

Redaktion

K. Anding, München  
P. Knuth, Wiesbaden  
Hp. Moecke, Hamburg

M.K. Schäfer<sup>1</sup> · H.-J. Hennes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rudolf-Frey-Forum für Notfallmedizin (RFFN)

<sup>2</sup>Klinik für Anästhesiologie, Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

# Landesweite Arzneimitteldepots

## Einrichtung landeseigener regionaler Depots für Arzneimittel und Medizinprodukte und eines Spezialdepots für Antidota in Rheinland-Pfalz

Aufgrund der veränderten politischen und militärischen Rahmenbedingungen haben sich mit der Neuordnung des Zivilschutzes (ZSNeuOG) die Kompetenzen für die logistische Katastrophenvorsorge vom Bund auf die Länder verlagert. Die Vorsorge für die notfallmedizinische Versorgung der Opfer von Katastrophen und Großunfällen durch geeignete Bevorratung von Arzneimitteln und Medizinprodukten ist trotz des engen finanziellen Spielraums der Länder eine wichtige öffentliche Aufgabe [4, 5, 8, 15]. Die Umstellung der Produktion in der Pharmaindustrie auf Strategien wie „lean production“ und „just in time production“ läßt den Rückgriff auf diese Ressourcen nicht verlässlich erscheinen. Der Kostendruck auf die Krankenhäuser hat ebenfalls zur Reduzierung der Lagerhaltung in den Krankenhausapotheken geführt, so dass allenfalls von den gesetzlich vorgeschriebenen Reserven (§ 15 ApBetrO) ausgegangen werden kann, die den Krankenhausbetrieb sicherstellen. In Rheinland-Pfalz obliegt nach dem Landesbrand- und Katastrophenschutzgesetz (LBKG) die Verantwortung für eine effiziente Gefahrenabwehr zwar den Gebietskörperschaften, Landkreisen und kreisfreien Städten. Durch das Ministerium für Arbeit, Soziales und Gesundheit und das Ministerium für Inneres und Sport als den zuständigen Landesbehörden wurde aber im

Sinne einer optimalen logistischen Lösung die Einrichtung einer landesweiten Zusatzbevorratung von Arzneimitteln und Medizinprodukten als überregionale standardisierte Lösung angestrebt.

Zur Vorsorge für Schadenereignisse mit außergewöhnlichem Umfang, Not- und Katastrophenfälle sollten an acht Standorten in Rheinland-Pfalz Depots mit Medikamenten und Medizinprodukten eingerichtet werden, die eine notfallmedizinische Versorgung der betroffenen Bevölkerung durch eine Zusatzbevorratung beziehungsweise Einsatzreserve über den Regelbedarf hinaus sicherstellt. Hierbei wurde von einer Schadenlage mit etwa 150 betroffenen und davon 50 versorgungsbedürftigen Personen ausgegangen. Durch entsprechende logistische Maßnahmen sollte in kurzer Zeit über die einzelnen Medikamentendepots an der Einsatzstelle verfügt werden können. Übersteigt der Bedarf bei einer Schadenlage den

Vorrat des örtlichen Depots, sollen weitere Depots an die Einsatzstelle transportiert werden können.

Ereignisse, die den Einsatz dieser Reserven notwendig machen, können vielfältige Ursachen haben. Die Ausrichtung des Inhaltes konzentriert sich jedoch vorwiegend auf die Versorgung von Patienten mit Traumen und Verbrennungen. Die Behandlung bei einem Massenansturm von intoxikierten Opfern ist ebenfalls berücksichtigt. Im Einzelfall kann aber diese teilweise sehr spezielle Therapie an einer möglichen Einsatzstelle problematisch und auch in vielen Fällen unter präklinischen Bedin-

gungen nicht durchführbar oder nur symptomatisch sein. Insofern wurde eine Anbindung eines speziellen

**„Optimale logistische Lösung:  
eine landesweite Zusatzbevorratung  
als überregionale standardisierte  
Lösung.“**

Antidotdepots an die Beratungsstelle bei Vergiftungen der Johannes Gutenberg-Universität angestrebt, so dass mit

