

Brokmann  
Rossaint

# Repetitorium Notfallmedizin

2. Auflage

Zur Vorbereitung  
auf die Prüfung  
Notfallmedizin



Springer

J. Brokmann

R. Rossaint (Hrsg.)

**Repetitorium Notfallmedizin**

Zur Vorbereitung auf die Prüfung »Notfallmedizin«

Printing: Ten Brink, Meppel, The Netherlands  
Binding: Stürtz, Würzburg, Germany

J. Brokmann

R. Rossaint (Hrsg.)

# Repetitorium Notfallmedizin

**Zur Vorbereitung auf die Prüfung »Notfallmedizin«**

2. aktualisierte Auflage

Mit 39 Abbildungen und 87 Tabellen

**Dr. med. Jörg Brokmann**  
**Prof. Dr. med. Rolf Rossaint**  
Klinik für Anästhesiologie  
Universitätsklinikum Aachen  
Pauwelsstraße 30  
52074 Aachen

**Ihre Meinung ist uns wichtig: [www.springer.com/978-3-642-04959-0](http://www.springer.com/978-3-642-04959-0)**

ISBN-13 978-3-642-04959-0 2. Auflage Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York  
ISBN-13 978-3-540-33702-7 1. Auflage Springer Medizin Verlag Heidelberg

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin  
Springer-Verlag GmbH  
ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

[springer.de](http://springer.de)

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008, 2010

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Dr. Anna Krätz, Heidelberg  
Projektmanagement: Gisela Schmitt, Heidelberg  
Copy-Editing: Bettina Arndt, Gorxheimertal  
Layout und Umschlaggestaltung: deblik Berlin  
Satz: medionet Publishing Services Ltd. Berlin

SPIN 12274826

Gedruckt auf säurefreiem Papier 22/2122 – 5 4 3 2 1 0

# Vorwort zur 2. Auflage

---

Wichtige Merkmale der Notfallmedizin sind Interdisziplinarität und Dringlichkeit. Aber auch Sicherheit und Fachkompetenz sind notwendig. Unter diesen Gesichtspunkten soll Ihnen das vorliegende Buch in kurzer und prägnanter Weise notfallmedizinisches Wissen vermitteln. Ob Sie es für die Vorbereitung auf die Prüfung nutzen möchten, es für die Patientenversorgung benötigen oder zum Nachschlagen nach Einsätzen: Das vorliegende Buch soll Ihnen eine adäquate Behandlung und Therapie des Notfallpatienten ermöglichen.

Als Notfallmediziner/in unterliegen Sie ständigen Neuerungen und müssen Ihr Wissen an die Entwicklungen der jeweiligen Fachgebiete anpassen. Damit Ihnen auch wieder die neuesten Informationen zur Verfügung stehen, haben wir bereits zwei Jahre nach dem Erscheinen der ersten Auflage eine Überarbeitung für Sie durchgeführt. Sie erhalten somit die Möglichkeit, Ihr Wissen auf den aktuellen Stand bringen zu können.

Selbstverständlich führt die zweite Auflage das didaktische Konzept weiter. Prägnant und wohl geordnet erhalten Sie Informationen in festgelegter Reihenfolge:

Definition, Allgemeines, ätiologischer und pathophysiologischer Hintergrund, Symptomatik, Diagnostik, Differentialdiagnostik sowie Hinweise zu Therapie und Maßnahmen. Sie finden sich schnell und zuverlässig zurecht.

Wir wünschen Ihnen erfolgreiche Einsätze, im Sinne für den Patienten.

Aachen, im Januar 2010

Jörg Brokmann  
Rolf Rossaint

# Inhaltsverzeichnis

## I Allgemeine Notfallmedizin

<b>1</b>	<b>Organisation und Struktur</b> ..... 3		
	<i>S. Beckers</i>		
1.1	Rettungskette..... 3		
1.2	Notarzt- und Rettungsdienst in Deutschland ..... 6		
1.3	Rettungsdienstpersonal .....10		
1.4	Rettungsdienstfahrzeuge .....14		
1.5	Luftrettung .....19		
1.6	Länderspezifische Besonderheiten der Landesrettungsdienstgesetze .....23		
1.7	Aufgaben und Pflichten der Funktions- bereiche .....23		
1.8	Leitstelle, Kommunikation, Funk.....29		
1.9	Zusammenarbeit mit Behörden .....33		
1.10	Qualitätsmanagement .....34		
	Literatur .....40		
	Weiterführende Internetadressen .....40		
<b>2</b>	<b>Hygiene und Arbeitsschutz</b> ..... 41		
	<i>S. Beckers</i>		
2.1	Hygiene.....41		
2.2	Impfungen.....48		
2.3	Arbeitsschutz .....50		
2.4	Meldepflichtige Erkrankungen .....53		
2.5	Infektionstransport.....54		
	Literatur .....57		
	Weiterführende Internetadressen .....57		
<b>3</b>	<b>Diagnostik und Überwachung</b> ..... 59		
	<i>J. Brokmann</i>		
3.1	Untersuchung von Notfallpatienten .....59		
3.2	EKG, 12-Kanal .....60		
3.3	Defibrillator .....63		
3.4	Blutdruckmessung .....64		
3.5	Pulsoxymetrie.....65		
3.6	Kapnometrie/Kapnographie.....65		
3.7	Sonographie .....66		
3.8	Spritzenpumpen .....67		
3.9	Medizinproduktegesetz .....67		
	Literatur .....68		
<b>4</b>	<b>Einsatztaktik</b> ..... 69		
	<i>J. Brokmann, W. Huckenbeck</i>		
4.1	Einsatzablauf.....69		
4.2	Gefahren an der Einsatzstelle.....70		
4.3	Luftrettungseinsatz .....72		
4.4	Technische Rettung .....76		
4.5	Sekundär-Intensivtransport .....77		
4.6	Übergabe und Übernahme von Patienten .....80		
4.7	Gefahrstoffeinsatz.....80		
4.8	Sichtung .....82		
4.9	Einsatzeinheiten/SEG.....83		
4.10	Transportverweigerung .....83		
4.11	Leichenschau im Rettungsdienst .....84		
	Literatur .....91		
	Weiterführende Internetadressen .....91		
<b>5</b>	<b>Medizinische Maßnahmen</b> ..... 93		
	<i>J. Brokmann</i>		
5.1	Sicherung der Atemwege .....93		
5.2	Freimachen der Atemwege.....93		
5.3	Intubation .....98		
5.4	Beatmung in der Notfallmedizin.....102		
5.5	Thoraxdrainage .....105		
5.6	Zugänge.....106		
5.7	Volumentherapie .....108		
	Literatur .....116		
<b>6</b>	<b>Kardiopulmonale Reanimation (CPR)</b> ..... 117		
	<i>M. Skorning</i>		
6.1	Leitlinien (»Guidelines«) zur Reanimation .....117		
6.2	Erwachsene.....118		
6.3	Kinder .....128		
6.4	Post-Reanimationsphase .....131		
6.5	Neugeborenen-Reanimation .....132		

## II Spezielle Notfallmedizin

- 7 Kardiozirkulatorische Notfälle ..... 137**  
*G. Michels, U.C. Hoppe*
- 7.1 Akutes Koronarsyndrom (ACS) .....137  
 7.2 Herzrhythmusstörungen .....142  
 7.3 Schrittmacher- und ICD-Patient .....152  
 7.4 Herzinsuffizienz .....155  
 7.5 Kardiogener Schock .....158  
 7.6 Lungenödem .....161  
 7.7 Lungenembolie .....163  
 7.8 Hypertensiver Notfall .....166  
 7.9 Hypotone Kreislaufdysregulationen .....170  
 7.10 Schockformen .....172  
 7.11 Anaphylaxie/anaphylaktoide  
 Reaktion .....175  
 Literatur .....179
- 8 Respiratorische Notfälle ..... 181**  
*G. Michels, U.C. Hoppe*
- 8.1 Asthma bronchiale .....181  
 8.2 Akute Exazerbation der COPD .....186  
 8.3 Fremdkörperaspiration .....189  
 8.4 Akute Pneumonie/akute Bronchitis .....192  
 8.5 Inhalationstrauma .....194  
 8.6 Hyperventilation .....196  
 Literatur .....198
- 9 Stoffwechselnotfälle ..... 199**  
*G. Michels, U.C. Hoppe*
- 9.1 Hypoglykämie .....199  
 9.2 Diabetisches Koma .....202  
 9.3 Urämisches Koma .....204  
 9.4 Seltene endokrinologische Notfälle .....207  
 9.5 Störungen des Wasser- und  
 Elektrolythaushalts .....209  
 Literatur .....212
- 10 Chirurgische Notfälle ..... 213**  
*B. Bouillon*
- 10.1 Akutes Abdomen .....213  
 10.2 Gastrointestinale Blutung .....217  
 Literatur .....218
- 11 Gefäßnotfälle ..... 219**  
*B. Bouillon*
- 11.1 Aortendissektion .....219  
 11.2 Bauchaortenaneurysma .....220  
 11.3 Arterielle Embolie .....220  
 11.4 Venöse Thrombose .....221  
 Literatur .....222
- 12 Traumatologische Notfälle ..... 223**  
*B. Bouillon*
- 12.1 Wunden und Blutungen .....227  
 12.2 Abdominaltrauma .....227  
 12.3 Thoraxtrauma .....228  
 12.4 Extremitätentrauma .....230  
 12.5 Schädel-Hirn-Trauma .....231  
 12.6 Wirbelsäulentrauma .....232  
 12.7 Polytrauma .....234  
 12.8 Amputationsverletzungen .....236  
 12.9 Literatur .....236
- 13 Neurologische Notfälle ..... 237**  
*G. Michels, U.C. Hoppe*
- 13.1 Zerebrale Ischämie .....237  
 13.2 Subarachnoidalblutung .....242  
 13.3 Subduralblutung .....244  
 13.4 Epiduralblutung .....245  
 13.5 Intrazerebrale Blutung .....247  
 13.6 Epilepsie/zerebraler Krampfanfall .....249  
 13.7 Unklare Bewusstlosigkeit/Koma .....253  
 13.8 Akute Meningitis .....258  
 Literatur .....260
- 14 Psychiatrische Notfälle ..... 261**  
*T. Messer, C. Tiltcher, F.-G. Pajonk*
- 14.1 Häufigkeit, Definition, Diagnostik,  
 allgemeine Therapieprinzipien .....261  
 14.2 Häufige psychiatrische Syndrome im  
 Notarzt- und Rettungswesen und deren  
 Behandlung .....265  
 14.3 Spezielle psychiatrische Krankheitsbilder .....268  
 14.4 Rechtliche Aspekte .....272  
 Literatur .....273
- 15 Pädiatrische Notfälle ..... 275**  
*S. Wiese*
- 15.1 Anatomische und physiologische  
 Besonderheiten .....275  
 15.2 Krampfanfall (Fieberkrampf) .....279

