

H. Behrendt · R. Schmiedel

FORPLAN Dr. Schmiedel GmbH, Forschungs- und Planungsgesellschaft für das Rettungswesen, Bonn

Redaktion

K. Anding, München
Hp. Moecke, Hamburg

Die bedarfsgerechte Besetzung von Leitstellen

Ein Modell für die Praxis

Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel zeigt, dass es mit Hilfe unseres Bemessungsmodells möglich ist, eine bedarfsgerechte Besetzung der stündlich vorzuhaltenden Funktionen für eine Leitstelle rechnerisch und damit objektiv nachvollziehbar zu ermitteln. Dabei geht unser Modell von den 3 Bemessungsgrundsätzen Abfragesicherheit, Bearbeitungssicherheit sowie Sicherstellung der Mindestbesetzung aus. Die Abfragesicherheit wird über eine risikoabhängige Bemessung sichergestellt, während die Bearbeitungssicherheit über eine frequenzabhängige Bemessung mit Hilfe der Bearbeitungszeit gewährleistet wird. Die Sicherstellung der Mindestbesetzung greift immer dann, wenn weder aus der risiko- noch der frequenzabhängigen Bemessung eine 2. Funktionsstelle resultiert. Die Bemessung selbst erfolgt entsprechend den zugrundeliegenden Aufgabenbereichen getrennt nach Tageskategorien und Stundenintervallen und gewährleistet im Ergebnis, dass die Leitstelle nach Umsetzung der Bemessungsergebnisse ihre Aufgaben unter dem Gesichtspunkt der personellen Erreichbarkeit bedarfsgerecht wahrnehmen kann. Darüber hinaus ist mit Hilfe unseres Bemessungsmodells auch ein sachgerechter Kostenverteilungsschlüssel nach Art und Umfang der Inanspruchnahme im Sinne eines Wirklichkeitsmaßstabes proportional auf die zugrundeliegenden Aufgabenbereiche gewährleistet, wie z. B. bei integrierten Leitstellen auf den Rettungsdienst und die Feuerwehr.

Aus unserer Sicht sind die Anwendungsgebiete des vorgestellten Bemessungsmodells sehr vielfältig. So lässt das Modell eine Überprüfung bestehender Besetzzeiten auf ihre Bedarfsnotwendigkeit ebenso zu wie die Ermittlung von bedarfsgerechten Besetzzeiten für Planungsvorhaben wie z. B. die Zusammenlegung von mehreren Leitstellen zu einer Regionalleitstelle. Unabhängig von den möglichen Einsatzgebieten offenbart das Bemessungsmodell darüber hinaus mit Hilfe von Modellrechnungen grundsätzlich die vorhandenen Optimierungspotentiale, die sich durch Vergrößerung der Zuständigkeitsgebiete von Leitstellen ergeben.

Schlüsselwörter

Abfragesicherheit · Leitstelle · Rettungsleitstelle · Personalvorhaltung · Kostenverteilungsschlüssel · Rettungsdienst

Der Rettungsdienst ist in den letzten Jahren vielfältigen Entwicklungen und Veränderungen unterworfen gewesen, die allgemein sein Erscheinungsbild für alle Beteiligten verändert haben. Zur Zeit ist die Leitstelle ein thematischer Schwerpunkt im Rettungsdienst, wo versucht wird, unter Optimierungsgesichtspunkten vielfältige Neuerungen umzusetzen. Die entsprechenden Fachdiskussionen konzentrieren sich neben technischen Fragestellungen

und Beiträgen zur Integration der Aufgabenbereiche Feuerwehr und Rettungsdienst sowie der Übernahme der Vermittlung des vertragsärztlichen Notdienstes vor allem auf die Frage, ob die derzeitigen Dispositionsbereiche eine bedarfsgerechte und ökonomischen Grundsätzen folgende räumliche Abgrenzung aufweisen und wie diese ggf. zu verändern ist.

Aus unserer Sicht wurde bisher in den Diskussionen ein Thema weitestgehend ausgeklammert, nämlich die Frage, was als bedarfsgerechte Besetzung einer Leitstelle anzusehen ist bzw. wie die stündlich vorzuhaltenden Funktionen zu ermitteln sind. Dies muss um so mehr vor dem Hintergrund verwundern, dass rund 10% der Gesamtkosten des Rettungsdienstes in der Bundesrepublik Deutschland auf den Betrieb der zur Zeit mindestens 330 Leitstellen mit Rettungsdienstaufgaben entfallen, wovon rund 80% Personalkosten darstellen.

Einer bedarfsgerechten Besetzung von Leitstellen kommt damit neben der Sicherstellung der festgelegten Aufgaben möglicherweise auch eine nicht zu unterschätzende ökonomische Bedeutung zu.

Dr.-Ing. Reinhard Schmiedel
FORPLAN Dr. Schmiedel GmbH,
Forschungs- und Planungsgesellschaft
für das Rettungswesen,
Heerstraße 137a, 53111 Bonn

Ausgangslage

Eine *Leitstelle* ist entsprechend DIN 14011 Teil 9 (E) eine ständig besetzte Einrichtung zur Annahme von Meldungen sowie zum Alarmieren, Koordinieren und Lenken von Einsatzkräften. Sie unterstützt die Einsatzleitung. In der DIN 13050 steht unter dem Begriff *Retungsleitstelle*, dass es sich um eine ständig besetzte Einrichtung zur Annahme von Notrufen und Meldungen sowie zur Alarmierung, Koordination und Lenkung des Rettungsdienstes handelt.

Der Begriff „Integrierte Leitstelle“ ist mit einer Ausnahme (Baden-Württemberg) bisher in keinem Rettungsdienstgesetz enthalten. Stattdessen wird diese entweder mit den Begriffen „Gemeinsame Leitstelle“ oder „Zentrale Leitstelle“ oder „Kreisleitstelle“ für den Brandschutz, Katastrophenschutz und Rettungsdienst umschrieben oder es erfolgt im Rettungsdienstgesetz oder im Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung eine Bestimmung, dass die Leitstelle für den Rettungsdienst mit der für den Brandschutz und Katastrophenschutz und umgekehrt zusammenzufassen ist.

Im Gesetz zur Änderung des Gesetzes über den Rettungsdienst in Baden-Württemberg, das am 01.08.1998 in Kraft trat, ist zum erstenmal der Begriff „Integrierte Leitstelle“ aufgenommen. Dort heißt es im § 6 Abs. 1:

In der Regel sind Leitstellen für den Rettungsdienst und die Feuerwehr im integrierten Betrieb (Integrierte Leitstellen) in gemeinsamer Trägerschaft einzurichten...

