
Sachgebiet 5	1
Sachgebiet 6	1
Sichtung	1
gesamt	12

Tabelle 3.1: Personalbedarf für die Regelbesetzung einer stabsmäßigen Einsatzleitung

3.4 Vergleich verschiedener Schichtmodelle

Beispielhaft sollen im Folgenden vier Schichtmodelle im Bezug auf die in Abschnitt 3.1 genannten Kriterien verglichen werden. Dabei werden die Systeme so benannt, dass jeweils die Zeit vom Beginn der Übernahme am Anfang der Schicht bis zum Beginn der Übergabe am Ende gerechnet wird. Somit bleibt die Bezeichnung des Schichtsystems unabhängig von der gewählten Übergabezeit: Bei einem 12/12-Schichtsystem beträgt die tatsächliche Arbeitszeit für das in zwei 12-Stunden-Schichten arbeitende Personal bei Übergabezeiten von je 60 Minuten insgesamt 13 Stunden. Jeder Stab ist davon 11 Stunden alleine tätig. Bei einer Übergabezeit von je 30 Minuten ändert sich die Bezeichnung nicht, die tatsächliche Arbeitszeit sinkt aber auf 12,5 Stunden.

Um den Personalaufwand zu vergleichen, wurde beispielhaft die Situation betrachtet, dass der Stab tagsüber mit 17 Führungskräften besetzt ist³ und in der Nacht auf 8 Personen⁴ reduziert wird. Dabei wurde die Nachtschicht teilweise gegenüber den Tagschichten verlängert, um eine übliche Einsatzlage abzubilden, bei der nachts der Arbeitsaufwand sinkt. Außerdem wird in allen Beispielen eine versetzte Übergabe zur Verbesserung des Informationsflusses zwischen den Schichten dargestellt.

³ Volle Besetzung nach Tabelle 2.1

⁴ Mindestbesetzung nach Tabelle 2.1 plus Leiter:in des Stabs

12/12-System mit zwei Dienstgruppen: Dieses System entspricht dem, was im Feuerwehrwesen häufig eingesetzt wird. Zwei Stäbe wechseln sich im 12-Stunden-Rhythmus ab, gegebenenfalls wird dabei die Besetzung in der Nachtschicht reduziert. Nachteilig sind die sehr langen Arbeitszeiten sowie die fehlende Rotation, so dass nach Ansicht des Verfassers dieses System nur für Einsätze mit moderatem Arbeitsaufkommen im Stab und nur für 2-3 Tage eingesetzt werden sollte. Für das Beispielszenario ergibt sich in diesem Schichtmodell mit 26 (Führungs-)Kräften, die zur dauerhaften Aufrechterhaltung des Stabs notwendig sind, der deutlich niedrigste Personalbedarf. Eine beispielhafte Schichtplanung ist in Abbildung 3.2 dargestellt⁵.

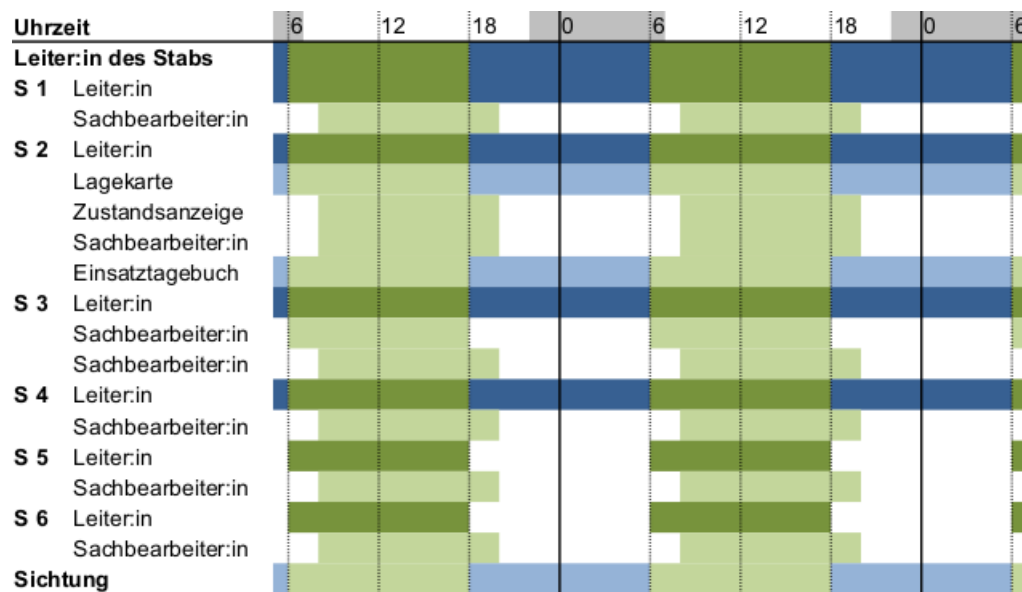


Abb. 3.2: Schichtplanung im 12/12-System mit zwei Dienstgruppen und zweistündigen Überlappungsphasen

12/12-System mit vier Dienstgruppen: Um eine Rotation der Schichten zu erreichen, muss eine weitere Dienstgruppe hinzugenommen werden. Hier bietet es sich an, den „Kernstab“ in drei rotierenden Dienstgruppen mit je 7 Führungskräften zu besetzen und eine vierte „Tagesdienstgruppe“ zu bilden, die zu den arbeitsintensiven Zeiten den Kernstab unterstützt. Auf diese Weise ergibt sich für die Mitglieder des Kernstabes ein Wechsel zwischen Tag- und Nachtschicht mit einer Ruhezeit von 24 Stunden, für den Unterstützungsstab Ruhezeiten von nur 12 Stunden. Diese ungleiche Verteilung stellt nach Auffassung des Autors einen deutlichen Nachteil dar, der durch zusätzlichen Planungsaufwand kompensiert werden muss, beispielsweise indem Personen zwischen den Dienstgruppen wechseln. Der Personalbedarf beträgt hier insgesamt 34 Personen, eine mögliche Schichtplanung ist anhand des Sachgebiets 3 in Abbildung 3.3 dargestellt.