15.3	Verlegungen der oberen Atemwege.....	281	20	<b>Sonstige Notfälle .....</b>	<b>347</b>
15.4	Obstruktion der unteren Atemwege.....	287		<i>J. Brokmann</i>	
15.5	Obstruktive Bronchitis und Bronchiolitis...	290	20.1	Urologische Notfälle.....	347
15.6	Plötzlicher Kindstod – »sudden infant death« (SID).....	291	20.2	Ophthalmologische Notfälle.....	352
15.7	Kindesmisshandlung.....	294	20.3	HNO-Notfälle.....	353
				Literatur.....	355
<b>16</b>	<b>Gynäkologische Notfälle .....</b>	<b>297</b>			
	<i>J. Brokmann</i>				
16.1	Geburt.....	297			
16.2	Vena-Cava-Kompressionssyndrom.....	302			
16.3	Eklampsie.....	302			
16.4	Vaginale Blutung.....	303			
16.5	Vergewaltigung.....	304			
	Literatur.....	304			
<b>17</b>	<b>Intoxikationen .....</b>	<b>305</b>			
	<i>G. Michels, J. Brokmann</i>				
17.1	Allgemeines.....	305	<b>21</b>	<b>Medikamente in der Notfallmedizin ..</b>	<b>359</b>
17.2	Alkoholintoxikation .....	307		<i>J. Brokmann, G. Michels</i>	
17.3	Alkylphosphate .....	309	21.1	Grundlagen .....	359
17.4	Blausäureintoxikation .....	309	21.2	Applikationsformen .....	360
17.5	Drogen .....	310	21.3	Wirkstoffe der Notfallmedizin.....	361
17.6	Kohlenmonoxid.....	314			
17.7	Kohlendioxid.....	315			
17.8	Reizgase .....	316			
17.9	Lösungsmittel.....	316			
17.10	Schaumbildner.....	317			
17.11	Säuren- und Laugenverätzungen .....	317			
17.12	Medikamentenintoxikation.....	319			
17.13	Methämoglobinbildner.....	322			
17.14	Antidote .....	322			
	Literatur.....	324			
<b>18</b>	<b>Thermische Verletzungen .....</b>	<b>325</b>			
	<i>J. Brokmann</i>				
18.1	Unterkühlung.....	325			
18.2	Erfrierung.....	326			
18.3	Sonnenstich, Hitzeerschöpfung, Hitzschlag .	327			
18.4	Verbrennungen .....	328			
	Literatur.....	333			
<b>19</b>	<b>Physikalisch-chemische Notfälle .....</b>	<b>335</b>			
	<i>S. Wiese</i>				
19.1	Stromunfälle .....	335			
19.2	Ertrinkungsnotfall .....	338			
19.3	Tauch- und Überdruckunfall.....	341			
19.4	Säuren-Laugen-Verätzungen .....	344			

### III Medikamente

# Autorenverzeichnis

---

**Beckers, Stefan, Dr.**

AIXTRA – Aachener Interdisziplinäres Trainingszentrum für medizinische Ausbildung,  
Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum der Medizinischen Fakultät der Rheinisch-Westfälischen-Technischen-Hochschule Aachen  
Pauwelsstr. 30,  
52074 Aachen

**Bouillon, Bertil, Prof. Dr.**

Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie,  
Klinikum Köln-Merheim  
Ostmerheimer Str. 200,  
51109 Köln

**Brokmann, Jörg, Dr.**

Klinik für Anästhesiologie,  
Universitätsklinikum Aachen  
Pauwelsstr. 30,  
52074 Aachen

**Hoppe, Uta C., Prof. Dr.**

Klinik III für Innere Medizin,  
Universitätsklinik zu Köln  
Kerpener Str. 62,  
50937 Köln

**Huckenbeck, Wolfgang, PD Dr.**

Institut für Rechtsmedizin,  
Universitätsklinik Düsseldorf  
Moorenstr. 5,  
40225 Düsseldorf

**Messer, Thomas, Dr.**

Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie, Psychosomatik,  
Bezirkskrankenhaus Augsburg  
Dr.-Mack-Str. 1,  
86156 Augsburg

**Michels, Guido, Dr.**

Klinik III für Innere Medizin,  
Universitätsklinik zu Köln  
Kerpener Str. 62,  
50937 Köln

**Pajonk, Frank-Gerald, Prof. Dr.**

Privat-Nerven-Klinik Dr. Kurt Fontheim  
Lindenstr. 15,  
38704 Liebenburg

**Skorning, Max, Dr.**

Klinik für Anästhesiologie,  
Universitätsklinikum Aachen  
Pauwelsstr. 30,  
52074 Aachen

**Tiltscher, Cordula, Dr.**

Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie, Psychosomatik,  
Bezirkskrankenhaus Augsburg  
Dr.-Mack-Str. 1,  
86156 Augsburg

**Wiese, Stefan, Dr.**

Intensive Care, Máxima Medisch Centrum  
De Run 4600,  
5504 DB Veldhoven, Niederlande

# I Allgemeine Notfallmedizin

Kapitel 1	Organisation und Struktur	– 3
Kapitel 2	Hygiene und Arbeitsschutz	– 41
Kapitel 3	Diagnostik und Überwachung	– 59
Kapitel 4	Einsatztaktik	– 69
Kapitel 5	Medizinische Maßnahmen	– 93
Kapitel 6	Kardiopulmonale Reanimation (CPR)	– 117

# Organisation und Struktur

S. Beckers

1.1	Rettungskette – 3	1.7	Aufgaben und Pflichten der Funktionsbereiche – 23
1.2	Notarzt- und Rettungsdienst in Deutschland – 6	1.8	Leitstelle, Kommunikation, Funk – 29
1.3	Rettungsdienstpersonal – 10	1.9	Zusammenarbeit mit Behörden – 33
1.4	Rettungsdienstfahrzeuge – 14	1.10	Qualitätsmanagement – 34
1.5	Luftrettung – 19		Literatur – 40
1.6	Länderspezifische Besonderheiten der Landesrettungsdienstgesetze – 23		Weiterführende Internetadressen – 40

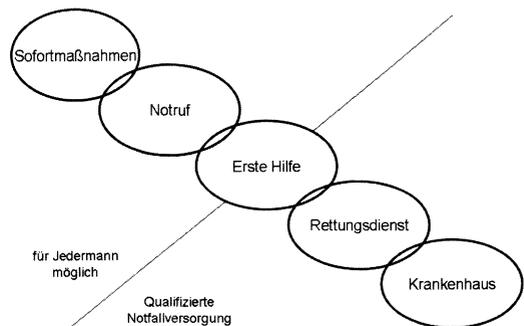
## 1.1 Rettungskette

Der Begriff der sog. »Rettungskette« beschreibt die präklinische Versorgung von Notfallpatienten als ein zeitliches, idealerweise reibungsloses Ineinandergreifen von Einzelschritten, so dass damit eine bestmögliche Versorgung gewährleistet werden kann. Insgesamt hängt die Qualität der Versorgung dabei von der »Stärke« jedes einzelnen Gliedes der Rettungskette ab (■ Abb. 1.1).

### Sofortmaßnahmen

Jeder der in einer Notfallsituation – im Falle einer lebensbedrohlichen Erkrankung oder Verletzung, bei einem Unfall oder einer Vergiftung – Hilfe von seinen Mitmenschen erwartet, sollte selbst fähig sein, Hilfe zu leisten und dies als seine menschliche Pflicht ansehen.

In Not- und Unglücksfällen Hilfe zu leisten, ist nicht nur sittliche, sondern auch eine rechtliche und damit gesetzlich festgeschriebene Pflicht.



■ Abb. 1.1. Rettungskette

### ! Wichtig

Gemäß § 323c Strafgesetzbuch ist in Deutschland jeder gesetzlich verpflichtet, Erste Hilfe zu leisten, insofern

- ihm die Hilfeleistung den Umständen entsprechend zumutbar ist,
- er durch die Hilfeleistung nicht andere wichtige Pflichten verletzt,
- sich der Helfer durch die Hilfeleistung nicht selbst in Gefahr bringen muss.

Wer dementsprechend bei Unglücks- oder Notfällen keine Hilfe leistet, kann mit einer Freiheitsstrafe bis zu 1 Jahr oder mit einer Geldstrafe bestraft werden.

Handelt es sich bei dem Hilfeleistenden um einen Arzt, so muss er nach aktuellster Rechtsprechung des Oberlandesgerichts München mindestens in der Lage sein, die Regeln des Basic Life Support (BLS) anwenden zu können.

Eingeschränkt wird die gesetzliche Verpflichtung zur Hilfeleistung allerdings durch die Zumutbarkeit der Hilfeleistung. So ist man z. B. nicht verpflichtet, an einem Notfallort Hilfe zu leisten, wenn man sich dadurch als Helfer selbst in Gefahr bringt. Als Beispiel gilt hier, dass man von einem Nichtschwimmer nicht erwarten kann, einen Ertrinkenden zu retten. Zudem ist die Verpflichtung zur unmittelbaren Hilfe eingeschränkt, wenn dadurch andere wichtige Pflichten verletzt würden (z. B. Aufsichtspflicht bei Lehrern).

#### Lebensrettende Sofortmaßnahmen (LSM)

- Absicherung eines Unfallortes und ggf. Rettung eines Betroffenen aus einem Gefahrenbereich
- Maßnahmen der Herz-Lungen-Wiederbelebung, einschließlich Defibrillation
- Stillung einer lebensbedrohlichen Blutung
- Maßnahmen zur Schockbekämpfung
- Stabile Seitenlage
- Abnahme des Schutzhelms bei Zweiradfahrern

Die Hilfsorganisationen (ASB, DRK, MHD, JUH), sowie verschiedene private Anbieter bieten Kurse in »Lebensrettende Sofortmaßnahmen am Unfallort« (LSM) an. Der Umfang beträgt vier Doppelstunden. Diese sind für den Erwerb des PKW- oder Motorradführerscheins (Führerscheinklassen A, A1, B, BE, L, M, S und T) Pflicht.

#### Notruf

Jedem ist es aber jederzeit möglich und zumutbar, den Rettungsdienst zu verständigen: Ein Absetzen

■ Tab. 1.1. Notrufnummern in der Bundesrepublik Deutschland

Polizei	110	Feuerwehr	112
<b>Rettungsdienst:</b>			
Baden-Württemberg		19222	
Bayern		112/19222	
Berlin		112	
Brandenburg		112	
Bremen		112/19222	
Hamburg		112	
Hessen		112	
Mecklenburg Vorpommern		112	
Niedersachsen		112/19222	
Nordrhein-Westfalen		112	
Rheinland-Pfalz		112/19222	
Saarland		110/19222	
Sachsen		112	
Sachsen-Anhalt		112	
Schleswig-Holstein		112/19222	
Thüringen		112	

des Notrufs, um fachliche Hilfe anzufordern, ist für das weitere Ineinandergreifen der Rettungskette und somit für die Einleitung weiterer Maßnahmen elementar (Notrufnummern: ■ Tab. 1.1 und ■ Tab. 1.2).

#### Die fünf »W's« des Notrufs

- Wo ist der Notfall passiert?
- Was ist passiert?
- Wie viele Personen sind betroffen?
- Welche Arten von Verletzungen/Erkrankungen liegen vor?
- Warten auf Rückfragen!

Gemäß den internationalen Leitlinien für die Herz-Lungen-Wiederbelebung gilt für den Zeitpunkt des Notrufs:

- Notruf zuerst (sog. »phone first«) bei Erwachsenen, ausgenommen Trauma, Ertrinken, Kinder
- Schneller Notruf (sog. »phone fast«) bei Notfällen mit Kindern, Trauma oder Ertrinken nach Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen

Eine ausführliche Darstellung findet sich in ► Abschn. »Kardiopulmonale Reanimation« ► Kap. 6.