Die Definition des Begriffs „Integrierte Leitstelle“ sieht vor, dass die verschiedenen Leitstellenaufgaben bei vollständiger Durchdringung der Organisation, der Technik und des Personals erbracht werden. Ganz wesentlich ist dabei der Aspekt, dass in einer integrierten Leitstelle jeder Leitstellenmitarbeiter alle anfallenden Aufgaben unter Nutzung der gleichen Technik nach gleichen Organisationsregeln bearbeitet, d. h. dass er für die Wahrnehmung aller Leitstellenaufgaben auch entsprechend ausgebildet sein muss. Nach medizinischer Vorstellung umfasst dabei die integrierte Leitstelle neben der Integration der Aufgabenbereiche Brandschutz, Ret-

tungsdienst und Katastrophenschutz insbesondere die des vertragsärztlichen Notdienstes.

Aus rettungsdienstlicher Sicht erfolgt die Festlegung, ob eine Leitstelle das Aufgabenspektrum einer Rettungsleitstelle bzw. einer integrierten Leitstellen wahrnimmt, in den Rettungsdienstgesetzen der Länder. Das bayerische Rettungsdienstgesetz vom 08. Januar 1998 definiert hierzu in Artikel 20 Abs. 3 beispielhaft das Aufgabenspektrum einer Rettungsleitstelle, in dem es heißt: „Die Rettungsleitstelle lenkt alle Einsätze des Rettungsdienstes und stimmt sie aufeinander ab“.

Im Gegensatz dazu legt z. B. das hessische Rettungsdienstgesetz vom 24. November 1998 in § 5 Abs. 2 exemplarisch die Aufgaben einer integrierten (zentralen) Leitstelle fest, wonach bestimmt wird:

Die Zentrale Leitstelle hat alle Hilfeersuchen entgegenzunehmen und die notwendigen Einsatzmaßnahmen zu veranlassen, zu lenken und zu koordinieren. Sie steuert den bedarfsgerechten Einsatz und erteilt die notwendigen Einsatzaufträge.

Nach einer von uns im Auftrage der Bundesanstalt für das Straßenwesen (BASt) durchgeführten Studie wurden 1994 in der Bundesrepublik Deutschland rund 4 von 5 Leitstellen als „Integrierte Leitstellen“ betrieben [1]. Auf die reinen „Rettungsleitstellen“ entfallen demnach bundesweit „nur“ rund 20% der Leitstellen, die zudem eine räumliche Konzentration in den südlichen Ländern Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz aufweisen. Da das nachfolgend beschriebene Bemessungsmodell unabhängig von den zugrundeliegenden Aufgabenbereichen einer Leitstelle (z. B. Feuerwehr/KatS, Rettungsdienst, vertragsärztlicher Notdienst, kommunale Dienstleistungen) anzuwenden ist, wird im Weiteren der allgemeine Begriff „Leitstelle“ benutzt.

Für die Bevölkerung ist die Leitstelle über die Notrufnummer der zentrale Ansprechpartner, um in Notsituationen Hilfe herbeizurufen. Ist das Hilfeersuchen vom Leitstellenmitarbeiter qualifiziert aufgenommen und eine Dispositionsentscheidung getroffen, so wird der anschließende Einsatz durch das Leitstellenpersonal veranlasst, koordiniert und dokumentiert. Hinsichtlich der

Funktionalität von Leitstellen ist für die Bevölkerung die jederzeitige, direkte und kostenfreie Erreichbarkeit der entscheidende Punkt. Die Erreichbarkeit selbst ist bei Leitstellen grundsätzlich in eine technische und eine personelle Erreichbarkeit zu differenzieren. Während die technische Erreichbarkeit einer Leitstelle über entsprechende Notrufabfrageeinrichtungen und Drahtverbindungen sichergestellt wird, ist die personelle Erreichbarkeit über eine bedarfsgerechte Besetzung der Leitstelle zu gewährleisten.

Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen ist ausschließlich die Fragestellung der personellen Erreichbarkeit von Leitstellen, wofür wir ein praktisches Bemessungsmodell entwickelt haben.

Modellentwicklung

Das von uns im Rahmen des Forschungsprojektes „Analyse organisatorischer Strukturen im Rettungswesen“ entwickelte Modell zur Ermittlung einer bedarfsgerechten Besetzung von Leitstellen (Abb. 1) geht von den 3 Bemessungsgrundsätzen

- ▶ Abfragesicherheit,
- ▶ Bearbeitungssicherheit,
- ▶ Mindestbesetzung

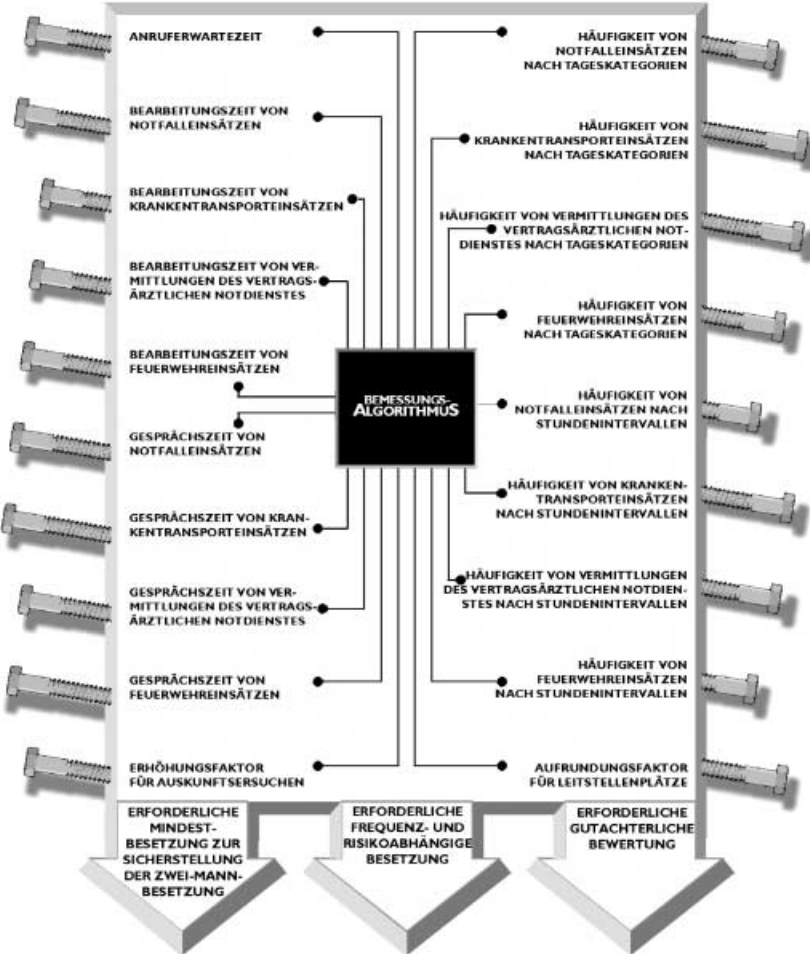
aus, die wie folgt in Ansatz gebracht werden:

1. Die Gesprächszeit bildet unter dem Gesichtspunkt der uneingeschränkten Leitstellenerreichbarkeit über den Notruf 112 und/oder die Rufnummer 19.222 die Grundlage der risikoabhängigen Bemessung der bedarfsgerechten Besetzung der Leitstellenplätze (Funktionen) zur unmittelbaren Abfrage akustisch/optisch signalisierter Anrufe (*Abfragesicherheit*).
2. Die Gesamtbearbeitungszeit der disponierten Einsätze bildet unter dem Gesichtspunkt der daraus resultierenden Arbeitsleistung die Grundlage der frequenzabhängigen Bemessung der bedarfsgerechten Besetzung der Leitstellenplätze (Funktionen) zur Einsatzbearbeitung (*Bearbeitungssicherheit*).
3. Die Leitstelle ist unabhängig von den Ergebnissen der risiko- bzw. frequenzabhängigen Personalbemessung aus Sicherheitsgründen mit

INPUT

AUFKOMMEN VON HILFE- UND AUSKUNFTSERSUCHEN EINER INTEGRIERTEN LEITSTELLE MIT DEN AUFGABENBEREICHEN NOTFALLRETTUNG, KRANKENTRANSPORT, VERTRAGSÄRZTLICHER NOTDIENST, BRANDSCHUTZ / TECHNISCHE HILFSLEISTUNG, KATASTROPHENSCHUTZ

BEMESSUNG



OUTPUT

BEDARFSGERECHTE ANZAHL UND BESETZTZEIT DER LEITSTELLENPLÄTZE

RECHNERISCHER BEDARF AN VOLLKRÄFTEN

ENTWICKLUNG RAHMENDIENSTPLAN/ ARBEITSZEITMODELL

DIENSTPLANTECHNISCHER BEDARF AN VOLLKRÄFTEN

Abb. 1 ▲ Modell zur Bemessung der zu besetzenden Funktionen sowie des notwendigen Personalbedarfs in Leitstellen. (Nach FORPLAN Dr. Schmiedel®)

mindestens 2 Funktionen rund um die Uhr zu besetzen (*Mindestbesetzung*).

Die Grundlage der *risikoabhängigen Bemessung* der bedarfsgerechten Anzahl personell besetzter Leitstellenplätze (Funktionen) zur unmittelbaren Abfrage von anstehenden Anrufen ist die zu erwartende Jahreshäufigkeit von eingehenden Auskunfts- und Hilfersuchen in einer Leitstelle. Allerdings wird von uns der Bemessung *nicht* die mittlere stündlich zu erwartende Nachfrageverteilung an Auskunfts- und Hilfersuchen zugrunde gelegt, sondern das seltener vorkommende *gleichzeitige Auftreten* mehrerer optisch/akustisch signalisierter Anrufe, was wir als „*simultanes Ereignis*“ bezeichnen. Ein solches „simultanes Ereignis“ wird in dem Moment ein „*Risikofall*“ bzw. ein „*kritisches simultanes Ereignis*“, wenn in der Leitstelle folgende Situation eintritt:

Es stehen gleichzeitig mehr Auskunfts- und Hilfersuchen zur Abfrage in der Leitstelle an, als Leitstellenplätze (Funktionen) dienstplanmäßig besetzt sind, d. h. die aktuell anstehenden Abfragegespräche überschreiten die Anzahl der besetzten Leitstellenplätze.

Bei der Verteilung von Auskunfts- und Hilfersuchen innerhalb eines Stundenintervalls gehen wir von der begründeten Annahme aus, dass diese voneinander unabhängig und zufällig verteilt sind (Ausnahme: Schnittstellenbereich Gefahrenabwehr bei flächendeckenden Schadenslagen im Katastrophenvoralarm oder festgestellten Katastro-

phenfall). Bei der Erfüllung dieser Voraussetzung lässt sich in einem 1. Schritt der Umfang des gleichzeitigen Bedarfs an zu besetzenden Leitstellenplätzen (Funktionen) mittels der Verteilungsfunktion nach Poisson ermitteln. Zielsetzung der risikoabhängigen Berechnung ist es aber unter dem Gesichtspunkt der ständigen Erreichbarkeit, eine bedarfsgerechte Leitstellenbesetzung unter Einhaltung einer festgelegten Anruferwartungszeit zu ermitteln, wozu ein 2. Berechnungsschritt notwendig ist. Deshalb haben wir ein spezielles Berechnungsmodul entwickelt, welches auf der Basis der ermittelten Leitstellenplätze pro Stundenintervall u. a. die zugehörige rechnerische *Wartezeit des Anrufers* ermittelt.

Für den mathematisch interessierten Leser sei ausgeführt, dass die Anruferwartungszeit bei *einem* zugrundeliegenden Leitstellenplatz nach dem Warteschlangenmodell $M/M/1$: (FIFO/ ∞/∞) berechnet wird, während bei *zwei und mehr* Leitstellenplätze die Berechnung nach dem Modell $M/M/n$: (FIFO/ ∞/∞) erfolgt. Aufgrund unserer Erfahrungen sollte im Einklang mit den wenigen Hinweisen in der Fachliteratur aus Gründen der Abfragesicherheit die rechnerische Anruferwartungszeit, die stündliche mittlere Anruferwartungszeit, den Maximalwert von 5 s nicht überschreiten.

Zur risikoabhängigen Bemessung selbst benötigt unser Modell die folgenden *Modellparameter*:

- ▶ Mittlere Gesprächszeit in Minuten je Aufgabenbereich.
- ▶ Aufkommen an eingehenden Auskunfts- und Hilfeersuchen je Aufgabenbereich nach Tageskategorien und Stundenintervallen.

Neben der risikoabhängigen Bemessung erfolgt darüber hinaus in unserem Modell eine sogenannte *frequenzabhängige Bemessung* mit der Zielsetzung, die Einsatzbearbeitung für das Zuständigkeitsgebiet einer Leitstelle anhand der zeitlichen Verteilungsmuster der eingehenden Hilfeersuchen getrennt nach Tageskategorien, Stundenintervallen und den zugrundeliegenden Aufgabenbereichen sicherzustellen (Bearbeitungssicherheit).