Dr. M. Schäfer

Klinik für Anästhesiologie, Klinikum der Johannes  
Gutenberg-Universität Mainz  
Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz  
E-Mail: mschaef@mail.uni-mainz.de

der Anforderung des Spezialdepots auch eine fachkompetente Beratung verbunden werden kann. Hinsichtlich der präklinischen Versorgung von Trauma- und Verbrennungsoptern wurden die Prioritäten auf die Behandlung von akuten Störungen der Atmung und des Kreislaufs sowie auf die Durchführung von Analgesie, Sedierung oder Narkose gesetzt. Wegen der Kosten sollte der Medikamentenbestand einmalig beschafft und in der Folgezeit durch Umwälzung über assoziierte Krankenhausapotheken aktualisiert werden [16].

## Umsetzung

Publikationen über zusammenfassende Analysen von Großschadenereignissen sind selten [9] (vgl. Notfall & Rettungsmedizin 6/99 „Eschede“). Häufiger werden Kasuistiken über einzelne Ereignisse veröffentlicht [4, 5, 8, 13, 15]. Es liegt in der Natur der Sache, dass es sich dabei um sehr heterogene Abläufe handelt, die von vielen Faktoren wie den unterschiedlichen Schadenursachen, den regionalen Rettungsdienststrukturen und den Gegebenheiten der Einsatzstelle beeinflusst werden. Allerdings wurden auf Grund von Großschadenereignissen in Rheinland-Pfalz (wie dem Flugzeugunglück in Ramstein und dem Klinikbrand in Mainz) u. a. von Rettungsdienstorganisationen, regionalen Arbeitsgemeinschaften Leitender Notärzte, der Arbeitsgemeinschaft südwestdeutscher Notärzte, einigen Krankenhäusern und großen Industrieunternehmen Konzepte erarbeitet, die letztlich dasselbe Ziel verfolgen [7, 10, 14]. Die Einbindung dieser Überlegungen und Erfahrungen war daher die Grundlage für die inhaltliche Ausstattung des Medikamentendepots.

Um eine breite Akzeptanz des Konzeptes für ein Medikamentendepot sicherzustellen, wurden neben den Landesverbänden der Rettungsorganisationen die Landesärztekammer, die Krankenhausgesellschaft Rheinland-Pfalz, die Landesapothekerkammer, der Landesfeuerwehrverband, die Arbeitsgemeinschaft südwestdeutscher Notärzte (AGSWN) und die Apotheker der als Standort in Frage kommenden Krankenhäuser um ihre Stellungnahmen und

Anregungen gebeten. Die Grundlage eines ersten Konzeptes war dabei eine von der Leitenden Notarztgruppe in Mainz erstellte Medikamentenliste für die örtlichen Schnellen Einsatzgruppen (SEG) [7]. Von den insgesamt 23 angeschriebenen Institutionen und Krankenhäusern antworteten 13 mit Vorschlägen zur Verbesserung der ursprünglichen Liste. Im wesentlichen wurde eine Straffung der Medikamentenauswahl angeregt. In zwei Fällen wurde das Fehlen eines potenten peripheren Analgetikums (z. B. Novaminsulfon) und eines Antiemetikums (z. B. Metoclopramid) beanstandet. Eine Ausweitung der Liste auf in höherem Maße internistische Indikationen, wie Antiarrhythmika ( $\beta$ -Blocker und Verapamil), wurde von einer Einrichtung angeregt. Die meisten Vorschläge befassten sich mit dem Problem, dass einzelne Substanzen in den