## Erste Hilfe

Über die lebensrettenden Sofortmaßnahmen hinaus zählen zur sog. »Ersten Hilfe« folgende Maßnahmen, die sowohl von Laien als auch von ausgebildeten Ersthelfern oder sog. »first respondern« durchgeführt werden können:

- Maßnahmen zur Wundversorgung
- Erstmaßnahmen bei akuten Erkrankungen (z. B. Herzinfarkt, Schlaganfall, Asthma, Krampfanfall)
- Erstmaßnahmen bei thermischen Schädigungen (z. B. Verbrennung, Verbrühung, Unterkühlung, Erfrierung, Sonnenstich)
- Erstmaßnahmen bei Verletzungen und besonderen Notfällen (z. B. Knochenbrüche, Stromunfall, Verätzung, Vergiftungen)

Durch Besuch eines von einer der Hilfsorganisationen (ASB, DRK, MHD, JUH) oder eines privaten Anbieters angebotenen Kurses können sich Laien das Wissen hierzu aneignen, um für eine Vielzahl von Notfällen, die sowohl im privaten als auch im beruflichen Umfeld vorkommen können, vorbereitet zu sein.

### ! Wichtig

Ein Erste-Hilfe-Kurs ist in Deutschland Pflicht für den Erwerb der LKW- und Busführerscheinklassen C, CE, C1, C1E, D, DE, D1, D1E, für den Erwerb eines Personenbeförderungsscheins sowie für alle Segel- und Motorbootführerscheine. Im Rahmen einer berufsgenossenschaftlichen Erste-Hilfe-Ausbildung ist eine Wiederholung im Zwei-Jahres-Abstand vorgeschrieben.

## Rettungsdienst

Mit der Ankunft des Rettungsdienstes wird eine notfallmedizinische Erstversorgung eingeleitet, mit dem Ziel, die Vitalfunktionen Bewusstsein, Atmung und Kreislauf aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen und den Patienten unter Aufre-

Tab. 1.2. Notrufnummern in angrenzenden Staaten/Europaweit

Europaweit		Notruf	112
<b>Schweiz</b>			
Polizei	117	Feuerwehr	118
		Rettungsdienst	144
		REGA-Rettung	1414
<b>Österreich</b>			
Polizei	133	Feuerwehr	122
		Rettungsdienst	144
<b>Belgien</b>			
Polizei	101	Feuerwehr	100
		Rettungsdienst	100
<b>Niederlande</b>			
Polizei	112	Feuerwehr	112
		Rettungsdienst	112
<b>Luxemburg</b>			
Polizei	113	Feuerwehr	112
		Rettungsdienst	112
<b>Dänemark</b>			
Polizei	112	Feuerwehr	112
		Rettungsdienst	112
<b>Frankreich</b>			
Polizei	17	Feuerwehr	18
		Rettungsdienst	17
<b>Polen</b>			
Polizei	997	Feuerwehr	998
		Rettungsdienst	999
<b>Tschechische Republik</b>			
Polizei	158	Feuerwehr	150
		Rettungsdienst	155

cherhaltung dieser Transportfähigkeit in ein geeignetes Krankenhaus zu bringen (s. unten).

## Klinische Versorgung

In der Zielklinik können nach Übergabe an eine Notaufnahme (lokal unterschiedlich organisiert als interdisziplinäre Einheit oder fachspezifisch gegliedert) oder eine Intensivstation umfangreiche diagnostische und therapeutische Möglichkeiten genutzt werden, um eine endgültige Versorgung einzuleiten. Die Weitergabe aller im Laufe der präklinischen Versorgung dokumentierten Daten ist hierbei essentiell.

### 1.2 Notarzt- und Rettungsdienst in Deutschland

#### Definition Rettungsdienst

Der Rettungsdienst stellt durch eine Vorhaltung »24 h am Tag und 365 Tage im Jahr« und den Einsatz von qualifiziertem Rettungsfachpersonal (s. unten) sowie geeigneten Rettungsmitteln schnellstmögliche und fachgerechte Hilfe bei medizinischen Notfällen aller Art zur Verfügung. In der Schweiz wird der Terminus »Sanität« und in Österreich der Begriff »Rettung« synonym verwendet.

#### Bereiche des Rettungsdienstes

- Bodengebundener Rettungsdienst, d. h. Notfallrettung und qualifizierter Krankentransport
- Luftrettung
- Bergrettungsdienst
- Wasserrettungsdienst

Die Berg- und Wasserrettung übergeben die Patienten nach ihrem Rettungseinsatz zur weiteren Versorgung in der Regel an den bodengebundenen Rettungsdienst.

In Deutschland wird der Rettungsdienst nach dem Förderalismusprinzip organisiert und somit durch Landesgesetze geregelt. Durch landesrechtli-

che Regelungen wiederum werden die Landkreise oder kreisfreien Städte als Träger des Rettungsdienstes beauftragt. Der jeweilige Rettungsdienstträger kann diese Aufgabe entweder eigenständig sicherstellen, indem er Ausstattung und Personal stellt. Er kann die Aufgabe aber auch an die im Rettungsdienst und Katastrophenschutz tätigen Wohlfahrtsverbände (ASB, DRK, JUH, MHD), die hauptberuflichen Kräften der jeweiligen Feuerwehr oder private Rettungsdienstunternehmen übertragen. Eine Besonderheit stellt die Luftrettung dar. Sie wird an den meisten Standorten gemeinsam von den Betreibern der Rettungshubschrauber in Zusammenarbeit mit den beteiligten Krankenhäusern und Hilfsorganisationen betrieben.

Von der individualmedizinischen Patientenversorgung des Regelrettungsdienstes muss man die Versorgungsstrukturen beim Massenanfall von Verletzten (MANV) oder bei einem Großschadensereignis abgrenzen. Grundlage für diese Vorkerungen ist die Tatsache, dass in der Initialphase eines MANV die für eine individualmedizinische Patientenversorgung erforderlichen Einsatzkräfte nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen.

Die medizinische Einsatzleitung übernehmen in einem solchen Fall ein Leitender Notarzt (LNA, Näheres s. unten) in Zusammenarbeit mit einem Organisatorischen Leiter Rettungsdienst (Orgl/OLRD, Näheres s. unten). Die Einsatzkräfte des Regelrettungsdienstes werden zudem vor Ort bei Bedarf durch Helfer sog. Einsatzeinheiten (EE) oder Schnelleinsatzgruppen (SEG) unterstützt, deren Vorhaltung regional unterschiedlich organisiert sein kann.

In weniger dicht bevölkerten oder infrastrukturell weniger gut versorgten Gebieten werden zunehmend Strukturen, sog. »first responder«, etabliert: Helfer von vor Ort ansässigen Hilfsorganisationen oder freiwilliger Feuerwehren werden parallel zum erforderlichen Rettungsmittel alarmiert und übernehmen eine Erstversorgung des Notfallpatienten (u. a. mit Frühdefibrillation) bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes.

#### Definition Notfallmedizin

Notfallmedizin ist die Einleitung einer Intensivtherapie mit eingeschränkten diagnostischen, the-

rapeutischen und personellen Möglichkeiten unter erschwerten äußeren Bedingungen. Sie sollte möglichst kurzfristig nach Eintritt des Geschehens eingeleitet werden mit dem Ziel:

- das Überleben des Notfallpatienten zu sichern,
- irreversible Schäden zu vermeiden,
- Voraussetzungen für eine auf das Grundleiden ausgerichtete klinische Behandlung und Rehabilitation zu schaffen.

#### Indikationen für eine notfallmedizinische Behandlung

- Manifeste oder drohende Störungen der Vitalfunktionen (Atmung, Kreislauf, Bewusstsein)
- Manifeste oder drohende Schädigungen von Organen, Organsystemen oder Körperteilen unabhängig von der auslösenden Ursache (Trauma, Erkrankung etc.)
- Akute Schmerz- und Erregungszustände

### Definition Notfallpatient

Notfallpatienten werden wie folgt definiert: »Personen, die sich infolge von Verletzung, Krankheit oder sonstiger Umstände in Lebensgefahr befinden oder deren Gesundheitszustand in kurzer Zeit eine wesentliche Verschlechterung vermuten lässt, sofern nicht unverzüglich medizinische Hilfe eingreift.«

Im Unterschied zur Situation in der hausärztlichen Praxis zeichnet sich die notfallmedizinische Versorgung dadurch aus, dass der Arzt bzw. das Rettungsdienstpersonal zum Patienten kommt und nicht umgekehrt. Charakteristisch ist neben den erschwerten Arbeitsbedingungen (z. B. störende Schaulustige oder Angehörige, enge Treppenhäuser, eingeklemmte Patienten, schlechte Lichtverhältnisse), dass in den meisten Fällen der Patient und seine Krankengeschichte unbekannt sind, aber dennoch Entscheidungen über das therapeutische Vorgehen zeitkritisch getroffen werden müssen.

Eine konsiliarische Beratung mit Fachkollegen über behandlungsspezifische oder diagnostische Optionen sowie eine ausführliche Literaturrecherche vor Ort sind nicht möglich, so dass mit den

verfügbaren Mitteln oft eine definitive Diagnosestellung nicht zu erreichen ist. Es ergibt sich daher meist eine Arbeitsdiagnose. In deren Mittelpunkt steht eine adäquate Stabilisierung der Vitalfunktionen. Alle weiteren notwendigen diagnostischen und krankheitsspezifischen Maßnahmen sind in der präklinischen Notfallversorgung sekundär und müssen der Klinik vorbehalten bleiben.

### Kassenärztlicher Notdienst und kassenärztliche Notdienstpraxen

Die 17 kassenärztlichen Vereinigungen in Deutschland stellen die bedarfsgerechte kassenärztliche Versorgung rund um die Uhr sicher. Sie sind für die regional gleichmäßige Verteilung der niedergelassenen Ärzte zuständig und organisieren die Notfall- und Bereitschaftsdienste in den sprechstundenfreien Zeiten.

Am kassenärztlichen Notfalldienst müssen alle niedergelassenen Ärzte teilnehmen. Eine Freistellung, ganz, teil- oder zeitweise, ist nur aus schwerwiegenden Gründen möglich, z. B.:

- körperlicher Behinderung,
- besondere familiäre Verpflichtungen oder
- Teilnahme an einem klinischen Bereitschaftsdienst mit Notfallversorgung.

In breiten Bevölkerungsanteilen kommt es zu Verwechslungen aufgrund mangelnder Kenntnis der begrifflichen Unterschiede zwischen Notarzt- und dem (kassenärztlichen) Notdienst. In Rettungsdienstbereichen mit sog. integrierter Leitstelle, d. h. wo beide Strukturen an einer Stelle organisiert werden, spielt dieses Problem eine untergeordnete Rolle. Andernfalls ist es natürlich unbestritten Aufgabe des kassenärztlichen Notdienstes, im Falle einer lebensbedrohlichen Situation des Patienten eine Erstversorgung bis zum Eintreffen des nachgeforderten Notarztes durchzuführen.