⁵ Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird für die weiteren Schichtsysteme nur das Sachgebiet 3 beispielhaft dargestellt. Die kompletten Schichtpläne sind in Anhang C aufgeführt

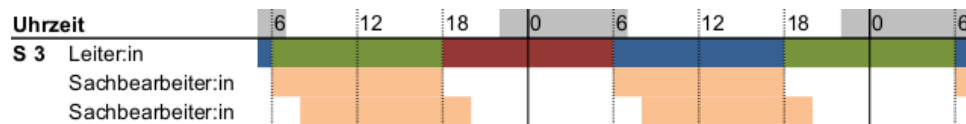


Abb. 3.3: Schichtplanung im 12/12-System mit drei Kerndienstgruppen (rot, blau, grün) und einer Tagesdienstgruppe (orange)

7/7/10-System mit drei Dienstgruppen: Wie zuvor dargestellt sollte nach Auffassung des Verfassers bei Einsätzen mit hohem Arbeitsaufkommen die Arbeitszeit der Stabsmitglieder auf 8 Stunden begrenzt bleiben. Dazu kann die Tagschicht in den vorgenannten Schichtmodellen noch einmal in Früh- und Spätschicht unterteilt werden. Bei drei Dienstgruppen ergibt sich dann ein Bedarf von insgesamt 44 Führungskräften. Die Ruhezeiten betragen in diesem Modell 13 Stunden für die Nacht- und 16 Stunden für Früh- und Spätschicht (siehe Abbildung 3.4). Für Einsätze über wenige Tage stellt dieses Modell aus Sicht des Verfassers einen guten Kompromiss zwischen Personalbedarf und Arbeitsphysiologie dar.

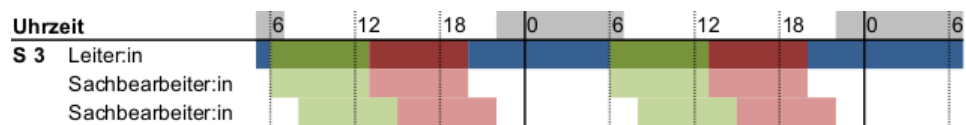


Abb. 3.4: Schichtplanung im 7/7/10-System mit drei Dienstgruppen

7/7/10-System mit sechs Dienstgruppen: Um eine Rotation der Schichtzeiten zu erreichen, kann analog zum 12/12-System eine Unterteilung in vier Dienstgruppen für den Kernstab und zwei Dienstgruppen zur Tagesverstärkung erfolgen. Der Personalbedarf steigt in diesem Fall auf 54 Personen an. Für den Kernstab ergeben sich relativ hohe Ruhezeiten von 23 Stunden, für die Tagesverstärkung beträgt die Ruhezeit 16 Stunden. In diesem System werden alle Anforderungen erfüllt.

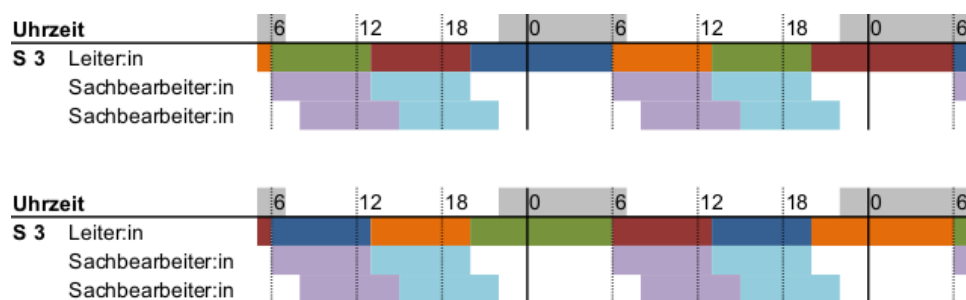


Abb. 3.5: Schichtplanung im 7/7/10-System mit vier Kerndienstgruppen (grün, rot, blau, orange) und zwei Tagesdienstgruppen (lila, hellblau)

Nachteil der Schichtsysteme mit „Tagesverstärkung“ ist, dass hier die Zusammensetzung des Stabs täglich wechselt und sich die Personen nur bedingt aufeinander einspielen können. Andererseits besteht so sehr große Flexibilität in der Stabsbesetzung, da Kernstab und Unterstützungsstab vollständig unabhängig voneinander geplant werden können. Auch die Zeiträume des Personalaufwachses lassen sich

so im Laufe des Einsatzes leicht anpassen, ohne den Rhythmus für den Kernstab verändern zu müssen. Insbesondere beim Einsatz überörtlicher Unterstützungseinheiten wie der MoFüSt können diese Modelle somit die Planung erleichtern, indem der Kernstab aus dem lokalen Personal gebildet wird und die Tagesverstärkung durch externe Kräfte erfolgt.

In den gezeigten Beispielen wird die Rotation der Schichten im Kernstab dadurch erreicht, dass mit jeweils einer Dienstgruppe mehr geplant wird, als es Schichten pro Tag gibt. Eine andere Möglichkeit, um dies zu erreichen, ist eine Verlängerung der Schichtzeiten, so dass die Summe größer als 24 Stunden wird. In einem 9/9/9-System mit Tagesunterstützung ließe sich beispielsweise ein Schichtsystem mit rotierenden Schichten und Nachtabsenkung realisieren, dessen Personalbedarf mit 43 Personen niedriger ist als bei einem 7/7/10-System mit 6 Dienstgruppen. Auch die Ruhezeiten sind nun mit 17 Stunden im Kern- und 16 Stunden im Unterstützungsstab vergleichbar. Nachteilig ist hier, dass sich für den Kernstab keine festen Wechselzeiten ergeben, sondern sich diese jeden Tag um 3 Stunden nach hinten verschieben. Bei gleichbleibenden Schichtzeiten der Tagschichten kommt es dadurch außerdem dazu, dass an manchen Tagen Kern- und Unterstützungsstab gleichzeitig wechseln, an anderen versetzt. Aus diesem Grund erscheint dem Verfasser der Mehraufwand in der Planung gegenüber der Personalsparnis als nicht gerechtfertigt.