jeweiligen Krankenhäusern nicht bevorratet oder mit nur geringen Umsätzen bewirtschaftet werden. Dies bezog sich teilweise auf spezifische Markenpräparate in der Vorschlagsliste, bei denen andere wirkungsgleiche Generika genannt wurden, aber auch auf Arzneimittel, wie Auxiloson<sup>®</sup>, die in einigen Krankenhausapotheken nicht bevorratet werden. Dieser Umstand erschwerte die Bestandspflege, weil die Medikamente bei dem regelmäßigen Umschlag nicht rechtzeitig vor dem Verfallsdatum aus dem örtlichen Apothekenbestand ersetzt beziehungsweise in diesen integriert werden können. Zunächst wurde in dieser Beziehung vorgeschlagen, die Medikamentenliste nur als Vorschlag für Wirksubstanzen aufrechtzuerhalten, der je nach Präparateausstattung der örtlichen Krankenhausapotheke umgesetzt werden soll. Dies hätte im Laufe der Zeit zur Folge gehabt, dass sich in den acht Depots sehr unterschiedliche Präparate zwar gleicher Wirksubstanz, aber unterschiedlicher Hersteller befunden hätten. Weil der überregionale Charakter der Depots jedoch erhalten bleiben sollte, wurde einer einheitlichen Präparateausstattung der Vorzug gegeben. Dies erfordert den zentralen Umsatz von Präpara-

ten in einer einzigen Krankenhausapotheke, wenn die jeweiligen Präparate vor Ort nicht verfügbar sind. Aufgrund der mehrjährigen Haltbarkeit der Arzneimittel waren die beteiligten Krankenhausapotheker einhellig der Auffassung, dass der Aufwand für einen solchen zentralen Umschlag einiger Arzneimittel zu leisten sei.

## Ausstattung

Die Medikamentenausstattung der Notfalldepots orientiert sich vorrangig an den Erfordernissen zur Versorgung von traumatisierten oder verbrannten Patienten. Sie ist verteilt auf ein diversifiziertes Depot zu Verstärkung des Medikamentenvorrats einer Einseinheit, die

*„Die Medikamentenausstattung orientiert sich an der Versorgung von traumatisierten oder verbrannten Patienten.“*

etwa einer schnellen Einsatzgruppe (SEG) entsprechen kann, und ein Volumendepot, das eine kleine Auswahl bestimmter Pharmaka enthält, die

in größeren Mengen angefordert werden können. Bei der Auswahl wurden Substanzen berücksichtigt, die unter dem Gesamtaspekt zur Erfüllung folgender Aufgaben benötigt werden:

- ▶ Sedierung, Narkose und Analgesie
- ▶ Behandlung von Störungen des Herzkreislaufsystems
- ▶ Behandlung von Störungen der Atmung
- ▶ Behandlung von sonstigen Vitalfunktionsstörungen.

Es wurde versucht, vor allem Substanzen auszuwählen, die unter notfallmedizinischen Gesichtspunkten eine gesicherte Indikation, große therapeutische Breite, gute Steuerbarkeit und einfache Handhabung besitzen sowie möglichst ohne ernsthafte unerwünschte Wirkungen eingesetzt werden können. Dies ist insofern ein wichtiger Aspekt, als die Medikamente unter Notfallbedingungen auch von Ärzten eingesetzt werden müssen, die nicht täglich mit diesen Arzneimitteln umgehen. Zur Reduzierung der Unterhaltskosten sollten die Substanzen im üblichen Bestand der beteiligten Klinikapotheken enthalten sein, um eine Umwälzung vor Erreichen des Verfallsda-

tums zu ermöglichen. Auf Substanzen, die der Betäubungsmittelverordnung unterliegen, wurde wegen des damit verbundenen bürokratischen Aufwandes verzichtet, zumal brauchbare Alternativen zur Verfügung stehen. Zwar wurde grundsätzlich von einer parenteralen, in der Regel intravenösen Applikationsform ausgegangen, für einige Indikationen (z.B. Sedierung, leichte Analgesie) ist die orale Gabe nach ärztlicher Anordnung durch geeignetes Assistenzpersonal nach unserer Ansicht und Erfahrung praktikabel und sinnvoll. Dies führte zu der Aufnahme von Diazepam-, Nifedipin- und Acetylsalicylsäure-Tabletten oder -Kapseln in den Medikamentenvorrat.