Bei der Bearbeitung des Themas „Entwicklung bedarfsgerechter Dispositionsbereiche von Rettungsleitstellen“

im Rahmen des BAST-Forschungsprojektes [2] haben wir, wesentlich gestützt auf die rettungsdienstliche Bundesstatistik „Leistungsanalyse“, eine Berechnung von typischen zeitlichen Verteilungsmustern für das Meldeaufkommen, getrennt nach Aufgabenbereichen, Tageskategorien und Stundenintervallen durchgeführt ([2, 3]; Tabelle 1 und Tabelle 2).

Außerdem haben wir in diesem Forschungsprojekt [2] auch Gesprächs- und Bearbeitungszeiten für verschiedene Aufgabenbereiche erarbeitet. Ein Ergebnis dieser Untersuchungen sind die nachfolgend aufgeführten mittleren *Gesprächszeiten* pro Einsatz für die verschiedenen Aufgabenbereiche:

- ▶ 60 s pro Notfalleinsatz,
- ▶ 40 s pro Krankentransport,
- ▶ 60 s pro Feuerwehreinsatz.

Um die Gegebenheiten vor Ort in den Leitstellen bei der Bearbeitung von Hilfeersuchen sachgerecht abzubilden, wurde bei der Ermittlung der Bearbeitungszeit von uns zwischen manuellen und EDV-gestützten Tätigkeiten unterschieden. Daneben wurde von uns die Bearbeitung von Einsätzen in der Leitstelle in Kerntätigkeiten und sonstige Tätigkeiten unterteilt. *Kerntätigkeiten* fallen danach bei jedem Einsatz an oder sind im normalen Tagesbetrieb einer Leitstelle häufiger durchzuführen. Dagegen fallen die so genannten „*Sonstigen Tätigkeiten*“ wie z. B. Funktionsüberprüfung der Technik, Ablage von Dokumentationsunterlagen nicht bei jedem Einsatz an oder betreffen nicht direkt die Einsatzabwicklung und sind damit zeitlich nicht zwingend an die direkte Einsatzbearbeitung gebunden.

In der Summe haben wir für eine ausschließlich EDV-gestützte Abfrage,

Alarmierung, Lenkung, Koordinierung, Information und Dokumentation und unter Einsatz des Funkmeldesystems (FMS) je Aufgabenbereich folgende mittlere *Bearbeitungszeit* pro Einsatz ermittelt:

- ▶ 5,3 min pro Notfalleinsatz,
- ▶ 3,0 min pro Krankentransport,
- ▶ 30,0 min pro Feuerwehreinsatz.

Weiterhin lässt sich der Zeitbedarf zur Bearbeitung von Einsätzen in der Leitstelle in eine einsatzbezogene Bearbeitungszeit und eine nicht einsatzbezogene Bearbeitungszeit untergliedern. Die Bearbeitungszeit insgesamt umfasst neben den Zeitanteilen der Kerntätigkeiten auch vollständig die Zeitanteile für sonstige Tätigkeiten. Die einsatzgebundene Bearbeitungszeit schließt dagegen neben den Zeitanteilen für Kerntätigkeiten nur solche Zeitanteile für sonstige Tätigkeiten ein, die dem Einsatzablauf zugehörig sind, wie z. B. Kommunikation mit dem Krankenhaus oder anderen Notdienstträgern.

Entsprechend unseren empirischen Forschungsergebnissen beträgt der Zeitanteil für sonstige Tätigkeiten, die nicht den Einsatzablauf betreffen, bei Notfällen und Krankentransporten im Mittel pro Einsatz 40 s, während der Vergleichswert pro Feuerwehreinsatz (Anlass) bei 780 s liegt [2]. Die Differenz zwischen der gesamten und der einsatzgebundenen Bearbeitungszeit ist der zeitlich disponible Anteil an Arbeitsleistung, welcher bei hohen Arbeitsbelastungen in der Leitstelle in Phasen mit einer geringeren Arbeitsbelastung verlagert werden kann.

Die aufgeführten Bearbeitungszeiten basieren auf umfangreichen eigenen empirischen Forschungsergebnissen

Tabelle 1
Verteilung der Nachfrage nach Notfällen, Krankentransporten und Feuerwehreinsätzen nach Tageskategorien. (Nach [2])

| Aufgabenbereich | Melde-, Alarmierungs- und Bearbeitungsaufkommen nach Tageskategorie [%] | | |
|------------------|---|---------|---------|
| | Werktag | Samstag | Sonntag |
| Notfalleinsatz | 70,30 | 15,40 | 14,30 |
| Krankentransport | 85,50 | 8,10 | 6,40 |
| Feuerwehreinsatz | 68,94 | 14,30 | 16,77 |

Tabelle 2

Verteilung der Nachfrage nach Notfällen, Krankentransporten und Feuerwehreinsätzen nach Stundenintervallen und Tageskategorien. (Nach [3])

| Stundenintervalle | Melde-, Alarmierungs- und Bearbeitungsaufkommen [%] | | | | | | | | |
|-------------------|---|-----|-----|-------------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|
| | Notfälle | | | Krankentransporte | | | Feuerwehreinsätze | | |
| | WT | Sa | So | WT | Sa | So | WT | Sa | So |
| 00–01 | 2,4 | 3,0 | 4,0 | 1,0 | 2,3 | 3,0 | 2,8 | 4,1 | 4,7 |
| 01–02 | 2,2 | 3,1 | 3,6 | 0,7 | 1,5 | 2,7 | 2,3 | 3,4 | 4,1 |
| 02–03 | 1,6 | 2,2 | 3,4 | 0,6 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 3,1 | 3,7 |
| 03–04 | 1,4 | 2,2 | 2,7 | 0,5 | 1,2 | 1,8 | 1,7 | 2,3 | 3,2 |
| 04–05 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 0,4 | 1,4 | 1,6 | 1,4 | 2,2 | 2,5 |
| 05–06 | 1,5 | 2,0 | 1,8 | 0,7 | 1,4 | 0,9 | 1,5 | 1,9 | 2,2 |
| 06–07 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,0 | 3,0 | 1,6 | 2,2 | 2,0 | 2,0 |
| 07–08 | 3,7 | 2,7 | 2,6 | 5,1 | 3,4 | 2,8 | 3,1 | 2,2 | 2,1 |
| 08–09 | 4,8 | 3,6 | 3,3 | 9,6 | 5,0 | 4,4 | 4,0 | 2,7 | 2,6 |
| 09–10 | 5,6 | 4,8 | 5,1 | 12,6 | 8,2 | 6,8 | 4,5 | 3,7 | 3,4 |
| 10–11 | 6,2 | 5,3 | 5,6 | 12,1 | 8,3 | 7,4 | 5,0 | 4,3 | 4,3 |
| 11–12 | 6,0 | 5,4 | 5,8 | 9,4 | 7,7 | 7,3 | 5,0 | 4,9 | 4,7 |
| 12–13 | 6,0 | 5,6 | 4,9 | 7,7 | 6,2 | 5,2 | 5,1 | 5,3 | 5,0 |
| 13–14 | 5,2 | 5,4 | 5,4 | 6,4 | 5,9 | 6,2 | 5,2 | 5,0 | 4,9 |
| 14–15 | 5,5 | 5,0 | 5,2 | 6,3 | 5,7 | 5,5 | 5,4 | 5,6 | 5,1 |
| 15–16 | 5,4 | 5,2 | 5,1 | 5,3 | 4,9 | 5,8 | 5,8 | 5,4 | 4,7 |
| 16–17 | 5,7 | 5,3 | 5,0 | 4,6 | 4,5 | 5,4 | 6,2 | 5,3 | 5,4 |
| 17–18 | 5,6 | 6,2 | 4,8 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,3 | 5,4 | 5,2 |
| 18–19 | 5,7 | 5,6 | 5,0 | 3,0 | 5,5 | 5,1 | 6,2 | 6,1 | 5,6 |
| 19–20 | 5,1 | 5,0 | 5,2 | 2,3 | 4,4 | 4,6 | 5,9 | 5,7 | 5,5 |
| 20–21 | 5,1 | 4,9 | 4,5 | 1,8 | 4,1 | 4,2 | 5,5 | 5,3 | 5,6 |
| 21–22 | 4,5 | 4,5 | 4,8 | 1,5 | 3,9 | 3,8 | 4,8 | 4,7 | 4,9 |
| 22–23 | 3,9 | 4,8 | 4,1 | 1,5 | 3,2 | 3,9 | 4,4 | 5,0 | 4,8 |
| 23–24 | 3,1 | 4,3 | 3,8 | 1,1 | 2,2 | 2,8 | 3,8 | 4,4 | 3,8 |
| Summe | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