Generell ist nach Ansicht des Verfassers ein versetzter Schichtwechsel beispielsweise zwischen Sachgebietsleiter:innen und Sachbearbeiter:innen, wie er in den vorstehenden Beispielen dargestellt ist, sinnvoll. Auch ein versetzter Austausch des:der Leiter:in des Stabs gegenüber den Sachgebietsleiter:innen wäre möglich. Auf diese Weise kann der Informationstransfer zwischen den Schichten verbessert werden. Insbesondere bei hochdynamischen Einsätzen sollte einem versetzten Schichtwechsel der Vorzug gegenüber einem geschlossenen Austausch gegeben werden, damit der Stab zu jeder Zeit auf Lageänderungen angemessen reagieren kann.

Nicht berücksichtigt wurde in den vorgestellten Beispielen die Einhaltung der Wochenarbeitszeit oder die Beschränkung auf maximal 5–7 hintereinanderliegende Arbeitstage. Auch wird in den rotierenden Schichtmodellen nach den Nachtschichten kein freier Tag eingefügt. Die Berücksichtigung dieser Kriterien macht die Schichtplanung deutlich komplexer und kann nach Ansicht des Verfassers für Einsätze mit einer Dauer von unter einer Woche entfallen. Längere Einsätze erfordern vermutlich unabhängig davon eine wesentlich aufwendigere Personalplanung, die nur schwer im Rahmen eines standardmäßigen Vorgehens abgebildet werden kann. In diesen Fällen sind die genannten Aspekte dann ebenfalls zu berücksichtigen.

Gesondert betrachtet werden muss, wie bereits in Abschnitt 2.2 dargestellt, die erste Schicht bei Ad-Hoc-Einsätzen. Hier liegt im Regelfall eine besonders hohe Belastung der Stabsmitglieder vor, da zunächst viel Energie in den Aufbau des

Stabs und die Lagefeststellung investiert werden muss. Gleichzeitig hängt die Leistungsfähigkeit der Stabsmitglieder stark vom Zeitpunkt der Alarmierung ab: Werden die Stabsmitglieder einer Berufsfeuerwehr an einem Wochentag morgens, kurz nach Beginn ihres Büroarbeitstages alarmiert, so werden sie in der Regel problemlos eine komplette Schicht arbeiten können, ohne dass es zu Leistungseinbußen kommt. Wird der Stab jedoch spät abends einberufen, so ist damit zu rechnen, dass es bereits sehr früh zu Fehlern durch Müdigkeit kommt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass ein Drei-Schicht-System für die meisten Einsätze ein sinnvoller Ansatz ist, an dem sich nach Meinung des Verfassers die Personalvorhaltung orientieren sollte. In der Regel kann dabei die Nachtschicht gegenüber den Tagschichten verlängert werden, beispielsweise mit einem 7/7/10-Rhythmus. Insbesondere für die erste Schicht bei Ad-Hoc-Ereignissen sollte keinesfalls mit längeren Schichtzeiten geplant werden, eher ist hier mit einer Reduktion auf sechs Stunden oder weniger zu rechnen. Lageabhängig kann dann die Anzahl der Dienstgruppen erhöht werden, wenn sich abzeichnet, dass der Einsatz über mehr als etwa drei Tage andauern wird und eine Rotation der Schichten aus arbeitsphysiologischen Gründen notwendig wird. Genauso können aber auch die Schichten auf bis zu 12 Stunden verlängert werden, wenn die Arbeitsbelastung es zulässt.

3.5 Einbindung von MoFüSt-Einheiten

Es ist leicht erkennbar, dass eine dauerhafte Aufrechterhaltung eines voll besetzten Stabs für keine Gebietskörperschaft leistbar ist. Wie zuvor in Abschnitt 3.4 dargestellt, müssten dazu dauerhaft über 50 Führungskräfte alleine für die Einsatzleitung alarmierbar sein – unter Berücksichtigung von Abwesenheiten durch Urlaub, Krankheit usw. müsste entsprechend mehr Personal regelmäßig aus- und fortgebildet werden. Hinzu kommt, dass sich die benötigten Führungskräfte für die eingesetzten Einheiten und Einsatzabschnitte in der Regel aus dem selben Personalpool rekrutieren wie die Stabsmitglieder. Bei Einsätzen mit erhöhtem Personalbedarf und/oder einer langen Einsatzdauer ist somit eine Unterstützung durch Führungskräfte anderer Gebietskörperschaften notwendig.

Das nordrhein-westfälische MoFüSt-Konzept sieht vor, dass die Einheiten innerhalb von 60 Minuten (Stufe 2) bzw. 120 Minuten (Stufe 3) ausrücken können. Berücksichtigt man noch die Anfahrtszeit, ist unmittelbar ersichtlich, dass eine Unterstützung in der Anfangsphase eines Einsatzes nur bei vorgeplanten Ereignissen machbar ist. In ähnlicher Form gilt dies auch für das Konzept der MoFüSt in Baden-Württemberg, wo eine Eintreffzeit von 90 Minuten Angestrebt wird.

Gleichzeitig lässt sich hieraus erneut ableiten, dass eine frühzeitige Planung des Personalbedarfs innerhalb des Stabs eine zentrale Aufgabe im Sachgebiet 1 ist. Erwähnenswert ist außerdem, dass im Konzept eine maximale Arbeitszeit im Stab

von acht Stunden vorgesehen ist. Unter Berücksichtigung der Vorbereitungs- und Anfahrtszeit sollte diese Zeit auch nicht überschritten werden.

Beim Einsatz von MoFüSt-Einheiten innerhalb der Einsatzleitung – vor allem verglichen mit dem Einsatz in Abschnittsleitungen – ist zu beachten, dass die Kräfte der MoFüSt in der Regel über keinerlei Kenntnis der lokalen Strukturen verfügen. Dies betrifft nicht alleine Fragen wie Topographie oder die räumliche Orientierung im Schadensgebiet, sondern auch die Kenntnis der lokalen Einheiten, von Ansprechpartnern in Behörden und Organisationen oder das Wissen um Fachfirmen, die Unterstützungsleistungen erbringen können. Das Konzept aus NRW fordert hier mindestens eine ortskundige Verbindungsperson zur Unterstützung des MoFüSt-Personals.