### Sedierung, Narkose und Analgesie

Zur Einleitung und Aufrechterhaltung einer Narkose beziehungsweise zur Sedierung und Analgesie wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Pharmaka berücksichtigt. Etomidat wurde wegen seiner geringen kardiovaskulären Nebenwirkungen als Einleitungshypnotikum ausgewählt. Thiopental hat im Vergleich wesentlich ausgeprägtere Kreislaufwirkungen, ist jedoch wegen der besseren Anästhesiequalität, beispielsweise beim isolierten Schädel-Hirn-Trauma, des geringen Preises und der langen Haltbarkeit für den Patienten ohne Volumemangelschock eine geeignete Alternative. Die Benzodiazepine Midazolam und Diazepam eignen sich gleichermaßen zur Sedierung sowie Einleitung und

Tabelle 2

### Behandlung von Störungen des Herz-Kreislauf-Systems

Präparat	Wirkstoff	Inhalt	Form	Anzahl
Atropin	Atropin	0,5 mg/1 ml	Amp.	20
Dopamin 200	Dopamin	200 mg/5 ml	Amp.	10
Effortil®	Etilefrin	1 mg/1 ml	Amp.	10
Suprarenin	Adrenalin	1 mg/1 ml	Amp.	10
Suprarenin	Adrenalin	25 mg/25 ml	Amp.	25
Ebrantil® 50	Urapidil	50 mg/10 ml	Amp.	5
Adalat® 10	Nifedipin	10 mg	Kps.	40
Lidocain Braun® 2%	Xylocain	100 mg/5 ml	Amp.	10
Lasix® 40	Furosemid	40 mg/2 ml	Amp.	10
Nitrolingual®	Glyceroltrinitrat		Spray	2

Amp.=Ampulle; Kps.=Kapsel

Aufrechterhaltung einer Anästhesie. Die Doppelbevorratung trägt vor allem dem mehrfach geäußerten Wunsch Rechnung, sowohl eine gut steuerbare, kurzwirksame als auch eine langwirksame Substanz zur Aufrechterhaltung einer Sedierung oder Narkose vorzusehen. Darüber hinaus ist Diazepam eine Substanz, mit der viele nicht hauptsächlich Notfallmedizinisch tätige Ärzte ausreichende Erfahrung besitzen, so dass Diazepam wegen der breiteren Akzeptanz in den Medikamentenvorrat aufgenommen wurde. Auch wenn die parenterale Applikation durch Ärzte nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Effektivität die Methode der Wahl ist, bedeutet die Möglichkeit, für „leichtere Fälle“ eine orale Gabe auf Assistenzpersonal zu delegieren, eine organisatorische Entlastung, die für den im Katastrophenfall anzunehmenden Mangel an qualifizierten

Ärzten berücksichtigt werden sollte. Unter diesem Aspekt wurden Diazepam und Acetylsalicylsäure in Tablettenform in das Depot aufgenommen, zumal die finanzielle und räumliche Belastung durch die beiden Schachteln sehr gering ist. Ketamin hat sich aufgrund seiner analgetischen und hypnotischen Wirkung sowie vor allem aufgrund seiner großen therapeutischen Breite und guten Steuerbarkeit in der Notfallmedizin etabliert und wird dementsprechend in größerer Menge gelagert. Zur Erleichterung der endotrachealen Intubation stehen Succinylcholin und Vecuronium zur Verfügung. Die Berücksichtigung zweier Relaxanzien erfolgte unter dem Aspekt, dass das kurzwirksame Succinylcholin bei Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma zur Steigerung des intrakraniellen Druckes führen kann und die wiederholte Gabe zur Aufrechterhaltung einer längerfristigen Muskelrelaxation mit ernsthaften Nebenwirkungen verbunden sein kann. Andererseits sollte ein kurzwirksames Relaxans zur Verfügung stehen, wenn Intubationsschwierigkeiten erwartet werden.

### Störungen des Herz-Kreislaufsystems

In Tabelle 2 sind die für die Behandlung von vital bedrohlichen Störungen des Herz-Kreislauf-Systems benötigten Präparate aufgeführt, die in den Depots vertreten sind. Atropin fand zur Behandlung von Bradykardien, vasovagalen Synkopen und vagalen Reflexen bei Narkoseeinleitung und Intubation Berücksichtigung.