WT: Werktag, Sa: Samstag, So: Sonntag

und sind bereits jetzt vielfach in der Praxis bestätigt worden. Wenn die Vor-Ort-Bedingungen es begründet notwendig erscheinen lassen, ist es im Rahmen einer konkreten Leitstellenbemessung auch denkbar, die Gesprächs- und Bearbeitungszeiten mit Hilfe von gezielten Zeitbedarfsuntersuchungen konkret ermittelt zu lassen.

Um neben den Hilfeersuchen auch den erwarteten Umfang an Auskunftersuchen bei der Ermittlung der Besetzzeiten für die Leitstelle mit zu berücksichtigen, wird die Anzahl der Anrufe zu Hilfeersuchen verdoppelt. Die Berücksichtigung des *Aufschlages von 100%* zur Abbildung von Auskunftersuchen erfolgt sowohl bei der risikoabhängigen Bemessung als auch bei der frequenzabhängigen Bemessung, wobei als mittlere

Zeitbedarf ausschließlich die Gesprächszeit (da nur Auskunftersuchen) des jeweiligen Aufgabenbereiches in die Bemessung einfließt.

Abschließend lässt sich aus unserer Sicht zum Anwendungsbereich des vorgestellten Bemessungsmodells festhalten, dass es sowohl

- ▶ zur Überprüfung bestehender Besetzzeiten auf ihre Bedarfsgerechtigkeit heranzuziehen ist als auch
- ▶ zur Ermittlung von bedarfsgerechten Besetzzeiten bei Planungsvorhaben.

Planungsvorhaben können in diesem Zusammenhang u. a. die Zusammenlegung von mehreren Leitstellen zu einer Regionalleitstelle oder die Übernahme von zusätzlichen Leitstellenaufgaben

wie z. B. die Vermittlung des vertragsärztlichen Notdienstes sein.

Berechnungsbeispiel

Nachfolgend werden die Ergebnisse des zuvor in seinen Grundzügen beschriebenen Bemessungsmodells anhand einer von uns beispielhaft durchgeführten Bemessung dargestellt. Ausgangspunkt der Bemessung bildet der erstmals von uns im Rahmen der Leistungsanalyse 1994/95 berechnete „Mittlere Rettungsdienstbereich“ für die Bundesrepublik Deutschland [1]. Die rettungsdienstlichen Kennzahlen der Leistungsanalyse 1996/97 [3] haben wir für den Feuerwehrbereich durch entsprechende Angaben aus dem Feuerwehr-Jahrbuch [4] ergänzt. Die zu bemessende Leitstelle des „Mittleren Rettungsdienstbereichs“ umfasst danach folgendes Zuständigkeitsgebiet bzw. Leistungsaufkommen:

Der „Mittlere Rettungsdienstbereich“ umfasst auf einer Fläche von rund 1100 km² knapp über 250.000 Einwohner. Fast 28.000 Hilfeersuchen betreffen den Bereich Rettungsdienst, wovon wiederum rund 1/3 der Hilfeersuchen auf Notfälle entfällt. Für den Bereich Feuerwehr errechnen sich rund 3200 Hilfeersuchen zu Feuerwehranlässen. Die Gesprächszeit bei Notfällen und Feuerwehreinsätzen beträgt im Mittel 60 s, während bei Krankentransporten die Gesprächszeit im Durchschnitt bei 40 s liegt. Bei der Bearbeitung der Einsätze in der Leitstelle gehen wir von einer ausschließlich EDV-gestützten Tätigkeit aus, so dass die Bearbeitungszeit bei Krankentransport im Mittel 3,0 min beträgt, 5,3 min bei Notfällen und 30,0 min bei Feuerwehreinsätzen. Um neben dem Aufkommen an Hilfeersuchen auch den Umfang an Auskunftersuchen bei der Ermittlung der Besetzzeiten der Leitstelle zu berücksichtigen, haben wir in Anlehnung an die Vorgehensweise im Forschungsprojekt die Anzahl der Gesprächsminuten sowohl des Rettungsdienstes als auch der Feuerwehr verdoppelt [2].

Berechnungsergebnisse zur Besetzzeit

Ergebnis der Leitstellenbemessung für den „Mittleren Rettungsdienstbereich“ ist entsprechend Abb. 2 und 3 eine bedarfsgerechte Besetzung mit 2 Funkti-

- 1. Funktion Rund um die Uhr
- 2. Funktion Montag bis Freitag von 07–21 Uhr, Samstag von 09–21 Uhr

In der restlichen Zeit ist die 2. Funktion mit Bereitschaftsdienst zu bewerten.

Das vorliegende Bemessungsmodell ermöglicht auch anhand des Leistungsaufkommens und ausgewählter Berechnungsalgorithmen eine Zuordnung der Besetzzeiten, die aus der risiko- und/oder frequenzabhängigen Bemessung resultieren, auf die hier zugrundeliegenden Aufgabenbereiche Rettungsdienst und Feuerwehr.