Aus Sicht des Verfassers reicht auf Ebene der Einsatzleitung eine einzelne Verbindungsperson in der Regel nicht aus. Stattdessen erscheint es zweckmäßig, dass mindestens der:die Leiter:in des Stabs sowie die Leiter:innen der „Kernsachgebiete“ 1–4 von lokalen Kräften gestellt werden. Ein solcher Rumpfstab kann durch das Personal von MoFüSt-Stufe 2 auf die Regelstärke nach Tabelle 3.1 gebracht werden, wenn eine der beiden Sonderfunktionen als Sachgebietsleiter:in 5 eingesetzt wird. Zusätzlich kann der:die Leiter:in der MoFüSt beispielsweise in der Stabsleitung unterstützen und die zweite Sonderfunktion nach Bedarf eingesetzt werden. Auf ähnliche Weise kann mit dem Einsatz von MoFüSt-Stufe 3 der Rumpfstab nahezu auf die Vollbesetzung nach Tabelle 2.1 aufgestockt werden.

Somit eignet sich eine MoFüSt-Einheit insbesondere, um bei den Schichtmodellen mit Tagesverstärkung zu den arbeitsintensiven Zeiten den Stab zu verstärken. In Einsatzphasen mit geringer Komplexität und Dynamik kann aber auch eine Übernahme der gesamten Stabsarbeit durch die MoFüSt – ergänzt um eine:n ortskundige:n Fachberater:in – in Betracht gezogen werden.

3.6 Entscheidungshilfe für die Personalplanung

Insgesamt lassen sich die zuvor dargestellten Überlegungen zur Personalbemessung und zur Schichtplanung zu einem Entscheidungsprozess zusammenfassen, der in Abbildung 3.6 auf der nächsten Seite grafisch dargestellt ist. Dieser kann als Hilfsmittel für die Personalplanung im Sachgebiet 1 dienen.

Ausgehend von einer Standardbesetzung mit 12 Personen pro Schicht und einem Drei-Schicht-System wird dabei die Personalplanung im Rahmen des Führungsvorgangs an den tatsächlichen Bedarf in der konkreten Einsatzlage angepasst. Entscheidend sind hierbei Komplexität und Dynamik der Lage, aber auch die (vermutete) Einsatzlänge und die Entwicklung der Arbeitsbelastung im Laufe des Tages. Wichtig ist, dass auch in diesem konkreten Fall der Führungsvorgang als geschlossener Kreislauf zu verstehen ist. Genau wie die Einsatzmaßnahmen muss die Personalplanung regelmäßig darauf geprüft werden, ob sie noch der Lage angemessen ist, um dann gegebenenfalls verändert zu werden.