Tabelle 1

### Narkose, Sedierung und Analgesie

Präparat	Wirkstoff	Inhalt	Form	Anzahl
Etomidat Lipuro®	Etomidat	20 mg/10 ml	Amp.	5
Trapanal®	Thiopental	500 mg	TS	10
Valium®	Diazepam	10 mg/2 ml	Amp.	30
Valium®	Diazepam	10 mg	Tabl.	20
Dormicum®	Midazolam	5 mg/5 ml	Amp.	10
Katanest®	Ketamin	100 mg/2 ml	Amp.	120
Lysthenon siccum®	Succinylcholin	500 mg	TS	3
Norcuron®	Vecuronium	4 mg	Amp.	10
Tramal®	Tramadol	100 mg/2 ml	Amp.	70
ASS	Acetylsalicylsäure	500 mg	Tabl.	96

Amp.=Ampulle; TS=Trockensubstanz; Tabl.=Tablette

sichtigung. Ob bei einem Massenansturm von Verletzten eine kardiopulmonale Reanimation durchgeführt werden kann, ist davon abhängig, ob ausreichendes Personal zur Verfügung steht. Die Durchführung dieser unter Umständen lebensrettenden, aber personalintensiven und im Gegensatz zu den Prioritäten der katastrophenmedizinischen Einsatztaktik stehenden Maßnahmen sollte jedoch nach unserer Ansicht nicht grundsätzlich an der mangelnden Verfügbarkeit von Materialien und Medikamenten scheitern. Weiterhin sollten vasoaktive Substanzen zur Unterstützung der Kreislauf-funktion bei der Schockbehandlung zur Verfügung stehen.

### Störungen der Atmung

Der Medikamentenvorrat zur Behandlung von Atemstörungen beinhaltet im wesentlichen Pharmaka zur Therapie der akuten Auswirkungen einer Reiz- oder Rauchgasinhalation (Tabelle 3). Die prophylaktische Anwendung eines inhalativen Kortikoids nach der Exposition mit Rauchgasen stützt sich auf kasuistische Beobachtungen über den erfolgreichen Einsatz von Dexamethason. Die Kommission „Erkennen und Verhüten von Vergiftungen“ des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV) spricht trotz der nicht abgeschlossenen wissenschaftlichen Diskussion eine Empfehlung aus. Bei bereits eingetretenen Symptomen wird die Wirksamkeit von Kortikoiden allerdings insgesamt in Frage gestellt. Aus wissenschaftlicher Sicht zeigt sich, dass alternativ moderne inhalative Kortikoide eingesetzt werden können [6, 11, 12]. Die Aufnahme des Dexamethason enthaltenden Präparates hat-

Tabelle 4  
**Behandlung von sonstigen Vitalfunktionsstörungen/Sonstiges**

Präparat	Wirkstoff	Inhalt	Form	Anzahl
Atropin 100 mg	Atropin	100 mg/10 ml	Amp.	5
Fenistil®	Dimetinden	4 mg/4 ml	Amp.	20
Tagamet®	Cimetidin	200 mg/2 ml	Amp.	20
Glucose 40%	Glucose	4 g/10 ml	Amp.	10
Urbason®	Methylprednisolon	1 g	Amp.	14
Aqua ad injectabilia	Aqua	10 ml	Amp.	20

Amp.=Ampulle

te wegen des engen Indikationsspektrums eine Umwälzung in den Krankenhauspapotheken in nur geringem Umfang zugelassen. Dagegen werden Alternativpräparate (z.B. Beclomethason) in der Asthmatherapie sehr häufig eingesetzt, sind aber im engeren Sinne für die spezielle Indikation der prophylaktischen Gabe nach Rauchgasinhalation nicht zugelassen. In allen eingegangenen Änderungsvorschlägen, die diese Frage betreffen, wurde jedoch der Ersatz von Dexamethason durch Beclomethason aus den genannten Gründen befürwortet. Insofern wurde es der ärztlichen Therapiefreiheit überlassen, Beclomethason für diese Indikation einzusetzen und gleichzeitig ein Präparat zur Behandlung von asthmoiden Symptomen zur Verfügung zu haben.