Zunehmend existieren zudem in vielen KV-Bezirken oft an Krankenhäuser angegliederte Notdienstpraxen, die eine hausärztliche Versorgung auch außerhalb der Praxisöffnungszeiten für die Behandlung nichtlebensbedrohlicher Erkrankungen und Verletzungen sicherstellt (■ Tab. 1.3).

■ Tab. 1.3. Vergleich von Notarzdienst und Kassenärztlichem Notdienst

Notarzdienst	Kassenärztlicher Notdienst
Lebensbedrohliche Erkrankungen	Nichtlebensbedrohliche Erkrankungen
24 h täglich	Wenn der Hausarzt nicht erreichbar ist
Fährt mit Einsatzfahrzeug	Ergänzt durch Notdienstpraxen
Unterstützt meist durch Rettungsassistent	Fährt mit Taxi, ggf. mit Einsatzfahrzeug
Kann an kassenärztlichen Notdienst verweisen	Ruft Notarzt bei lebensbedrohlichen Erkrankungen

Aufgrund regional unterschiedlicher Strukturen kann der kassenärztliche Bereitschaftsdienst aber durchaus auch in das Notarztkonzept des jeweiligen Rettungsdienstbereiches eingebunden sein. In diesem Fall wird für die eingesetzten Ärzte dann der Nachweis der erforderlichen Qualifikationen erforderlich.

## Notarztsysteme

Bei den bodengebundenen Notarztsystemen unterscheidet man zwischen dem sog. Rendezvous- und dem Stationssystem:

### — Stationssystem

Ein mit zwei Rettungsassistenten und einem Notarzt besetzter Notarztwagen (NAW) – meist an einem Krankenhaus stationiert – fährt die Einsatzstelle an. Zeitgleich wird ein Rettungswagen (RTW) alarmiert, wenn dieser den Patienten schneller erreichen kann. Nach notfallmedizinischer Erstversorgung wird der Patient mit dem Notarztwagen bei gegebener Indikation zur notärztlichen Versorgung und Betreuung in die entsprechende Zielklinik transportiert.

### — Rendezvous-System

Die Rettungsleitstelle entsendet bei gegebener Indikation parallel ein Notarzt-Einsatz-Fahrzeug (NEF) und einen Rettungswagen zum Einsatzort. Der Patient kann ggf. im Rettungswagen vom Notarzt auf der Fahrt in die Klinik betreut werden.

Ein großer Vorteil des Rendezvous-Systems ist die höhere Flexibilität, da der Notarzt für andere Einsätze zur Verfügung steht, sofern keine Transport-

begleitung erforderlich ist. Aus diesem und auch aus Kostengründen verliert das Stationssystem im bundesdeutschen Rettungsdienst zunehmend an Bedeutung. Demgegenüber steht der Vorteil des oft eingespielten Teams im Rahmen des Stationssystems. Denn das hat zudem die besseren Möglichkeiten der retrospektiven Einsatzanalyse. Welches der vorgenannten Systeme letztendlich umgesetzt wird, ist von infrastrukturellen Rahmenbedingungen, wie Lage der Krankenhäuser, der Feuer- und/oder Rettungswachen, abhängig.

## Einsatzformen

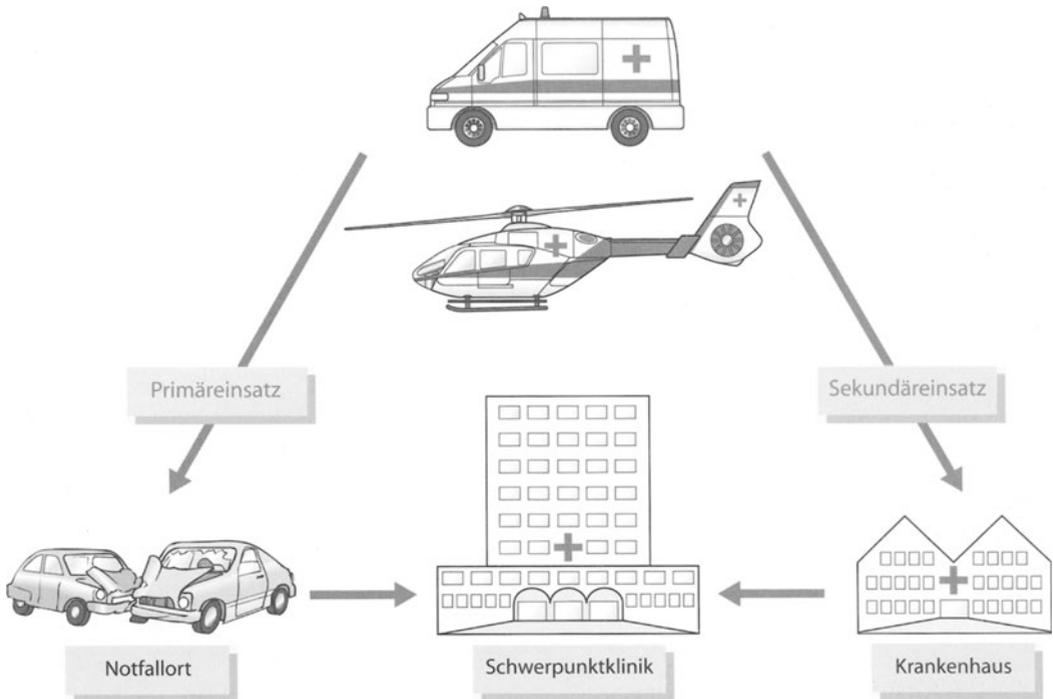
Im Rahmen des bodengebundenen Rettungsdienstes, genauso wie in der Luftrettung, kann zwischen dem Primär- und dem Sekundäreinsatz unterschieden werden (■ Abb. 1.2).

### — Primäreinsatz:

Der Primäreinsatz gilt nach Mitteilung der Einsatzdaten bis zum Eintreffen am Notfallort als dringlich, da aufgrund der eingegangenen Notfallmeldung von einer vitalen Bedrohung des Patienten auszugehen ist. Damit legitimiert sich auch die Inanspruchnahme von Sonder- bzw. Wegerechten (»Blaulicht und Martinshorn«) durch die Rettungsmittel. Über eine Verwendung von Sonder- bzw. Wegerechten bei dem Transport des Notfallpatienten auf dem Weg zum Krankenhaus wird dann indikationsabhängig individuell durch das Rettungsdienstpersonal entschieden.

### — Sekundäreinsatz:

Der Sekundäreinsatz ist definiert als Transport eines Notfallpatienten von Krankenhaus zu



■ **Abb. 1.2.** Einsatzformen (Aus: Gorgaß et al. (2007) Das Rettungsdienst-Lehrbuch. 8. Auflage, Springer-Verlag)

Krankenhaus, wobei dieser dringlich oder nicht dringlich sein kann. Um eine dringliche Transportindikation handelt es sich immer dann, wenn eine vitale Bedrohung für den Patienten besteht und dieser aber nach der Primärversorgung im nächstgelegenen Krankenhaus einer Spezialabteilung zugeführt werden muss (z. B. Polytraumatisierte mit Schädel-Hirn-Trauma).

## Prinzipien präklinischer Notfallversorgung

### »Stay and play«

Prinzip der Rettungsdienstsysteme in Deutschland und Österreich ist eine notärztliche Versorgung und Stabilisierung vor Ort. Falls notwendig wird ein Transport unter Begleitung eines Notarztes in ein geeignetes Krankenhaus vorgenommen.

### »Load and go« (=»Scoop and run«)

Vor allem im angloamerikanischen Raum sowie in den Niederlanden existiert das System der Erst-

versorgung durch qualifiziertes Rettungsdienstpersonal mit anschließendem, schnellstmöglichem Transport in ein Krankenhaus zur ärztlichen Versorgung.

### Struktur, gesetzliche Grundlagen

In Deutschland werden pro Jahr mehr als 10 Mio. Einsätze in der Notfallrettung und im Krankentransport abgewickelt.

Aufgabe des Rettungsdienstes ist die präklinische Erstversorgung von Notfallpatienten, mit dem Ziel der Herstellung einer Transportfähigkeit des Patienten. Unter Aufrechterhaltung dieser Transportfähigkeit soll der Notfallpatient unter fachgerechter Überwachung in das nächste geeignete Krankenhaus verbracht werden.

Auch der Transport von Nichtnotfallpatienten, z. B. Kranke, Verletzte oder andere hilfebedürftige Personen, gehört im weiteren Sinn zum Rettungsdienst. In Deutschland ist der Rettungsdienst eine staatliche Aufgabe, wobei die gesetzlichen Grundlagen in den Rettungsdienst- oder Feuerwehrge-

setzen der einzelnen Bundesländer festgeschrieben sind (s. unten).

Die Ausstattung der eingesetzten Rettungsmittel ist in Normen (z. B. DIN oder ISO) festgelegt. Diese werden dem Stand der Medizintechnik fortlaufend angepasst (s. unten).

### ! Wichtig

Aufgabe des Rettungsdienstes ist die präklinische Erstversorgung von Notfallpatienten, d. h.

- Herstellung einer Transportfähigkeit,
- Transport unter fachgerechter Überwachung und Aufrechterhaltung dieser Transportfähigkeit in das nächste, geeignete Krankenhaus.

Der Rettungsdienst wird als Teil der kommunalen Selbstverwaltung von den Kreisen und kreisfreien Städten oder in gebietsübergreifenden Zweckverbänden organisiert. Diese sind als jeweilige Rettungsdienstträger für die Einrichtung, den Unterhalt und Aufrechterhaltung der Rettungsleitstelle, sowie der Rettungswachen zuständig. Zurzeit existieren in Deutschland ca. 400 Rettungsdienstbereiche mit einem durchschnittlichen Einzugsgebiet von ca. 900 km<sup>2</sup> und ca. 200.000 Einwohnern. Gemäß den jeweiligen Landesrettungsdienstgesetzen sind die zuständigen Träger des Rettungsdienstes dazu verpflichtet, durchschnittliche Hilfsfristen bei Hilfeersuchen einzuhalten, wobei diese dann regional von den jeweiligen Bedingungen der Infrastruktur abhängig gemacht werden.

Wo welche Rettungsmittel innerhalb eines Landkreises oder einer Stadt stationiert sind, hängt u. a. ab von:

- Bevölkerungsdichte,
- Einsatzaufkommen nach Häufigkeit und Dringlichkeit,
- Bebauung,
- infrastrukturellen Gegebenheiten.

Dies findet Niederschlag in den jeweiligen Rettungsdienst-Bedarfsplänen, die die nötige Anzahl von Notarztstandorten, Rettungswagen, Krankentaxi etc. festlegen. Die einsatzbereiten Fahrzeuge sind an Rettungswachen, kombinierten Rettungswachen oder an Krankenhäusern stationiert.

## Rettungsdienstgesetze der Länder

Da der Rettungsdienst in Deutschland nach dem Föderalismus-Prinzip organisiert ist, geben Rettungsdienst- oder Feuerwehrgesetze der einzelnen Bundesländer die strukturellen Rahmenbedingungen vor. Das jeweilige Landesrecht stellt die Funktionsfähigkeit des Rettungsdienstes sicher und definiert zudem organisatorische Gegebenheiten z. B. der Schnittstellen zur klinischen Versorgung oder ambulanten Versorgung. Die einzelnen landesrechtlichen Gesetzesgrundlagen unterscheiden sich deutlich hinsichtlich struktureller Gegebenheiten, so dass die Kenntniss über besondere Regelungen und wichtiger Inhalte innerhalb des jeweiligen Einsatzgebietes für jeden tätigen Notarzt von Bedeutung ist.