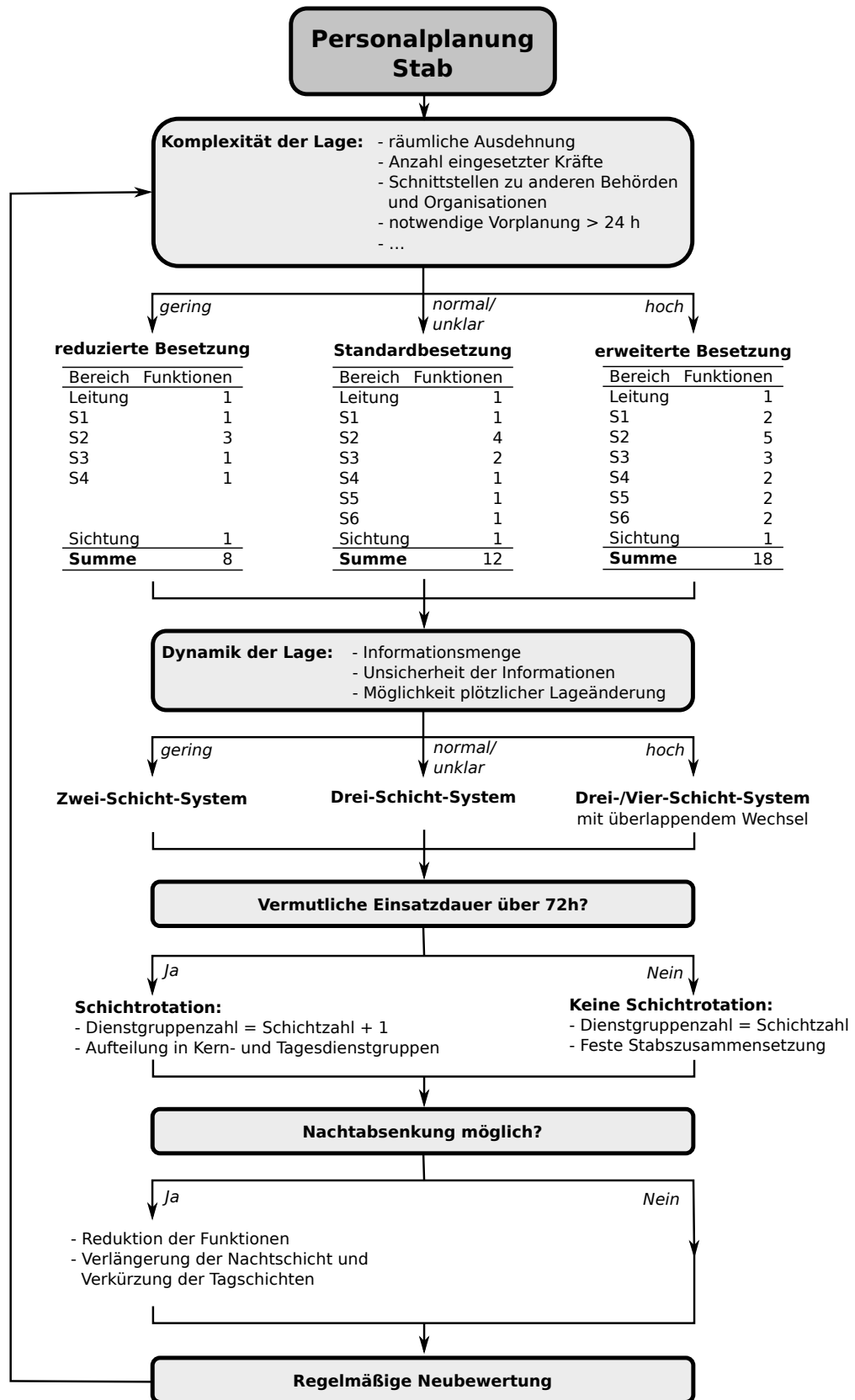


Abb. 3.6: Entscheidungshilfe für die Personalplanung

4 Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine allgemeingültige Aussage zur notwendigen Anzahl von Führungskräften in einer stabsmäßigen Einsatzleitung nicht gegeben werden kann. Der tatsächliche Bedarf ist stark lageabhängig, weshalb die Personalplanung für den Stab eine zentrale Führungsaufgabe im Bereich „innerer Dienst“ bleibt.

Als sinnvoller Standard-Ansatz wurde in der vorliegenden Arbeit eine Besetzung mit insgesamt 12 Führungskräften im Drei-Schicht-System etabliert. Dieses Modell stellt nach Ansicht des Verfassers einen guten Kompromiss zwischen Personalbedarf und arbeitsphysiologischen Aspekten dar. Als Führungskräfte eingesetzt werden dabei sieben Personen für die Leitung des Stabs und der Sachgebiete, zwei Personen als Sachbearbeiter:innen in den Sachgebieten 2 (Lage) und 3 (Einsatz), zwei Personen für die Darstellung und Dokumentation im Sachgebiet 2 und ein:e Sichter:in.

Darauf aufbauend wurde eine Entscheidungshilfe erstellt, die mit wenigen Leitfragen eine Anpassung dieses Standards an eine konkrete Einsatzsituation erlaubt. Zentrale Kriterien sind dabei die Komplexität und die Dynamik der Einsatzlage. Außerdem wurde dargestellt, dass sich mobile Führungsunterstützungseinheiten insbesondere eignen, um eine Kernbesetzung aus ortskundigen Kräften auf die notwendige Stabsgröße zu erweitern.

Weiterhin konnte im Rahmen der Recherche ein Mangel an systematischen Untersuchungen festgestellt werden. Bezüglich der Aufgabenstellung wären hier insbesondere Untersuchungen von Interesse, die für bestimmte, definierte Einsatzszenarien die Leistungsfähigkeit verschiedener Stabsbesetzungen miteinander vergleichen. Dabei könnten auch die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Einflussfaktoren untersucht und näher spezifiziert werden. Auch die Abschätzung der Auswirkungen von Arbeitsdauer und Schichtrhythmus auf die Leistungsfähigkeit der einzelnen Stabsmitglieder so wie des „Gesamtsystems Stab“ im Rahmen dieser Arbeit konnte nur aus Erfahrungswerten und allgemeinen Untersuchungen ohne direkten Bezug zur Feuerwehr abgeleitet werden. Hier wären Forschungen im Feuerwehr-Kontext ebenfalls von Interesse. Derartige Studien bedürften jedoch eines hohen Zeit- und Personalaufwands, da mehrere Szenarien jeweils mit einer größeren Anzahl von Stäben untersucht werden müssten.

Literatur

- [1] AFKzV: *FwDV 100: Führung und Leitung im Einsatz*. 1999
- [2] MINISTERIUM DES INNEREN DES LANDES NORDRHEIN-WESFALEN: *Konzept für die „Mobile Führungsunterstützung von Stäben im Land Nordrhein-Westfalen (MoFüSt NRW)“*. 2018
- [3] HERMANN, Harald: MoFüSt in Baden-Württemberg. In: *BrandSchutz* (2013), Nr. 8, S. 622–625
- [4] AGBF BADEN-WÜRTTEMBERG: *Interkommunale Vereinbarung über die Mobile Einsatz-Führungsunterstützung der Berufsfeuerwehren in Baden-Württemberg*. 2012
- [5] LAMERS, Christoph: *Stabsarbeit im Bevölkerungsschutz*. Edewecht : Stumpf + Kossendey, 2016
- [6] AGBF BADEN-WÜRTTEMBERG: *Präsentation zum 6. Seminar „MoFüSt“ an der LFS Baden-Württemberg*. 2014
- [7] HERRMANN, Harald: *Konzept der MoFüSt Baden-Württemberg und Erfahrungen aus dem Hagelunwetter 2013 in Reutlingen*. – Interview am 20.12.2019
- [8] LAMERS, Christoph: *Forschungsbericht: Zeitmanagement bei großen Einsatzlagen*. 2017
- [9] KAUFMANN, Florentin von ; HELLMEIER, Florian ; HASSE, Karl: München: Überlegungen zu einem zukünftigen Stabskonzept. In: *BrandSchutz* (2011), Nr. 11, S. 872–881
- [10] STENING, Ansgar ; SCHMITZ, Pascal ; MÜLLER-KLÖNNE, Philipp: Projekt ATHEBOS - Stabsarbeit: der Fehler als Chance zur Veränderung. In: *vfdb* (2019), Nr. 3, S. 182f
- [11] STENING, Ansgar: *Erkenntnisse aus dem Projekt ATHEBOS*. – Interview am 11.11.2019
- [12] QUELLMELZ, Matthia: *Entwicklung und Evaluation eines psychologischen Trainings für Stabsmitglieder und Leitstellendisponenten der Feuerwehr*, Technische Universität Dortmund, Diss., 2013
- [13] US FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION: *Aeronautical Information Manual*. 2017
- [14] GESSMANN, Bernd: *Erfahrungen aus der Stabsarbeit*. – Interview am 23.10.2019
- [15] ARICH, Markus: *Stabsarbeit beim Moorbrand in Meppen (September/Okttober 2018)*. – Interview am 03.12.2019
- [16] BOCKEMÜHL, Ben: *Stabsarbeit beim Tornado im Landkreis Aichach-Friedberg (Mai 2015)*. – Interview am 04.12.2019
- [17] MEURER, Frank: *Stabsarbeit an der AKNZ*. – Interview am 30.10.2019