### Sonstige Störungen der Vitalfunktionen

Tabelle 4 zeigt die zur Behandlung von sonstigen Vitalfunktionsstörungen bevorrateten Präparate. Atropin zur Behandlung einer Alkylphosphatintoxikation ist das einzige Antidot, das in den acht Depots in geringer Menge vorrätig

gehalten wird. Weitere Antidote werden aus den oben genannten Gründen in einem einzigen zentralen Antidotdepot vorgehalten. Wegen der lebensbedrohlichen Konsequenzen einer anaphylaktischen Reaktion und der steigenden Prävalenz von allergischen Diathesen in der Bevölkerung erschien die Aufnahme von histaminblockierenden Substanzen sinnvoll. Ebenso sollte die Behandlung von hypoglykämischen Zuständen unter katastrophenartigen Bedingungen durch Bevorratung von Glukose ermöglicht werden. Hinsichtlich der Auswahl an Glukokortikoiden bestehen gleichwertige Indikationen für Dexamethason und Methylprednisolon bei Anaphylaxie, Bronchospasmus und Schädel-Hirn-Trauma. Bei Rückenmarkstraumen hat sich einzig die frühzeitige Gabe von Methylprednisolon in einer Dosis von 30 mg/kg als wirksam erwiesen. Um einer Diversifizierung vorzubeugen, steht daher Methylprednisolon als einziges Kortikoid zur Verfügung [1–3].

### Infusionen und Medizinprodukte

Bei der Versorgung traumatisierter Patienten steht die Schockbehandlung durch adäquaten Volumenersatz im Vordergrund. Je Patient werden 2,5 Liter Vollelektrolytlösung und 500 ml Volumenersatzmittel in Vorrat gehalten (Tabelle 5). Zur Sicherung mindestens eines venösen Zuganges werden 100 Venenverweilkanülen nebst geeignetem Fixiermaterial bevorratet. Da der Selbstschutz der Helfer ebenfalls berücksichtigt werden sollte, wurden dem Medikamentenvorrat Latexhandschuhe beige-fügt (Tabelle 6).

Tabelle 3  
**Behandlung von Störungen der Atmung**

Präparat	Wirkstoff	Inhalt	Form	Anzahl
Bronchocort®	Beclomethason	15 ml	DA	55
Berotec® 200	Fenoterol	15 ml	DA	5
Euphyllin®	Theophyllin	200 mg/10 ml	Amp.	10

DA=Dosier-Aerosol; Amp.=Ampulle

Tabelle 5  
**Infusionen**

Bezeichnung	Ausführung	Anzahl
Sterofundin Vollelektrolytlösung®	500 ml Plastikflasche/-beutel	100
Sterofundin Vollelektrolytlösung®	1.000 ml Plastikflasche/-beutel	200
HAES 6%®	500 ml Plastikflasche/-beutel	50

Tabelle 6  
**Medizinprodukte**

Bezeichnung	Ausführung	Anzahl
Venenverweilkanülen	einzel steril verpackt	100
Infusionsbesteck	einzel steril, auch zur Druckinfusion	100
Kanülenpflaster	einzel steril, mit Wundkissen	100
Kanülenpflaster geschlitzt	einzel	100
Latex Einmalhandschuhe	Paar	100

Tabelle 7  
**Antidote**

Medikament	Wirkstoff	Inhalt	Form	Anzahl
4-DMAP	4-Dimethylaminophenol	250 mg	Amp.	10
Atropin	Atropinum sulfuricum	100 mg/10 ml	Amp.	50
Carbo medicinalis	Aktivkohle	10 g	Tabl.	100
Fluimucil Antidot®	Acetylcystein	5.000 mg	Amp.	10
Natriumthiosulfat	Natriumthiosulfat	100 mg/100 ml	Amp.	10
Toxogonin®	Obidoxim	250 mg	Amp.	20
Peg 400®	Polyethylenglykol	1000 ml	Amp.	10
Toluidinblau	Toloniumchlorid	300 mg/10 ml	Amp.	10