Im vorliegenden Beispiel entfallen gemäß Abb. 2 nach Art und Umfang auf den Aufgabenbereich Rettungsdienst 8168 Jahresstunden zur Besetzung der Leitstelle, während sich auf den Aufgabenbereich der Feuerwehr 4718 Jahresstunden zuordnen lassen. Besetzzeiten, die zur Sicherstellung der Mindestbesetzung dienen, können aufgrund der fehlenden Arbeitsleistung keinem der beiden Aufgabenbereiche rechnerisch zugeordnet werden. In dem vorliegenden Bemessungsbeispiel handelt es sich um 4634 Jahresstunden oder rund 26% der gesamten Jahresstunden zur bedarfsgerechten Besetzung der Leitstelle, die bei 2 Aufgabenbereichen z. B. jeweils hälftig zuzurechnen wären.

Berechnungsergebnisse zu Qualitätsparametern

Nachfolgend werden die folgenden Punkte näher erläutert.

- ▶ die rechnerische Anruferwartezeit,
- ▶ die Gesprächszeit,
- ▶ die Verkehrsdichte,
- ▶ die Bearbeitungszeit,
- ▶ die Arbeitsleistung

Als der wesentlichste Qualitätsparameter zur Beurteilung einer bedarfsgerechten Leitstellenbesetzung ist die rechnerische Wartezeit pro Anrufer anzusehen, die letztlich die personelle Erreichbarkeit der Leitstelle widerspiegelt. Im vorliegenden Beispiel beträgt die mittlere Wartezeit pro Stundenintervall für einen Anrufer maximal 4,77 s (nach Abb. 3 an Sonn-/Feiertagen im Stundenintervall zwischen 11 und 12 Uhr). Insgesamt zeigt sich für die rechnerische Wartezeit pro Anrufer, dass bei 3 Tageskategorien mit 72 bemessenen Stundenintervallen 37 Stundenintervalle eine rechnerische Wartezeit unter 2 s aufweisen, weitere 10 Stundenintervalle eine von unter 3 s. Anhand der ermittelten rechnerischen Wartezeiten ist damit planerisch unter Einbeziehung eines Grenzwertes von maximal 5 s die ständige personelle Erreichbarkeit der Leitstellen nachgewiesen.

Die Summe der Gesprächszeit in der Leitstelle beträgt maximal in einem Stundenintervall 14,18 min und zwar an Werktagen von 09–11 Uhr. Das bedeutet, dass in den beiden Stundenintervallen

rund 75% der Arbeitszeit „am Tisch“ den Leitstellenmitarbeitern für nicht gesprächsgebundene Tätigkeiten zur Verfügung steht. Die mittlere Verkehrsdichte einer Leitstelle stellt die Relation zwischen den tatsächlich eingehenden Auskunfts- und Hilfeersuchen sowie der Anzahl der theoretisch maximal entgegennehmbaren Auskunfts- und Hilfeersuchen dar. Die maximale Verkehrsdichte in einem Stundenintervall ist danach ebenfalls werktags zwischen 09 und 11 Uhr zu verzeichnen.

Im Stundenintervall von 09–10 Uhr gehen entsprechend Abb. 3 im Durchschnitt 19,37 Auskunfts- und Hilfeersuchen ein, während gleichzeitig bei einer mittleren Gesprächszeit von 43,8 s ($=0,73 \times 60$) maximal 164 Gespräche in diesem Zeitraum (2 Funktionsstellen \times 60 min \times 60 s \div 43,8 s) entgegenzunehmen sind. Damit errechnet sich für das betrachtete Stundenintervall eine mittlere Verkehrsdichte von 11,8% ($=19,37 \times 100 \div 164$).

Nach Abb. 3 beträgt der Summenwert der einsatzgebundenen Bearbeitungszeit an einem Werktag 497 min, während im Vergleich dazu die gesamte Bearbeitungszeit 671 min beträgt. Das heißt, dass rund 25% der gesamten Bearbeitungszeit in der Leitstelle zeitlich disponibel ist. Diese Relation von einsatzgebundener Bearbeitungszeit zu gesamter Bearbeitungszeit ist in etwa auch an Samstagen bzw. Sonn- und Feiertagen festzustellen.

Die Berechnung der Arbeitsleistung nach Stundenintervallen als ein weiterer

Auslastung der Leitstelle infolge der Inanspruchnahme durch Arbeitsleistung für den 1. und 2. Leitstellenplatz

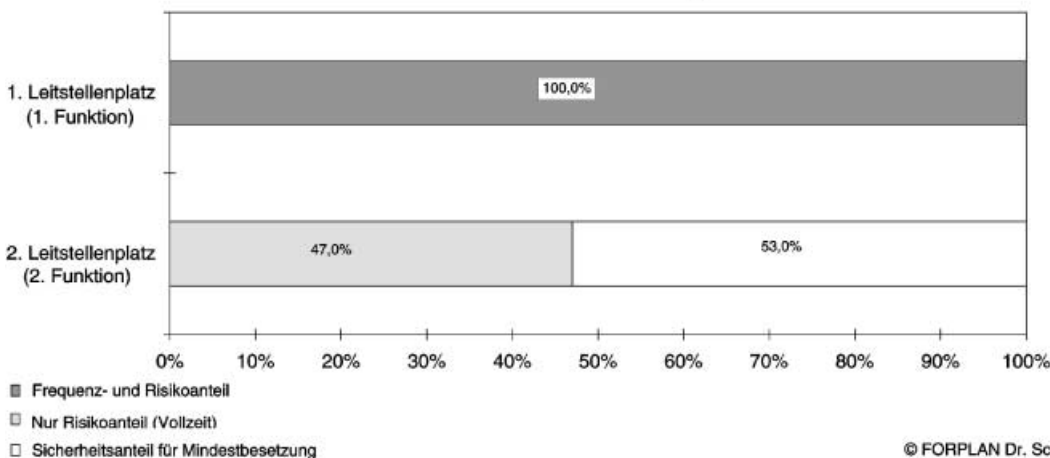


Abb. 4 ▲ Auslastung der Leitstelle infolge der Inanspruchnahme durch Arbeitsleistung für den 1. und 2. Leitstellenplatz