-
- [18] LAMERS, Christoph: *Stabsausbildung am IdF NRW*. – Interview am 15.11.2019
- [19] INSTITUT DER FEUERWEHR NRW: *Lehrgangsunterlage: Funktionszuweisung Stabsrahmenübung*
- [20] HOFINGER, Gesine (Hrsg.) ; HEIMANN, Rudi (Hrsg.): *Handbuch Stabsarbeit*. Berlin Heidelberg : Springer-Verlag, 2016
- [21] RENNIGER VON HEYNITZ, Sascha: *Stabsarbeit in der Bundeswehr*. – Interview am 18.11.2019
- [22] BÉDÉ, Axel: *Stabsarbeit bei der Berliner Polizei*. – Interview am 25.11.2019
- [23] BEIER, Uwe: *Stabsarbeit im ständigen Stab des Polizeipräsidiums Köln*. – Interview am 19.11.2019
- [24] KRUEGER, Helmut: Einführung in die Arbeitsphysiologie. In: LETZEL, Stephan (Hrsg.) ; NOWAK, Dennis (Hrsg.): *Handbuch der Arbeitsmedizin*. ecomed Medizin, 2019, Kapitel B I-1
- [25] *Arbeitszeitgesetz vom 6. Juni 1994, zuletzt geändert am 11. November 2016*
- [26] *Verordnung über die Arbeitszeit der Beamtinnen und Beamten im Lande Nordrhein-Westfalen (Arbeitszeitverordnung - AZVO) vom 4. Juli 2006*
- [27] *Verordnung über die Arbeitszeit der Beamtinnen und Beamten des Bundes (Arbeitszeitverordnung - AZV) vom 23. Februar 2006*
- [28] SCHLICK, Christopher ; BRUDER, Ralph ; LUCZAK, Holger: *Arbeitswissenschaft*. 4. Auflage. Berlin : Springer Vieweg, 2017
- [29] FLIN, Rhona ; O'CONNOR, Paul ; CRICHTON, Margaret: *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*. Hampshire : Ashgate, 2007
- [30] TUCKER, Philip ; BARTON, Jane ; FOLKARD, Simon: Comparison of eight and 12 hour shifts: Impacts on health, wellbeing, and alertness during the shift. In: *Occupational and Environmental Medicine* (1996). <http://dx.doi.org/10.1136/oem.53.11.767>. – DOI 10.1136/oem.53.11.767. – ISSN 13510711
- [31] WAGSTAFF, Anthony S. ; SIGSTAD LIE, Jenny-Anne: Shift and night work and long working hours – a systematic review of safety implications. In: *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* (2011), Nr. 3, S. 173–185. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3146>. – DOI 10.5271/sjweh.3146. – ISSN 0355–3140

Abbildungsverzeichnis

1.1	Aufbau des Führungsstabs (entnommen aus der FwDV 100 [1])	1
3.1	Beurteilung von Einsätzen im Rahmen der Personalplanung	11
3.2	Schichtplanung im 12/12-System mit zwei Dienstgruppen und zweistündigen Überlappungsphasen	15
3.3	Schichtplanung im 12/12-System mit drei Kerndienstgruppen (rot, blau, grün) und einer Tagesdienstgruppe (orange)	16
3.4	Schichtplanung im 7/7/10-System mit drei Dienstgruppen	16
3.5	Schichtplanung im 7/7/10-System mit vier Kerndienstgruppen (grün, rot, blau, orange) und zwei Tagesdienstgruppen (lila, hellblau)	16
3.6	Entscheidungshilfe für die Personalplanung	20
C.1	Vollständige Schichtplanung im 12/12-System mit zwei Dienstgruppen . .	29
C.2	Vollständige Schichtplanung im 12/12-System mit drei Kerndienstgruppen (rot, blau, grün) und einer Tagesdienstgruppe (orange)	30
C.3	Vollständige Schichtplanung im 7/7/10-System mit drei Dienstgruppen . .	31
C.4	Vollständige Schichtplanung im 7/7/10-System mit vier Kerndienstgruppen (grün, rot, blau, orange) und zwei Tagesdienstgruppen (lila, hellblau) . . .	32

Tabellenverzeichnis

2.1	Personelle Besetzung von Führungsstäben nach Lamers [5]	3
2.2	Führungspersonal der MoFüSt NRW (ohne Führungskräfte in den Bereichen Fernmeldewesen und Erkundung) [2]	3
2.3	Arbeitswissenschaftliche Empfehlungen zur Schichtplangestaltung (nach [28, S. 621])	9
3.1	Personalbedarf für die Regelbesetzung einer stabsmäßigen Einsatzleitung	14
B.1	Besetzung der Stäbe im Rahmen der Stabsausbildung am Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen	28

Anhang

A Leitfragen für die Experteninterviews

- Über welchen Zeitraum war der Stab im Einsatz?
- Mit wie vielen Funktionen war der Stab maximal besetzt? Wie waren diese aufgeteilt? Über welchen Zeitraum wurde diese Besetzung aufrecht erhalten?
- Zum Zeitpunkt der maximalen Besetzung, war die Anzahl der Funktionen Ihrer Meinung nach gemessen am maximalen Arbeitsaufkommen angemessen/zu groß/zu gering?
- Wie entwickelt sich das Arbeitspensum im Laufe des Tages?
- Gab es Ihrer Meinung nach Sachgebiete, die mit zu wenigen oder zu vielen Personen besetzt waren?
- In welchem Rhythmus/welchen Rhythmen wurden die Mitglieder des Stabs abgelöst?
- Wie schätzen Sie die Leistungsfähigkeit des Stabs zum Zeitpunkt der Ablösung ein? Gab es Ihrer Meinung nach Anzeichen, dass Mitglieder des Stabs zu diesem Zeitpunkt überarbeitet waren?