Amp.=Ampulle; Tabl.=Tablette

## Antidote

Das Antidotdepot umfasst die gängigsten Antidote und orientiert sich mengenmäßig an dem Bedarf für 10–15 Vergiftungsfälle (Tabelle 7). Inhaltlich entspricht es dem von der Hamburger Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales, dem Amt für Gesundheit, beschriebenen Antidot-Koffer. Die Substanzen unterliegen naturgemäß einem nur geringen Umschlag in den Krankenhausapotheken, so dass an dieser Stelle wiederkehrende Kosten zur Erhaltung der Einsatzbereitschaft des Depots unvermeidlich sind.

**„Die einmaligen Beschaffungskosten werden mit ca. 66.000,- DM kalkuliert.“**

## Kosten

Die einmaligen Beschaffungskosten für die Medikamente, die Transportbehälter und das Antidotdepot wurden nach den Preisangaben der Roten Liste® mit ca. 66.000,- DM kalkuliert. Für die jährlichen Erhaltungskosten und Aktualisierungskosten des Depots, zum Beispiel durch den Ersatz der verfallenen Medikamente, wurden 2.300,- DM veranschlagt. Die im Einsatzfall verbrauchten Medikamente und Medizinprodukte werden mit einem Sammelrezept nachgewiesen, das von dem anforderungsberechtigten Arzt, in der Regel einem Leitenden Notarzt,

ausgestellt wird. Die Kosten werden gemäß den Regelungen des § 37 LBKG sowie des Verwaltungsverfahrensgesetzes von den anforderungsberechtigten Gebietskörperschaften (Landkreise und kreisfreie Städte) übernommen.

## Logistik

Die Medikamente und Medizinprodukte der Depots wurden in jeweils 18 beschrifteten und mit einer Banderole versiegelten Transportbehältern (Zarges Boxen®) verpackt. Auf der Banderole wird das Datum der letzten Überprüfung durch den zuständigen Krankenhausapotheker vermerkt. Die Depots wurden an folgenden acht Standorten in Rheinland-Pfalz eingelagert: Idar-Oberstein, Kaiserslautern, Landau, Ludwigshafen, Mayen, Wirges, Trier und Mainz (Abb. 1). Die Antidote wurden in der Beratungsstelle für Vergiftungen beim Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz deponiert. Die Sicherstellung einer Transportmöglichkeit zur Schadenstelle obliegt den zuständigen Gebietskörperschaften und wird in der Regel von den Berufsfeuerwehren übernommen, die über geeignete Transportfahrzeuge verfügen. Organisatorische Voraussetzung für einen Depotstandort ist die ständige telefonische Erreichbarkeit. Insofern wurden Depots bei den Berufsfeuerwehren (Kaiserslautern, Ludwigshafen, Mainz und Trier), Rettungsleitstellen (Landau, Wirges) und Krankenhäusern (Idar-Oberstein, Mayen) eingerichtet. Aufgrund der regionalen Verteilung ist auch der Transport zusätzlicher Depots aus benachbarten Standorten über eine Distanz von 30–40 km möglich, so dass denkbare Versorgungsengpässe kurzfristig behoben werden können. Im Rahmen ihrer Zuständigkeit sind die Gebietskörperschaften als untere Katastrophenschutzbehörden berechtigt, ein Depot anzufordern. In der Regel werden sie jedoch von dem Leitenden Notarzt, dem Organisatorischen Leiter oder einem im Auftrag des Leitenden Notarztes handelnden Krankenhausarzt vertreten.