### 1.3 Rettungsdienstpersonal

Seit Beginn der 1970er Jahre gewann man zunehmend die Erkenntnis, dass in der Notfallmedizin bereits am Notfallort wichtige medizinische Maßnahmen eingeleitet werden sollten, um einen vital bedrohten Notfallpatienten zu stabilisieren und in einen für den Transport ins Krankenhaus akzeptablen Zustand zu versetzen. Ziel war es auch damals schon, eine optimale Folgebehandlung sicherzustellen. Bis zu dieser Zeit war es allerdings üblich, Notfallpatienten einfach »einzuladen« und ohne wesentliche weitere Versorgung schnellstmöglich in ein Krankenhaus zu verbringen. Vor allen Dingen im anglo-amerikanischen Raum wurde dafür nichtärztliches Personal mit einer fundierten Ausbildung, z. B. im sog. »Paramedic-System« (USA oder Großbritannien), qualifiziert. Im Gegensatz dazu entschied man sich in Deutschland, Österreich und anderen europäischen Staaten (u. a. Frankreich) dafür, mit der ärztlichen Hilfe direkt am Notfallort zu beginnen.

Aktuell existiert in Deutschland ein Rettungsdienstmodell, bei dem mit qualifiziertem nichtärztlichem Personal (Rettungsassistenten, Rettungssanitäter, s. unten) zusammen mit Notärzten auf alle gestellten Anforderungen reagiert werden kann. Das Rettungsdienstsystem in Österreich ist dem deutschen System insgesamt sehr ähnlich.

In den neuen Bundesländern wurde zu DDR-Zeiten der Notarztdienst auch als sog. »Schnelle Medizinische Hilfe« (SMH) bezeichnet. Der Begriff wurde vom russischen »skoraja medizinskaja pomoschtsch« abgeleitet.

Die Aufgabe des nichtärztlichen Personals im bundesdeutschen Rettungsdienst besteht bei gleichzeitiger Alarmierung eines Notarztes im Wesentlichen darin, diesem zu assistieren bzw. bis zu seinem Eintreffen lebensrettende Maßnahmen durchzuführen und für eine Stabilisierung der Vitalfunktionen des Patienten zu sorgen (→ im Gegensatz zu den Paramedics/Emergency Medical Technicians (EMT) in den USA oder Niederlanden, die auch invasiv tätig werden).

Etwa 47.000 hauptberuflich Beschäftigte gibt es derzeit im bundesdeutschen Rettungsdienst, wobei es sich hierbei größtenteils um Angehörige des anerkannten Ausbildungsberufs »Rettungsassistenten/Rettungsassistentin« handelt.

### Rettungsassistent (RA)

»Rettungsassistent/Rettungsassistentin« (RA) ist die Berufsbezeichnung des in Deutschland anerkannten Ausbildungsberufes im Rettungsdienst. Ein RA absolviert eine 2-jährige, 2800 h dauernde anerkannte Berufsausbildung. Sie umfasst:

- Theorie
- Klinikpraktikum
- Rettungswachenpraktikum

#### Aufgaben eines Rettungsassistenten

- Versorgung von Notfallpatienten bis zum Eintreffen des Notarztes
- Assistenz bei Maßnahmen des Arztes oder Notarztes
- Eigenverantwortliche Abwicklung von Rettungsdienst-Einsätzen, bei denen bis zum Eintreffen im Krankenhaus eine ärztliche Anwesenheit nicht erforderlich, aber dennoch eine qualifizierte Betreuung nötig ist
- Fachgerechte Durchführung von Krankentransporten

Die 2-jährige Ausbildung wird durch das Rettungsassistentengesetz vom 10.07.1989 geregelt und ist zusammengesetzt aus der Vermittlung theoretischer Grundlagen an einer Rettungsassistentenschule sowie einem Klinikpraktikum in verschiedenen Fachabteilungen.

- Das 1. Ausbildungsjahr wird mit einer staatlichen Prüfung abgeschlossen.
- Im 2. Ausbildungsjahr werden die theoretischen Kenntnisse bei der Tätigkeit auf einer Lehrrettungswache vertieft.

Examinierte Krankenpfleger oder Rettungsassistenten haben die Möglichkeit, den theoretischen Ausbildungsteil zu verkürzen bzw. ihre bisherige rettungsdienstliche Tätigkeit anrechnen zu lassen.

Im Rahmen der sog. »Notkompetenz« dürfen Rettungsassistenten unter bestimmten Umständen ärztliche Maßnahmen ergreifen (s. unten). Dies gilt für den Fall, dass einfache Maßnahmen nicht zu einer Verbesserung des Zustandes des Patienten führen und ein Arzt bzw. Notarzt nicht in adäquater Zeit zur Verfügung steht. Voraussetzung hierfür ist aber generell, dass der Rettungsassistent diese ärztlichen Maßnahmen auch fachgerecht durchführen kann.

Unterschiedlichste Initiativen arbeiten an einer zukünftigen Veränderung des Berufsbildes »Rettungsassistenten«, um mit einer definierten Regelkompetenz anstelle der bisherigen Notkompetenzregelung für eine klarere Regelung zu sorgen.

Im angelsächsischen Raum entspricht dem Berufsbild des Rettungsassistenten in etwa der sog. »Emergency Medical Technician«. In der Schweiz ist der diplomierte Rettungsassistent mit 3-jähriger Ausbildung äquivalent anzusehen.

### Rettungsassistent (RS)

Als Rettungsassistent bezeichnet man Personen, die für den Rettungsdienst, (Notfallrettung und qualifizierten Krankentransport) mit einer 520 h umfassenden Ausbildung qualifiziert werden. Sie beinhaltet:

- 160 h theoretische Grundlagenausbildung
- 160 h Krankenhauspraktikum, überwiegend auf Intensiv- oder Wachstation, im Ambulanz-

bereich oder in der Anästhesie, wobei folgende Maßnahmen im Mittelpunkt stehen:

- Vorbereitung von Medikamenten und Infusionen
- Assistenz bei der endotrachealen Intubation
- Umgang mit Medikamenten
- Überwachung und Dokumentation von Patienten
- 160 h Praktikum auf Krankentransportwagen (KTW), Rettungswagen (RTW) und Notarztwagen (NAW)/Notarzteinsatzfahrzeug (NEF)
- Abgeschlossen wird die Ausbildung mit einem 40-stündigen Abschlusslehrgang, an dessen Ende eine staatliche Prüfung mit schriftlichen, mündlichen und praktischen Anteilen steht.

### ! Wichtig

Eine auf dem »Rettungssanitäter/Rettungssanitäterin« aufbauende Weiterqualifizierung zum »Rettungsassistenten/Rettungsassistentin« ist unter bestimmten Voraussetzungen (nach § 8 (2) RettAssG) möglich.

Das Aufgabenspektrum des Rettungssanitäters ist dem des Rettungsassistenten grundsätzlich ähnlich. Allerdings ist der Einsatzbereich je nach Landesrecht unterschiedlich gestaltet. So werden Rettungssanitäter überwiegend im qualifizierten Krankentransport eingesetzt, im Rettungsdienst stellen sie überwiegend die Besatzung neben dem Rettungsassistenten von RTW und NAW.

### ! Wichtig

Der Terminus »Rettungssanitäter« wird oft fälschlicherweise als Synonym für nichtärztliches Personal im Rettungsdienst verwendet. Wie auch beim Begriff »Sanitäter« wird damit keine Aussage über die Qualifikation getroffen. Landläufig ist zudem unbekannt, dass der Rettungsassistent von seinen Kompetenzen höher gestellt ist als der Rettungssanitäter.

## Rettungshelfer (RH)

---

Rettungshelfer besitzen eine rettungsdienstliche Minimalausbildung, die 2 Wochen Theorie und 100 h Praktikum im Krankentransport und Ret-

tungsdienst umfasst. Diese Ausbildung lässt je nach Landesrecht einen Einsatz auf verschiedenen Rettungsmitteln zu, ist aber im Regelrettungsdienst überwiegend auf Aufgaben des qualifizierten Krankentransportes beschränkt. »Rettungshelfer/Rettungshelferin« wird als Basisqualifikation für Aufgaben des erweiterten Rettungsdienstes bzw. des Katastrophenschutzes gefordert.

In Nordrhein-Westfalen wird zudem die sog. »Rettungshelfer NRW« (RH-NRW)-Ausbildung angeboten, die mit der Sanitätsdienstausbildung der Hilfsorganisationen vergleichbar ist. Sie erfordert jedoch zusätzlich 80 h Rettungswachenpraktikum und schließt mit einer staatlichen Prüfung ab.

## Delegation ärztlicher Aufgaben

---

Der vor Ort anwesende Notarzt kann die Durchführung ansonsten ärztlicher Maßnahmen an Rettungsdienstpersonal übertragen, jedoch bleibt die korrekte Indikationsstellung in der Verantwortung des Notarztes. Zudem muss er sich sicher sein, dass die mit der Aufgabe betraute Person hierfür ausreichend qualifiziert und für die Durchführung dieser Maßnahme geeignet ist. Lehnt der Rettungsassistent/Rettungssanitäter die Übernahme der Maßnahme im Vorfeld nicht ab, so ist er dann auch für die korrekte Durchführung verantwortlich. Eine Delegation ärztlicher Maßnahmen setzt die Anwesenheit des entsprechenden Arztes voraus.

### ! Wichtig

Generell nicht delegationsfähig und immer dem Arzt vorbehalten sind die Diagnosestellung sowie die letztendliche therapeutische Entscheidung.

## Weisungsrecht

---

Generell ist jeder behandelnde Arzt rechtlich dazu in der Lage, dem vor Ort anwesenden Rettungsdienstpersonal Weisungen zu erteilen. Dies gilt aber nur, wenn er vor Ort anwesend ist und bezieht sich auf Patienten, die dieser Arzt behandelt.

## Notkompetenz

Da die Ausbildung den Rettungsassistenten gemäß § 3 des RettAssG in die Lage versetzen soll, am Einsatzort als Helfer des Arztes fungieren und bis zum Eintreffen des Arztes lebensrettende Maßnahmen bei Notfallpatienten durchzuführen zu können, wird er gemäß Lernzielkatalog seiner Ausbildung auch hierfür vorbereitet.

Für den Fall, dass ein Rettungsassistent an einem Notfallort alleine tätig werden muss und ärztliche Hilfe nicht rechtzeitig zur Verfügung steht, darf und muss dieser, basierend auf seiner Erhebung der aktuellen Befunde, Entscheidungen treffen, die für eine unmittelbare Abwehr von Gefahren für das Leben oder die Gesundheit des Notfallpatienten dringend erforderlich sind. Er handelt in diesem Fall im Rahmen des sog. »rechtfertigenden Notstandes«. Entsprechend dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel ist dabei das am wenigsten invasive Mittel zu wählen, das für die dringend erforderliche Behandlung ausreichend ist. Die Alarmierung eines Notarztes ist in jedem Fall obligat.