B Übungsbesetzung am IdF NRW

Sachgebiet	Position	Übung 1	Übung 2
Leitung	Leiter:in des Stabs	X	X
Sachgebiet 1	Leiter:in	X	X
	Assistent:in		X
	Assistent:in		X
Sachgebiet 2	Leiter:in	X	X
	Assistent:in	X	X
	Assistent:in		X
	Lagekartenzeichner:in	X	X
	Einsatztagebuchführer:in	X	X
	Führer:in Fahrzeugzustandsanzeige	X	X
	Lagewand digital		X
	Lagewand digital		X
	Lagekarte digital		X
	Leiter:in	X	X
Sachgebiet 3	Assistent:in	X	X
	Assistent:in		X
	Leiter:in	X	X
Sachgebiet 4	Assistent:in		X
	Assistent:in		X
	Leiter:in		X
Sachgebiet 5	Leiter:in		X
Sichtung	Sichter:in	X	X
	Bot:in	X	X
	Nachweisung		X

Tabelle B.1: Besetzung der Stäbe im Rahmen der Stabsausbildung am Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen

C Vollständige Schichtpläne

C.1 12/12-System mit zwei Dienstgruppen

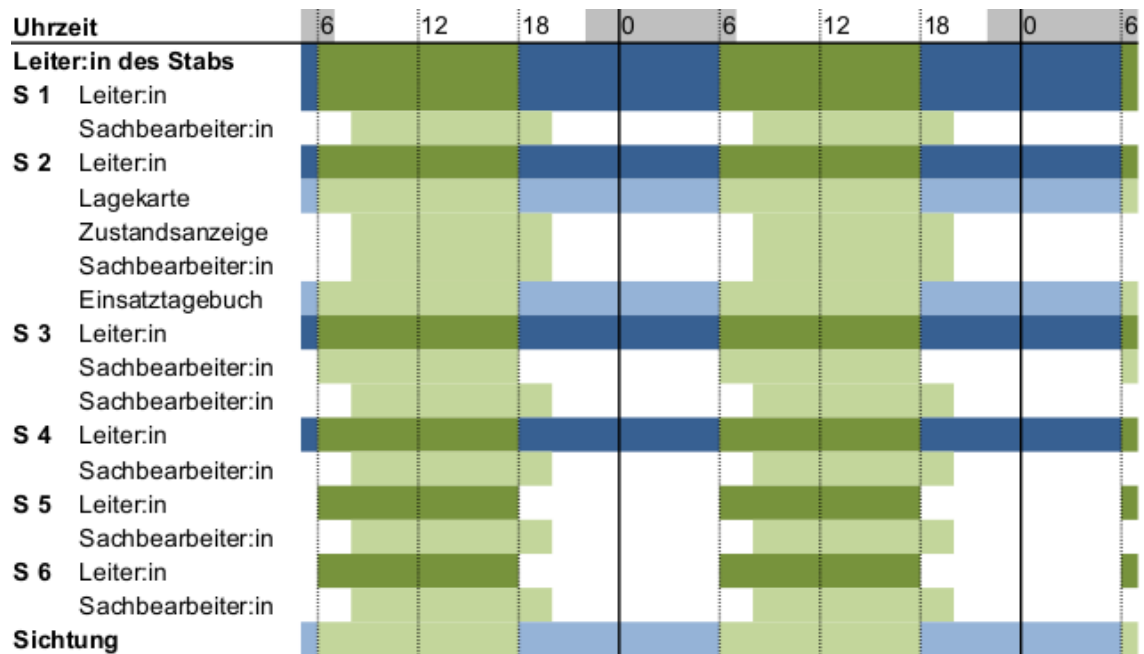


Abb. C.1: Vollständige Schichtplanung im 12/12-System mit zwei Dienstgruppen

C.2 12/12-System mit vier Dienstgruppen

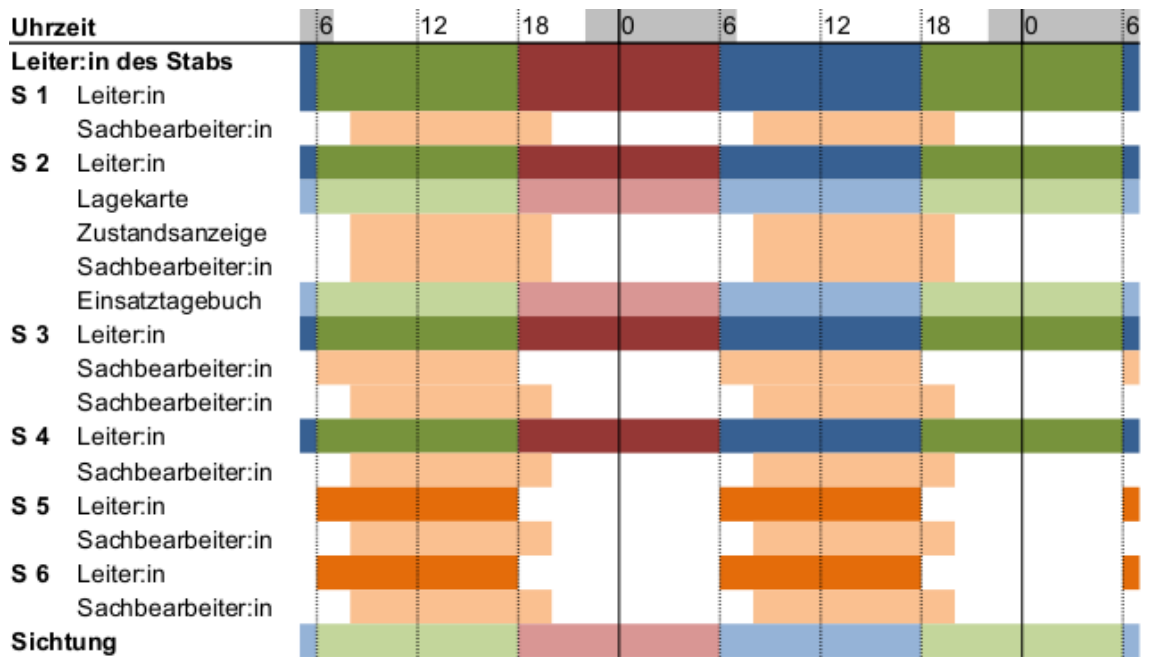


Abb. C.2: Vollständige Schichtplanung im 12/12-System mit drei Kerndienstgruppen (rot, blau, grün) und einer Tagesdienstgruppe (orange)