Resümee

Mit der Einrichtung der acht landesweiten Depots für Medikamente und Medizinprodukte wurde in Rheinland-Pfalz ein auf breiter Basis erarbeitetes Konzept zur Unterstützung der rettungsdienstlichen Bewältigung von Großschadensereignissen umgesetzt. Dank der Bereitschaft der beteiligten Krankenhausapotheker, die Bestandspflege regelmäßig durchzuführen, können die Einsatzkräfte über aktuelles Material verfügen. Die vielfältigen Anregungen führten nach ausgiebiger Diskussion zu einer Modifikation

des ursprünglichen Vorschlages, so dass von einer breiten Akzeptanz ausgegangen werden kann. Die vorgestellte Liste an Medikamenten und Medizinprodukten stellt somit einen Kompromiss dar, der nach unserer Meinung die wesentlichsten Aspekte berücksichtigt, und in Zukunft durchaus Modifikationen erfahren kann und soll. Das Rudolf-Frey-Forum für Notfallmedizin hat es übernommen, den Inhalt des Depots fortlaufend zu überprüfen, zu aktualisieren und neu gewonnenen Erkenntnissen bei Großschadensereignissen und dem therapeutischen Fortschritt in der Notfallmedizin anzupassen.

Literatur

1. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, Holford TR, Baskin D, Eisenberg HM, Flamm E, Leo-Summers L, Maroon JC, Marshall LF, Perot PL, Piepmeier J, Sonntag VKH, Wagner FC, Wilberger JL, Winn R, Young W (1992) **Methylprednisolone or naloxone treatment after acute spinal cord injury: 1-year follow-up data.** J Neurosurg 76:23–31
2. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, Holford TR, Young W, Baskin DS, Eisenberg HM, Flamm E, Leo-Summers L (1990) **A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal-cord injury.** N Eng J Med 322:1405–1411
3. Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, Leo-Summers L, Aldrich EF, Fazl M, Fehlings M, Herr DL, Hitchon PW, Marshall LF, Nockels RP, Pascale V, Perot PL, Piepmeier J, Sonntag VKH, Wagner F, Wilberger JE, Winn HR, Young W (1997) **Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury.** JAMA 277:1597–1604
4. Ellinger K, Quintel M (1989) **Das Ramstein-Unglück.** Notarzt 5:68–70
5. Kingreen R, Quarta M (1988) **Herborner Tanklastzug-Katastrophe.** Notfallmed 14:700–708
6. Kulling P (1992) **Hospital treatment of victims exposed to combustion products.** Toxicol Lett 64–65:283–289
7. Lipp M, Heinrichs W, Leyser KH, Gervais H, Hennes HJ, Tzanova I (1992) **Untersuchung der Einsatzbedingungen und -ergebnisse im Mainzer System Leitender Notarzt.** Notfallmed 18:433–439
8. Mentges D (1995) **Das Busunglück von Donaueschingen – was ist daraus zu lernen?** Notarzt 11:26–30
9. Mentges D, Kirschenlohr R, Adamek H, Boldt J, Riemann JF (1997) **Der rettungsdienstliche Ablauf bei Grossschadensereignissen.** Anaesthesist 46:114–120
10. Moecke H (1988) **Erfahrungen mit der Leitenden Notarzt-Gruppe Hamburg.** Notarzt 4:181–182
11. Nieman GF, Clark WR, Hakim T (1991) **Methylprednisolone does not protect the lung from inhalation injury.** Burns 17:384–390
12. Robinson NB, Hudson LD, Riem M, Miller E, Willoughby J, Ravenholt O, Carrico CJ, Heimbach DM (1982) **Steroid therapy following isolated smoke inhalation injury.** J Trauma 22:876–879
13. Rossi R, Jehle HP (1990) **Massenkarambolage im Nebel.** Notfallmed 16:84–96
14. Sefrin, P (1991) **Handbuch für den Leitenden Notarzt – Organisation, Strategie, Recht.** Leitfaden für Einsatz und Fortbildung. Ecomed
15. Ummenhofer W (1992) **Kleinbus mit Dialysepatienten verunglückt – organisatorische Probleme beginnen nicht erst beim „Massenanfall“.** Notarzt 8:13–14
16. Wagner W (1998) **KatS in Rheinland-Pfalz: Sanitätsmaterialvorräte.** SEG



Abb. 1 ▲ Versorgung mit Arzneimitteln bei Großschadenslagen in Rheinland-Pfalz: Standorte der acht Depots für Arzneimittel und Medizinprodukte