Bislang hat die Bundesärztekammer für diese sog. Notkompetenz durch den Ausschuss »Notfall-, Katastrophenmedizin und Sanitätswesen« eine Zusammenstellung (Stand: 20.10.2003) und Erläuterungen (Stand: 11.03.2004) des Maßnahmenkataloges herausgegeben, der es Rettungsassistenten erlaubt, in diesem Rahmen auch invasive Maßnahmen durchzuführen. Voraussetzung hierfür ist allerdings die Teilnahme an entsprechenden, jährlichen Fortbildungsveranstaltungen. Benannt sind zudem ausgewählte Notfallmedikamente, deren Applikation in diesem Rahmen vorgenommen werden kann.

### Voraussetzungen für die »Notkompetenz«

- Wenn der Rettungsassistent am Notfallort auf sich alleine gestellt ist und rechtzeitig ärztliche Hilfe, etwa durch An- oder Nachforderung des Notarztes, nicht erreichbar ist.
- Wenn die Maßnahmen, die er aufgrund eigener Diagnosestellung und therapeutischer Entscheidung durchführt, zur un-

mittelbaren Abwehr von Gefahren für das Leben oder die Gesundheit des Notfallpatienten dringend erforderlich sind.

- Wenn das gleiche Ziel durch weniger eingreifende Maßnahmen nicht erreicht werden kann (Prinzip der Verhältnismäßigkeit bei der Wahl der Mittel).
- Wenn die Hilfeleistung nach den besonderen Umständen des Einzelfalles für den Rettungsassistenten zumutbar ist.

Neben der Infusion von Elektrolytlösungen im Volumenmangelschock werden derzeit folgende Medikamente für die entsprechenden Indikationsbereiche genannt:

- Adrenalin: Reanimation und anaphylaktischer Schock
- Glukose 40%: Hypoglykämischer Schock
- $\beta$ 2-Sympathomimetikum als Spray: Obstruktive Atemwegszustände
- Benzodiazepin als Rectiole: Krampfanfall
- Nitrat-Spray/-Kapseln: Akutes Koronarsyndrom
- Analgetikum: Verletzungen und ausgewählte Schmerzsymptome

Welches Notfallmedikament der Rettungsassistent aufgrund seines Befundes verabreichen darf, wird vom jeweiligen ärztlichen Leiter des Rettungsdienstbereiches (ÄLRD) festgelegt, da dies den regionalen Erfordernissen angepasst werden muss.

Aus diesem Grund kann insbesondere keine generelle Empfehlung zu einem Analgetikum gegeben werden, weil jeder »Ärztliche Leiter Rettungsdienst« die Auswahl für seinen Verantwortungsbereich bestimmt vornehmen muss. Allerdings existieren hinsichtlich Medikamentenauswahl, -dosierung und Applikationsformen Empfehlungen medizinischer Fachgesellschaften (z. B. Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin – DIVI, Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands e.V. – BAND), die zu Rate gezogen werden können.

Der »Ärztliche Leiter Rettungsdienst« wird von dem zuständigen Träger beauftragt, die individuelle Qualifikation der in dem jeweiligen Bereich tätigen Rettungsassistenten kontinuierlich zu überprüfen und somit die Beherrschung der im Rahmen der Notkompetenz erforderlichen Maßnahmen qualitativ sicherzustellen. Nur so kann einem etwaigen Vorwurf des Organisationsverschuldens vorgebeugt werden, wenn es zu einer Schädigung von Patienten durch Rettungsdienstpersonal unter Berufung auf die Notkompetenz kommt.

Nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft sowie aktuellen Empfehlungen kommen die in der Übersicht dargestellten ärztlichen Maßnahmen in Betracht, die im Rahmen der Notkompetenz durch Rettungsassistenten angewendet werden können.

#### Maßnahmen im Rahmen der Notkompetenz (gemäß Bundesärztekammer)

- O<sub>2</sub>-Gabe
- Punktion peripherer Venen
- Gabe von kristalloiden Infusionslösungen
- Endotracheale Intubation ohne Relaxierung
- (Früh-)Defibrillation
- Gabe folgender Medikamente:
  - Adrenalin
  - Glukose 40%
  - $\beta_2$ -Sympathomimetikum als Spray
  - Benzodiazepin als Rectiole
  - Nitrat-Spray/-Kapseln

Zusammenfassend betrachtet ist das Konstrukt der Notkompetenz nicht nur bei rettungsdienstlichen Berufsverbänden umstritten. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, dass verschiedene Fachgremien oder Landesregelungen die Notkompetenz sowie die fachgerechte Überwachung unterschiedlich interpretieren.

Aktuell wird eine Novellierung des Rettungsassistentengesetzes (RettAssG) in diversen Gremien diskutiert. Diese sieht eine 3-jährige Ausbildung mit insgesamt 4600 Ausbildungsstunden vor. In diesem Rahmen soll zudem die bisherige »Notkompetenz« größtenteils in eine sog. »Regelkompetenz« überführt werden.

## Weiterbildung, Fortbildung

Gesetzlich ist hinsichtlich der Fort- und Weiterbildung festgeschrieben, dass Rettungsassistenten und Rettungssanitäter mindestens 30 h Fortbildung nachweisen müssen. In einigen Bundesländern ist zudem die Aufteilung dieser Unterrichtsanteile auf notfallmedizinische, einsatztaktische oder berufsrechtliche Themen festgelegt.

### 1.4 Rettungsdienstfahrzeuge

Bislang ist es in Deutschland nicht gelungen, eine einheitliche Ausstattung oder auch farbliche Gestaltung der Rettungsdienstfahrzeuge zu etablieren. Selbst in den einzelnen Bundesländern ist dies aufgrund der organisatorischen Gegebenheiten schwierig. Allerdings ist europaweit das sog. »Eurogelb« als einheitliche Grundfarbe für den Rettungsdienst vorgesehen.

Generell können im bundesdeutschen Rettungsdienst arztbesetzte (Notarzt-Einsatz-Fahrzeuge, Notarztwagen) von nichtarztbesetzten Rettungsmitteln (Krankentransportwagen, Rettungswagen) unterschieden werden.

#### ! Wichtig

Im eigentlichen Sinne ist mit »Krankswagen« ein Krankentransportwagen (KTW) gemeint. Der Begriff wird aber von Laien, der Presse, aber auch von Ärzten oft missverständlicherweise als Synonym für jede Art von Rettungsdienstfahrzeug verwendet.

Die Gefahr hierbei:

- Entsendung eines nichtadäquaten Rettungsmittels zum Einsatzort
- Unnötige sowie eventuell gefährliche Zeitverzögerung in der Behandlung von Notfallpatienten

Aus diesem Grund sollte der Begriff »Krankswagen« in dieser Form keine Anwendung finden!

Bisher regelte die DIN 75080 die Ausstattung und Klassifizierung der Rettungsdienstfahrzeuge. Diese wird nun durch die neue DIN EN 1789 ersetzt, wobei die bestehenden Fahrzeugtypen eingeordnet werden können.

In der als Richtlinie anzusehenden Euronorm DIN EN 1789 werden als Rettungsmittel mit Transportfunktion insgesamt vier Typen von Krankenkraftwagen definiert, die sich in ihrer Minimalausstattung unterscheiden.

#### Krankenkraftwagen-Typen

- A1: Patient Transport Ambulance (für einen Patienten)
- → Krankentransportwagen
- A2: Patient Transport Ambulance (für einen oder mehrere Patienten)
- → Krankentransportwagen
- B: Emergency Ambulance
- → Mehrzweckfahrzeug/Notfallkrankenkraftwagen
- C: Mobile Intensive Care Unit
- → Rettungswagen

Auf den deutschsprachigen Raum übertragen handelt es sich bei Typ A1 um ein Rettungsmittel, das im qualifizierten Krankentransport wegen zu geringer Ausstattung praktisch nicht zum Einsatz kommt.

#### Krankentransportwagen

Ein Krankentransportwagen (KTW) ist im ursprünglichen Sinne ein im Rettungsdienst und Sanitätsdienst eingesetztes Transportfahrzeug für nichtakute Transporte von verletzten oder erkrankten Personen, die aber einer Betreuung durch qualifiziertes Personal bedürfen. Hierzu zählen auch Personen, die an einer ansteckenden Krankheit leiden oder der Verdacht darauf besteht.

Zu den häufigsten Arten von Krankentransporten gehören:

- Nach Einweisung durch den Hausarzt Transport ins Krankenhaus oder Transport zu einem Facharzt
- Rücktransport von einem Facharzt oder Krankenhaus nach Hause
- Interhospitalverlegungen
- Sog. Ambulanzfahrten, z. B. zur ambulanten Dialysebehandlung; Hin- und Rücktransport nach entsprechender Behandlung

Aufgrund ihrer Bauart (räumliche Enge, geringe apparative Ausstattung) sind diese Fahrzeuge generell nicht zum Transport von Notfallpatienten geeignet. In folgenden Situationen ist es jedoch denkbar, dass ein KTW, der ja auch mit qualifiziertem Rettungsdienstpersonal besetzt ist, in der Notfallrettung eingesetzt werden kann:

- KTW ist das nächste Rettungsmittel zum Notfallort und wird als sog. »first responder« bei paralleler Alarmierung eines arztbesetzten Rettungsmittels eingesetzt.
- Es steht kein Rettungswagen oder arztbesetztes Rettungsmittel mehr aufgrund der Einsatzlage zur Verfügung.
- Im Falle eines Massenankomms von Verletzten oder bei einem Großschadensereignis.

Die bislang gültige DIN 75080 legte aber bereits einen Minimalstandard der Ausstattung u. a. die Bestückung mit einer Sauerstoff-Behandlungsanlage und einer Notfalltasche fest.

Die oben erwähnte Euro-Norm DIN EN 1789 unterteilt nun in drei Klassen und Ausstattungsvarianten:

#### Klassen von Krankentransportwagen

- Typ A 1: Patient Transport Ambulance (PTA):  
Vorgesehen für den Transport eines einzelnen Nichtnotfallpatienten, (bisher in Deutschland nicht eingesetzt).
  - Meist Kombi oder Großraumlimousine.
  - Ausstattung:
  - Trage, Tragestuhl, Tragetuch, tragbares Sauerstoffinhalationsgerät, manuelles Absauggerät, Feuerlöscher, Verbandmittel, Hygieneartikel, Kommunikationsmedium.
  - Zusätzlich empfohlen, aber nicht verpflichtend sind:
  - Beatmungsbeutel, Defibrillator.
- Typ A2: Patient Transport Ambulance (PTA):  
Vorgesehen für den Transport eines oder mehrerer Nichtnotfallpatienten mit Krankentrage und/oder Tragestuhl.
  - Ausstattung:
  - Wie in Typ A1; vergleichbar der bisherigen KTW-Ausstattung nach DIN 75080,

aber ohne RR-Messgerät, Vakuummatratze, Infusionen.