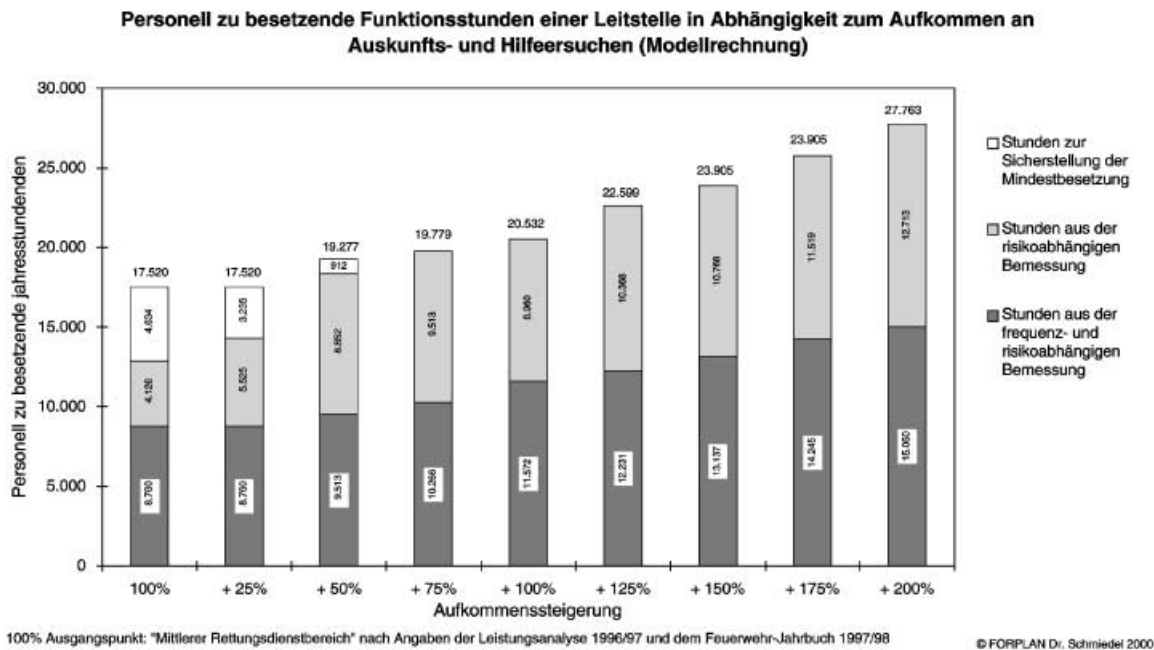


Abb.5 ▲ **Personell zu besetzende Funktionsstunden einer Leitstelle in Abhängigkeit zum Aufkommen an Auskunfts- und Hilfeersuchen (Modellrechnung)**

Qualitätsparameter für die Leitstellenbemessung bezieht zunächst ausschließlich die einsatzgebundene Bearbeitungszeit ein, um so diejenige Arbeitsleistung auszuweisen, die definitiv durch das Leitstellenpersonal im jeweiligen Stundenintervall zeitnah und ohne Aufschub zu leisten ist. Die Berechnung der Arbeitsleistung nach Tageskategorien berücksichtigt dagegen die vollständige Bearbeitungszeit, um so für die Leitstelle die insgesamt durchschnittlich anfallende Arbeitsleistung an Werktagen, Samstagen sowie Sonn- und Feiertagen berechnen und bewerten zu können.

Die einsatzgebundene Arbeitsleistung liegt in dem Bemessungsbeispiel nach Abb. 3 im Mittel an Werktagen zwischen 8,8% und 33,2%, an Samstagen zwischen 12,6% und 31,3% und an Sonn-/Feiertagen zwischen 10,2% und 30,8%. Die erwartete Arbeitsleistung unter Einbeziehung der vollständigen Bearbeitungszeit beträgt nach Angabe in Abb. 2 an Werktagen im Mittel 29%, an Samstagen 26% und an Sonn-/Feiertagen 33%. Die berechneten Arbeitsleistungen sind damit nach unseren Erfahrungen problemlos mit den personell besetzten Funktionen zu leisten.

Personalbedarf und Dienstplangestaltung

Selbstverständlich ist anhand der ermittelten bedarfsgerechten Besetzzeiten einer Leitstelle auch eine Berechnung des zur Besetzung notwendigen Personals möglich. Die personelle Umsetzung des rechnerischen Leitstellenpersonalbedarfs in entsprechende Arbeitszeit- und Dienstplanmodelle ist dann ein weiterer eigenständiger Arbeitsschritt, wobei sich hier häufig immer noch das Problem einer bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Dienstplangestaltung stellt. Tritt die Situation ein, dass einmal bewährte Schichtrhythmen durch eine Veränderung der Vorhaltung der Soll-Funktionen und/oder durch veränderte Schichtschritte neu zu organisieren sind, so steht der Dienstplaner vor der schwierigen Aufgabe, mit der als bedarfsgerecht bemessenen Besetzzeit und der daraus resultierenden Personalvorhaltung praktikable und umsetzbare Arbeitszeitmodelle in Abstimmung mit dem Personalrat zu entwickeln.

Das Problem intelligenter Arbeitszeitmodelle wird dabei um so komplexer, je höher der Zielerreichungsgrad des vorgegebenen Zieles sein soll. Die Besetzung der Soll-Funktionen mit dem rechnerischen Personalbedarf (und den dazugehörigen Personalkosten) ist aller-

dings heute grundsätzlich mit Hilfe rechnergestützter Optimierungsalgorithmen zur Turnusmusterplanung bedarfsgerecht umzusetzen, sodass Überstunden aus einer unwirtschaftlichen Personaleinteilung insbesondere auch unter dem heutigen Kosten-/Leistungsdruck nicht mehr darstellbar sind.

Fazit für die Praxis

Das vorgestellte Bemessungsmodell gewährleistet eine Ermittlung von bedarfsgerechten Besetzzeiten für Leitstellen. Das Bemessungsergebnis der stündlich vorzuhaltenden Funktionen selbst ist als Ausgangspunkt zu verstehen, der über eine bedarfsgerechte Ermittlung des zur Besetzung notwendigen Personals und eine entsprechende Dienstplangestaltung umzusetzen ist. Die entsprechenden Werkzeuge hierzu wurden ebenfalls von uns erarbeitet und bereits vielfach erfolgreich in der Praxis eingesetzt [5, 6].

In Abb. 5 haben wir die personell zu besetzende Funktionsstunden einer Leitstelle in systematischer Abhängigkeit zum Aufkommen an Auskunfts- und Hilfeersuchen unter der Beibehaltung der zuvor beschriebenen Bemessungsparameter dargestellt. Die Ergebnisse unseres Bemessungsmodells zeigen, dass auf der Basis (=100%) des Ergebnisses für die Leitstelle des „Mittleren Rettungsdienstbereiches“ eine Erhöhung des Aufkommens an Auskunfts- und Hilfeersuchen um 25% noch

zu keiner Ausweitung der Besetzzeiten von ausgehend 17.520 Jahresstunden führt, sondern vielmehr das zusätzliche Mehraufkommen über eine Reduzierung der Stunden zur Sicherstellung der Mindestbesetzung mit 2 Funktionsstellen geleistet wird. Auch bei einer Erhöhung des Aufkommens um 50% ergeben sich bei der Ermittlung der Besetzzeiten der Leitstelle insbesondere in den Nachtstunden immer noch Anteile von Besetztstunden, die lediglich zur Sicherstellung der Mindestbesetzung erforderlich sind.