C.3 7/7/10-System mit drei Dienstgruppen

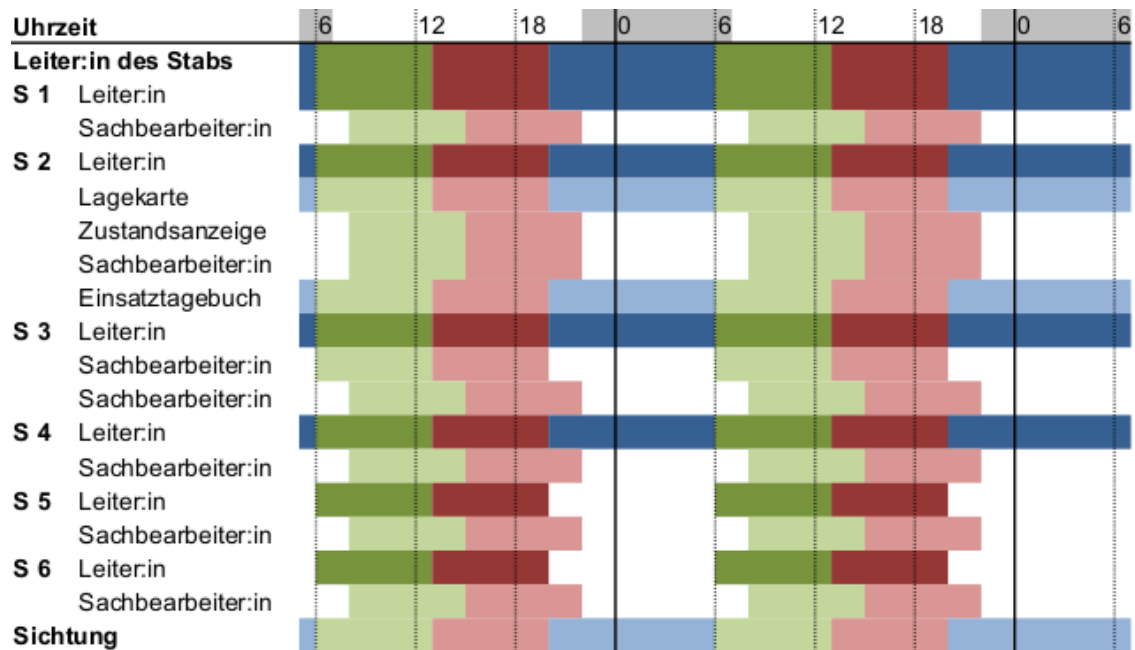


Abb. C.3: Vollständige Schichtplanung im 7/7/10-System mit drei Dienstgruppen

C.4 7/7/10-System mit sechs Dienstgruppen

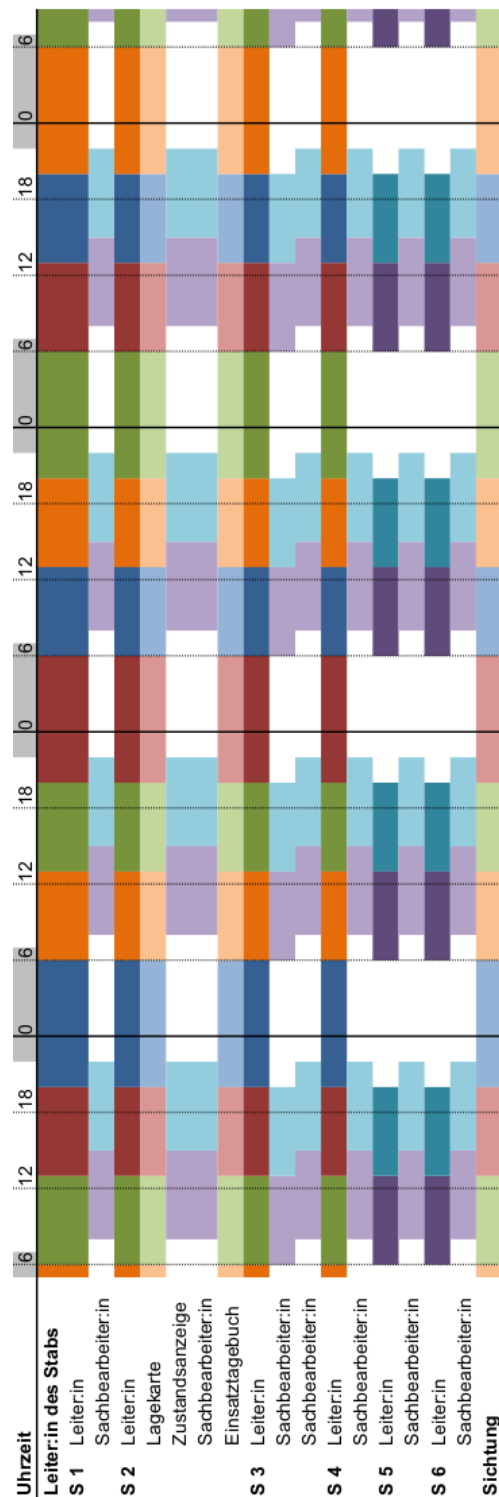


Abb. C.4: Vollständige Schichtplanung im 7/7/10-System mit vier Kerndienstgruppen (grün, rot, blau, orange) und zwei Tagesdienstgruppen (lila, hellblau)

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, *Fabian Schicker*, die vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt.

Wiesbach, den 22. Dezember 2019

Fabian Schicker