- Typ B: Emergency Ambulance (EA):  
Vorgesehen für die Erstversorgung, den Transport sowie die Überwachung von Patienten.
  - Vergleichbar dem bisherigen KTW nach DIN 75080.
  - Verwendung als »Notfallkrankswagen«, wobei durch den kleineren Innenraum hierunter auch z. B. MB »hoch-lang« und MB Sprinter ohne Hochdach in diese Gruppe fallen.
  - Ausstattung:  
Trage, Tragestuhl, Schaufeltrage, Vakuummatratze, Immobilisationsmaterial für HWS und Extremitäten), stationäre Sauerstoffanlage im Fahrzeug und tragbare Sauerstoffinhalationseinheit, Beatmungsbeutel, Absauggerät, RR-Manschette, Pulsoxymeter, Infusionen und Zubehör sowie Wärmebox für Infusionen, EKG, Defibrillator, transportable Notfallausrüstung (u. a. mit Beatmungsbeutel, Absaugung etc.), Magenspülset, Verbandmittel, tragbare und stationäre Kommunikationsmedien.

### Ausstattung und Aufgaben des Krankentransportwagens

Ausstattung (nach DIN 75080 bzw. EN 1789) u. a.:

- Sauerstoff-Behandlungsanlage
- Notfalltasche mit Beatmungsbeutel
- Regional unterschiedlich

Aufgaben:

- Transport von Nichtnotfallpatienten, aber aufgrund ihrer Erkrankung (z. B. ansteckende Krankheit) oder Hilfsbedürftigkeit (z. B. Beförderung nur im Liegen möglich) fachliche Betreuung erforderlich
- Nicht zum Transport von Notfallpatienten geeignet

## Retterwagen = RTW

Obwohl eine einheitliche Normung schon seit geraumer Zeit für die Ausstattung von Rettungswagen (bisher DIN 75080, jetzt DIN EN 1789) existiert, werden die Fahrzeuge entsprechend für die jeweiligen Rettungsdienststräger teilweise auch über die Norm hinaus bestückt.

Der nach der EU-Richtlinie DIN EN 1789 definierte Typ C – Mobile Intensive Care Unit (MICU) entspricht im Wesentlichen dem Rettungswagen bzw. Notarztwagen.

Ein Rettungswagen wird bei allen Notfallsituationen eingesetzt, bei denen Rettungsdienstpersonal vor Ort erforderlich ist, das mit der Fahrzeugausstattung unter Verwendung ihres notfallmedizinischen Wissens und Könnens vitale Bedrohungen abwenden oder die Vitalfunktionen wiederherstellen oder sichern kann. Generell ist ein Rettungswagen für die optimale individualmedizinische Versorgung eines Notfallpatienten ausgelegt.

Zu den Aufgaben, die mit dem Material eines Rettungswagens zu bewältigen sind, gehören:

- Wiederherstellung bzw. Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen, sowie der Transport von Notfallpatienten
- Verlegungstransporte von Patienten, bei denen eine intensivmedizinische Betreuung beim Transport erforderlich ist

Zur medizinischen Ausstattung gehören zusätzlich zu den Merkmalen der Kategorie Typ B:

- Erweiterte tragbare Notfallausrüstung (u. a. mit Infusionen und Zubehör, Material zur Atemwegssicherung sowie Medikamente)
- Spezielle Notfallausrüstung, wie externer Herzschrittmacher, Thoraxdrainage-Set, Perikardpunktions-Set, ZVK, automatisches Beatmungsgerät mit PEEP-Ventil, Spritzenpumpe, Set für Vergiftungsnotfälle, Material zur Amputatversorgung, Koniotomie-Set, Rettungskorsett

Darüber hinaus werden Kapnometer und Spineboard empfohlen, sind aber nicht verpflichtend vorgeschrieben.

### Ausstattung und Aufgaben eines Rettungswagens

- Ausstattung (nach DIN 75080 bzw. EN 1789) u. a.:
- EKG-Defibrillator-Einheit
- Pulsoxymeter
- Sauerstoff-Behandlungsanlage
- Notarztkoffer für Erwachsene, Kleinkinder und Säuglinge
- Notfallmedikamente, Material zur Infusionstherapie
- Vakuummattmatratze, Schaufeltrage, Immobilisationsgeräte

#### Aufgaben:

- Wiederherstellung und Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen
- Transport von Notfallpatienten nach Erstversorgung
- Traumatologische Stabilisierung

### Ausstattung und Aufgaben eines Notarzt-Einsatz-Fahrzeugs (NEF)

- Ausstattung (nach DIN 75079) u. a.:
- EKG-Defibrillator-Schrittmacher-Einheit
- Pulsoxymeter
- Beatmungsgerät
- Kapnometrie
- Notarztkoffer für Erwachsene, Kleinkinder und Säuglinge
- Notfallmedikamente, ausgewählte Antidote
- Sets für Thoraxdrainage, Notamputation etc.

#### Aufgaben:

- Transport des Notarztes und der medizinischen Ausrüstung zur Einsatzstelle bzw. zum Patienten
- Einsatz nur in Verbindung mit einem RTW im sog. Rendezvous-System, da es selber keine Patienten transportieren kann

## Notarzt-Einsatz-Fahrzeug = NEF

Ein Notarzt-Einsatz-Fahrzeug (NEF) ist als Fahrzeug des Rettungsdienstes im Wesentlichen dazu bestimmt, den Notarzt und sein erforderliches Equipment zum Notfallort zu transportieren. Hierfür sind laut DIN 75079 Kraftfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis 3,5 t zulässig, denen jedoch die Möglichkeit zum Patienten-Transport fehlt. Aus diesem Grund kann eine NEF nur in Verbindung mit einem RTW im sog. Rendezvous-System eingesetzt werden.

Neben den Anforderungen an die Fahrzeugtechnik (Beschleunigung, maximale Beladung) wird auch die notfallmedizinische Ausstattung in dieser DIN geregelt, eine europaweite Normung ist nicht vorgesehen, da in den meisten Ländern keine arztbesetzten Rettungsmittel eingesetzt werden.

Das NEF wird in den meisten Bundesländern von einem Rettungsassistenten gefahren. In einigen Rettungsdienstbereichen mit geringem Einsatzaufkommen fährt der Notarzt u. U. aber auch selbst.

## Notarztwagen = NAW

Als Notarztwagen (NAW) werden Rettungswagen bezeichnet, die mit einem Notarzt besetzt sind und im Rahmen des sog. Stationssystems (s. oben) eingesetzt werden. Diese Notarzt-besetzten RTW sind um die zusätzlichen Ausstattungsmerkmale des NEF erweitert ausgestattet.

## Weitere im Rettungsdienst eingesetzte Fahrzeuge

Neben den oben bereits dargestellten Rettungsmitteln gibt es weitere Fahrzeuge, die je nach Einsatzlage im Rettungsdienst zum Einsatz kommen können. Hierzu gehören z. B. KTWs, die auf verschiedene Einsatzzwecke spezialisiert sind.

### 4-Tragen-KTW des Katastrophenschutzes

Der sog. 4-Tragen-KTW (KTW-4) ist ein KTW (eingesetzt im Katastrophenschutz sowie von der Bundeswehr) mit je zwei übereinander angeordneten Tragen links und rechts. Er ist ausgelegt für den Transport von Nichtnotfallpatienten im Rahmen eines MANV oder einer Großschadenslage.

Aufgrund der räumlichen Enge ist eine individualmedizinische Versorgung der Patienten bei voller Beladung nicht mehr möglich. Allenfalls können so Leichtverletzte betreut und zur Entlastung der Transportkapazität des Regel-Rettungsdienstes zu weiter entfernt gelegenen Behandlungsplätzen oder Krankenhäusern transportiert werden.

### **Infektions-KTW**

Krankenkraftwagen, der in einigen Rettungsdienstbereichen speziell für Patienten mit ansteckenden Krankheiten wie z. B. Meningitis oder Tuberkulose vorgehalten wird. Um eine erforderliche Desinfektion nach dem Transport zu erleichtern, ist die Ausstattung auf das Notwendigste beschränkt und der Patientenraum dementsprechend gestaltet, z. B. möglichst glatte Oberflächen etc.

### **Großraum-KTW oder -RTW**

Sog. Großraum-KTW (GKTW) oder Großraum-RTW sind für den Transport von mehr als vier leichtverletzten Patienten meist im Rahmen eines MANV oder einer Großschadenslage vorgesehen und werden überwiegend in Ballungsräumen vorgehalten. Zudem kann ein GKTW bei einem Betreuungseinsatz als Sammelstelle oder Transportmöglichkeit für unverletzte Betroffene dienen.

### **Baby-Kinder-KTW oder Baby-Kinder-RTW**

An verschiedenen Standorten, eher in Ballungsräumen, werden diese speziell für die Versorgung und den Transport von Neugeborenen, Säuglingen und Kindern ausgestatteten Fahrzeuge mit erfahrener Personal wie z. B. Kinderkrankenschwester und/oder Kinderarzt besetzt. Zur Ausstattung gehören z. B. ein Transport-Inkubator für die Neugeborenen-Versorgung sowie entsprechende Baby-Kinder-Notfallausrüstung. Steht für die Neugeborenen-Versorgung kein eigenes Rettungsmittel in dem jeweiligen Rettungsdienstbereich zur Verfügung, können ggf. RTW oder KTW auch für den Inkubatortransport durch Ersatz der fahrzeugeigenen Trage durch einen Inkubator mit passendem Fahrgestell umgerüstet werden.

### **Intensivtransportwagen (ITW)**

Intensivtransportwagen (ITW) oder Intensivmobile werden überregional speziell für den Transport von

intensivpflichtigen Patienten beim Interhospitaltransfer (Transport von Intensivstation zu Intensivstation verschiedener Krankenhäuser) vorgehalten. Die meist erheblich größeren Fahrzeuge bieten neben dem größeren Patientenraum, in dem teils ganze Krankenbetten befördert werden können, umfangreiche Möglichkeiten zur Mitnahme intensivmedizinischer Ausstattung. Der größten Bedeutung kommen hier sicherlich Intensiv-Beatmungsgeräte unterschiedlichster Bauart (Dräger Evita, Siemens Servo etc.) zu, die eine differenzierte Beatmungstherapie auch während des Transportes zulässt. Darüber hinaus verfügen ITW über eine umfangreiche Monitorausstattung, die die in einem RTW oder NAW übliche Ausrüstung ergänzt. Je nach Transportindikation gibt es auch die Möglichkeit, ECMO oder NO-Inhalation transportabel anzuwenden.

Für den begleitenden Arzt gibt die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) einen Empfehlungskatalog vor, der seinen Niederschlag in einem 3-tägigen Zusatzkurs findet.

### **Drehleiter**

Als Drehleiter (DL, nach DIN EN 14043 und 14044) werden sog. Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr bezeichnet, die über einen am sog. Leiterpark fest montierten Korb verfügen.

Zu den Aufgaben der Drehleiter können gehören:

- Verletztenrettung:  
Durch Anbringung einer Halterung für eine Krankentrage am Leiterkorb können liegend Patienten schonend aus einer hochgelegenen Wohnung (z. B. bei extrem engen Treppenhäusern) gerettet werden. Darüber hinaus kann die DL auch zur Rettung von Verletzten aus Tiefen oder aus unwegsamem Gelände unter Zuhilfenahme sog. Höhenrettungsgruppen eingesetzt werden.
- Löschangriff von außen:  
Vom Leiterkorb aus kann Feuer direkt von außen bekämpft werden oder ein Angriffstrupp von dort aus über Fenster oder Balkone ins Gebäude eindringen.
- Beleuchtung:  
Am Leiterkorb können im Bedarfsfall Scheinwerfer zur Ausleuchtung von größeren oder unübersichtlichen Einsatzstellen befestigt werden.