Eine Verdopplung des Aufkommens an Auskunfts- und Hilfeersuchen führt, wie Abb. 5 zeigt, nicht zu einer Verdopplung der bedarfsgerechten Besetzzeiten einer Leitstelle, sondern lediglich zu einer Erhöhung der bedarfsgerechten Besetzzeiten um rund 3000 Jahresstunden oder knapp 17%. Eine Erhöhung des Aufkommens um 200% ergibt ein zusätzliches Plus bei der bedarfsgerechten Besetzzeit der Leitstelle von rund 10.000 Jahresstunden oder knapp 60%. Das nicht-lineare Verhältnis von Auskunfts- und Hilfeersuchen zu be-

darfsgerechten Besetzzeiten von Leitstellen zeigt letztlich das Optimierungspotential, welches sich ohne Qualitätseinbußen für den hilfesuchenden Bürger beim Personalbedarf ergibt, wenn z. B. mehrere Leitstellen zu einer so genannten Regionalleitstelle zusammengelegt werden.

Das vorgestellte Kalkulationsmodell zur bedarfsgerechten Bemessung von Funktionsstellen und Personal einer Leitstelle zeigt sowohl den Umfang an Wirtschaftlichkeitsreserven in bestehenden Leitstellen als auch die personalwirtschaftlichen Wirkungen bei der Regionalisierung von Leitstellen. Die Einsparpotentiale lassen sich hiermit für alle Beteiligten reproduzierbar belegen.

Literatur

1. Schmiedel R (1997) Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 1994 und 1995. In: Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg) Leistungen des Rettungsdienstes 1994/95. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 72. Wirtschaftsverlag NW, Bergisch Gladbach Bremerhaven
2. Schmiedel R (1998) Die Entwicklung bedarfsgerechter Dispositionsbereiche von Rettungsleitstellen. In: Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg) Analyse organisatorischer Strukturen im Rettungswesen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 100. Wirtschaftsverlag NW, Bergisch Gladbach Bremerhaven
3. Schmiedel R (1998) Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 1996 und 1997. In: Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg) Leistungen des Rettungsdienstes 1996/97. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 97. Wirtschaftsverlag NW, Bergisch Gladbach Bremerhaven
4. Deutscher Feuerwehrverband e.V. (1997) Feuerwehr-Jahrbuch 1997/98. DFV, Bonn
5. Schmiedel R, Beier T, Pesch E (1999) Ansatz für eine neue rechnergestützte Personaleinsatzplanung bei Feuerwehren. Die Sicht eines Herstellers. Brandschutz: 955–960
6. Löwe R, Grasnick M (1999) Computer-gestützte Personaleinsatzplanung. Brandschutz Heft 11: 923–931

Hrsg.: Ausschuss „Rettungswesen“
Ministerium des Inneren und für Sport in
Rheinland-Pfalz

Grundsätze für die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland Abschlussbericht Konsensusgruppe Luftrettung

Aachen: Mendel-Verlag. 154 S.,
(ISBN 3-930670-40-2), DM 27,50

Alle im Rettungsdienst Verantwortlichen müssen bei ihrer täglichen Arbeit neben medizinischen Problemen in erheblichem Umfang rechtliche und organisatorische Aspekte beachten. Hinzu kommt auch immer mehr die Berücksichtigung der Kosten. Unter diesen Gesichtspunkten müssen die sich abzeichnenden strukturellen Veränderungen frühzeitig zum Anlass genommen werden, die Luftrettung im Hinblick auf eine bedarfs- und sachgerechte Weiterentwicklung zu analysieren. Der Ausschuss Rettungswesen hat deshalb den Abschlussbericht der Konsensusgruppe Luftrettung allen Interessierten zugänglich gemacht, um mit Hilfe der Projektergebnisse zu einer sinnvollen Weiterentwicklung der Luftrettung in der Bundesrepublik Deutschland beizutragen.

Buchbesprechung

Teil A des Buches ist den Grundsätzen der rechtlichen Vorgaben, der organisatorischen Rahmenbedingungen, der technischen Entwicklung, den medizinischen Erfordernissen und den ökonomischen Rahmenbedingungen gewidmet. Aus diesen Grundsätzen wird eine Zusammenfassung extrahiert, die auf fünf Seiten die Bedingungen zur Durchführung der Notfallversorgung mit Luftfahrzeugen wiedergibt.

Teil B enthält eine ausführliche Darstellung der oben genannten Themenbereiche. Insbesondere die länderrechtlichen Regelungen in den Landesrettungsdienstgesetzen, Rettungsdienstplänen und europarechtliche Regelungen werden ausführlich dargestellt. Unter dem Oberbegriff „Organisatorische Rahmenbedingungen“ werden hauptsächlich Aufgabenbeschreibung und Organisationsstruktur abgehandelt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Darstellung der technischen Entwicklung im Hinblick auf den Einsatz von Allwetter-Hubschraubern, den Technologien der Sichtinformation und Steuerung (Satellitennavigation), der Hindernisdetektion sowie den veränderten Rahmenbedingungen für Hubschrauberlandeplätze (JAR-OPS 3). Im Hinblick auf die mögliche technische Entwicklung wird auch eine detaillierte Aufstellung der damit verbundenen Kosten dargestellt.

Unter dem Absatz „Medizinische Erfordernisse“ wird auf die Bedeutung des Rettungshubschraubers aus notfallmedizinischer Sicht detailliert eingegangen. Auch die Finanzierung der Luftrettung wird unter der Rubrik „Ökonomische Rahmenbedingungen“ kritisch dargestellt. Die Schwierigkeiten bei der Interpretation bisher durchgeführter Wirtschaftlichkeits- und Effizienzanalysen werden erläutert.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass das Buch durch seine klare Gliederung und die gute Gestaltung der Beiträge eine Übersicht über die derzeitigen Probleme und wertvolle Informationen zu möglichen Entwicklungen auf dem Gebiet der Luftrettung gibt. Die Beiträge sind nicht theoretisch, sondern verständlich und praxisnah. Insofern ist der Band „Grundsätze für die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland“ eine wichtige Informationsquelle für alle, die im Bereich Luftrettung tätig sind oder aus anderen Gründen Informationen zur Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland suchen.

H.-J. Hennes (Mainz)