Im Rahmen des rettungsdienstlichen Einsatzspektrums wird die Drehleiter am Einsatzort jedoch meist für die Menschenrettung eingesetzt. Regional kommen alternativ zunehmend auch Hubrettungsfahrzeuge mit Teleskopmast zum Einsatz.

## Rüstwagen

Rüstwagen (RW, gemäß DIN EN 14555) sind Feuerwehrfahrzeuge, die bei der technischen Hilfeleistung eingesetzt werden. Hierfür steht eine umfangreiche Ausrüstung zur Verfügung, die es z. B. ermöglicht, bei Verkehrsunfällen eingeklemmte Personen mit pneumatischen Hebesätzen und hydraulischen Rettungssätzen zu befreien, ggf. umweltschädigende Substanzen aufzufangen oder unübersichtliche Einsatzstellen auszuleuchten.

## 1.5 Luftrettung

Rettungshubschrauber (RTH) sind speziell für die Notfallrettung ausgerüstete Hubschrauber, die entweder als Notarztzubringer im Rahmen des Rendezvous-Systems für den Primäreinsatz oder/und für den Interhospitaltransfer von Notfall- oder Klinikpatienten im Sekundär-Einsatz vorgesehen sind. Je nach infrastruktureller Organisation kann der RTH generell für den Primäreinsatz eingebunden werden oder von der zuständigen Rettungsleitstelle nur dann eingesetzt werden, wenn kein bodengebundenes arztbesetztes Rettungsmittel zur Verfügung steht oder spezielle Vorteile des RTH genutzt werden können.

### Vorteile des Rettungshubschraubers

- Einsatzfähigkeit in schwer zugänglichen Gegenden
- Unabhängigkeit von Verkehrssituation (z. B. Stau) und Fahrbahnzustand (z. B. Eisglätte)
- Zügiger und schonender Transport mit medizinischer Betreuung und umfassender Überwachungsmöglichkeit auch in weiter entfernte Spezial-Kliniken

Jedoch besteht bei RTH eine Abhängigkeit von Witterungs- und Sichtbedingungen.

## ! Wichtig

Auch wenn generell nächtliche Einsätze möglich sind, so besteht für den Rettungshubschrauber (RTH) bei unbekanntem Gelände in der Dunkelheit ein sehr hohes Risiko für Landungen außerhalb von ausgeleuchteten Landeplätzen. Aus diesem Grund ist die einsatzbereite Zeit der meisten RTH auf die Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang beschränkt.

Für den Interhospitaltransfer stehen jedoch mehrere Intensivtransport-Hubschrauber (ITH) an verschiedenen Standorten rund um die Uhr zur Verfügung.

Die Mindestausstattung eines RTH (nach DIN 13230-3) orientiert sich an der Ausrüstung bodengebundener arzt-besetzter Rettungsmittel wie NEF oder NAW (s. oben). Teilweise ist die Ausstattung noch zusätzlich erweitert, z. B. durch die Möglichkeit der transportablen präklinischen Sonographie.

### Ausstattung und Aufgaben eines Rettungshubschraubers

- Ausstattung (vergleichbar NEF, nach DIN 13230-3):
- Pulsoxymeter, Beatmungsgerät
- EKG-Defibrillator-Einheit
- Notarztkoffer für Erwachsene, Kleinkinder und Säuglinge
- Notfallmedikamente, ausgewählte Antidote
- Vakuummatratze, weitere Rettungs- und Immobilisationsgeräte

### Aufgaben:

- Transport des Notarztes und medizinischer Ausrüstung zur Einsatzstelle (v.a.D. in dünn besiedelten Gebieten und über größere Entfernungen)
- Schonungsvoller Transport von Patienten über weite Strecken
- Suchflüge, Organ- und Materialtransporte

Je nach regionalen Bedingungen und Einsatzspektrum (z. B. Küstennähe oder Gebirge) sind verschiede-

dene RTH mit einer seitlich angebrachten Seilwinde ausgerüstet, um im Bedarfsfall Notfallpatienten auf einer Trage im Flug aufnehmen zu können.

In Deutschland gibt es verschiedene Betreiber der nahezu flächendeckend existierenden Ret-

tungshubschrauber-Stationen: ADAC (30), Deutsche Rettungsflugwacht (19), Bundesministerium des Inneren (12) sowie derzeit 7 private Anbieter (■ Tab. 1.4).

■ Tab. 1.4. Standorte von Rettungshubschraubern

Rufname	Stadt	Standort	Betreiber	Besonderes
Christoph 1	München	Harlaching	ADAC	
Christoph 2	Frankfurt (Main)	Berufsgenossenschaftl. Unfallklinik	BMI	
Christoph 3	Köln	Kliniken Merheim	BMI	
Christoph 4	Hannover	Medizinische Hochschule	BMI	
Christoph 5	Ludwigshafen	Berufsgenossenschaftl. Unfallklinik	ADAC	
Christoph 6	Bremen	Klinikum Links der Weser	ADAC	
Christoph 7	Kassel	Rotkreuz-Krankenhaus	BMI	
Christoph 8	Lünen	St.-Marien-Hospital	ADAC	
Christoph 9	Duisburg	Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik	BMI	
Christoph 10	Wittlich	St. Elisabeth-Krankenhaus	ADAC	
Christoph 11	Villingen-Schwenningen	Klinikum Schwenningen	DRF	
Christoph 12	Eutin	Luftrettungszentrum Eutin, Elisabethenstraße	BMI	
Christoph 13	Bielefeld-Rosenhöhe	Städtische Kliniken Bielefeld-Rosenhöhe	BMI	
Christoph 14	Traunstein	Klinikum Traunstein	BMI	
Christoph 15	Straubing	Klinikum St. Elisabeth Straubing	ADAC	
Christoph 16	Saarbrücken	Winterbergkliniken	ADAC	
Christoph 17	Kempten (Allgäu)	Klinikum Kempten-Oberallgäu	BMI	
Christoph 18	Ochsenfurt	Main Klinik	DRF	
Christoph 19	Uelzen	Kliniken Uelzen und Bad Bevensen	ADAC	
Christoph 20	Bayreuth	Klinikum Bayreuth	ADAC	
Christoph Europa 1	Würselen	Flugplatz Merzbrück	ADAC	
Christoph 22	Ulm	Bundeswehrkrankenhaus Oberer Eselsberg	ADAC	

Tab. 1.4. Fortsetzung

Rufname	Stadt	Standort	Betreiber	Besonderes
Christoph 23	Koblenz	Bundeswehrzentralrankenhaus	ADAC	
Christoph Europa 2	Rheine	Luftrettungszentrum Rheine	ADAC	
Christoph 25	Siegen	Evang. Jung-Stilling-Krankenhaus	ADAC	
Christoph 26	Sande	Nordwest-Krankenhaus Sanderbusch	ADAC	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph 27	Nürnberg	Flughafen Nürnberg	DRF	
Christoph 28	Fulda	Klinikum Fulda	ADAC	
Christoph 29	Hamburg	Bundeswehrkrankenhaus Hamburg	BMI	
Christoph 30	Wolfenbüttel	Städtisches Klinikum Wolfenbüttel	ADAC	
Christoph 31	Berlin	Universitätsklinikum Benjamin-Franklin	ADAC	
Christoph 32	Ingolstadt	Klinikum Ingolstadt	ADAC	
Christoph 33	Senftenberg	Luftrettungszentrum Senftenberg	ADAC	
Christoph 34	Güstrow	Krankenhaus Güstrow	BMI	
Christoph 35	Brandenburg (Havel)	Luftrettungszentrum Brandenburg, Triglawweg	BMI	
Christoph 36	Magdeburg	Städtisches Klinikum Magdeburg Olvenstedt	DRF	
Christoph 37	Nordhausen	Südharz-Krankenhaus	DRF	
Christoph 38	Dresden	Flughafen Dresden-Klotzsche	DRF	
Christoph 41	Leonberg	Kreiskrankenhaus Leonberg	DRF	
Christoph 42	Rendsburg	Kreiskrankenhaus Rendsburg	DRF	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph 43	Karlsruhe	St.-Vincentius-Kliniken	DRF	
Christoph 44	Göttingen	Kliniken der Georg-August-Universität	DRF	
Christoph 45	Friedrichshafen	Städtisches Krankenhaus	DRF	
Christoph 46	Zwickau	Städtisches Klinikum Heinrich-Braun-Krankenhaus	DRF	
Christoph 47	Greifswald	Klinikum der Ernst-Moritz-Arndt-Universität	DRF	
Christoph 48	Neustrelitz	Luftrettungszentrum Neustrelitz	ADAC	

Tab. 1.4. Fortsetzung

Rufname	Stadt	Standort	Betreiber	Besonderes
Christoph 49	Bad Saarow	Humaine Klinikum	DRF	
Christoph 51	Stuttgart	Flughafen Stuttgart	DRF	
Christoph Europa 5	Niebüll	Klinik Niebüll	DRF	
Christoph 53	Mannheim	City Airport	DRF	
Christoph 54	Freiburg (Breisgau)	Aerodrome Freiburg	DRF	
Christoph 60	Suhl	Zentralklinikum	DRF	
Christoph 61	Leipzig	Flughafen Leipzig-Halle Intl.	ADAC	
Christoph 62	Bautzen	LRZ Bautzen am dortigen Flugplatz	Elbe Helicopter	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph 70	Jena	Flugplatz Schöngleina	ADAC	
Christoph 77	Mainz	Johannes-Gutenberg-Universitätsklinikum Mainz	ADAC	
Christoph Berlin	Berlin	Flughafen Tempelhof	HDM	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Brandenburg	Senftenberg	Luftrettungszentrum Senftenberg	ADAC	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Halle	Halle	Flugplatz Halle-Oppin – Saalkreis	HSD	
Christoph Hansa	Hamburg	Berufsgenossenschaftl. Unfallklinik	ADAC	
Christoph Hessen	Reichelsheim (Wetterau)	Flugplatz Reichelsheim	HeliFlight	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Leipzig	Leipzig	Flughafen Leipzig-Halle Intl.	ADAC	
Christoph München	München-Großhadern	Klinikum München-Großhadern	HDM	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Murnau	Murnau am Staffelsee	Berufsgenossenschaftl. Unfallklinik	ADAC	
Christoph Niedersachsen	Hannover	Flughafen Hannover-Langenhagen Intl.	HSD	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Nürnberg	Nürnberg	Flughafen Nürnberg	HDM	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Regensburg	Regensburg	Universitätsklinikum	HDM	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Rheinland	Köln	Konrad-Adenauer-Flughafen Köln-Bonn Intl.	ADAC	
Christoph Sachsen-Anhalt	Halle	Flugplatz Halle-Oppin – Saalkreis	HSD	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Thüringen	Bad Berka bei Erfurt	Zentralklinik Bad Berka	HDM	24-Stunden-Bereitschaft
Christoph Westfalen	Greven	Flughafen Münster-Osnabrück	ADAC	24-Stunden-Bereitschaft