



Springer

Dear Author:

Please find attached the final pdf file of your contribution, which can be viewed using the Acrobat Reader, version 3.0 or higher. We would kindly like to draw your attention to the fact that copyright law is also valid for electronic products. This means especially that:

- You may not alter the pdf file, as changes to the published contribution are prohibited by copyright law.
- You may print the file and distribute it amongst your colleagues in the scientific community for scientific and/or personal use.
- You may make an article published by Springer-Verlag available on your personal home page provided the source of the published article is cited and Springer-Verlag is mentioned as copyright holder. You are requested to create a link to the published article in LINK, Springer's internet service. The link must be accompanied by the following text: The original publication is available on LINK **<http://link.springer.de>**. Please use the appropriate URL and/or DOI for the article in LINK. Articles disseminated via LINK are indexed, abstracted and referenced by many abstracting and information services, bibliographic networks, subscription agencies, library networks and consortia.
- You are not allowed to make the pdf file accessible to the general public, e.g. your institute/your company is not allowed to place this file on its homepage.
- Please address any queries to the production editor of the journal in question, giving your name, the journal title, volume and first page number.

Yours sincerely,

Springer-Verlag Berlin Heidelberg

K. Reinhardt

RUN Rettungswesen und Notfallmedizin GmbH, Marburg

Grundsätze für die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland

Teil 2: Technische, medizinische und ökonomische Rahmenbedingungen – Grundsatzformulierung –

Zusammenfassung

Die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland muss sich nicht nur an den auf europäischer Ebene vorgegebenen Rahmenbedingungen sondern auch an geänderten strukturellen Vorgaben, am medizinischen Bedarf sowie an der Beitragssatzstabilität orientieren. Die von der „Konsensgruppe Luftrettung“ entwickelten Grundsätze für ein perspektivisches Luftrettungssystem werden im vorliegenden Teil 2 dieses Beitrags aufgeführt. Erläuternd werden die Themen technische Entwicklung, medizinische Erfordernisse sowie ökonomische Rahmenbedingungen dargestellt, die zusammen mit den in Teil 1 dargelegten rechtlichen und strukturellen Rahmenbedingungen die Basis für die beschriebenen Grundsätze bilden.

Schlüsselwörter

Luftrettung · Technische Entwicklung · Medizinischer Bedarf · Gesundheitsökonomie

Technische Entwicklung

Flugmuster

Die technische Weiterentwicklung der Flugmuster im Bereich der Luftrettung zeigt sich an der nunmehr verstärkt zum Einsatz kommenden 3. Hubschraubergeneration (EC 135, MD 900/902). Hierbei hat nicht nur eine Verstärkung der Flugleistungen der Maschinen, sondern ebenso eine Vergrößerung des Patienteninnenraumes der Hubschrauber eingesetzt. Die optimierte Patientenzugänglichkeit wie die verbesserte Reichweite der Luftfahrzeuge stellen insbesondere für den Bereich der Intensivtransporte wichtige Kriterien dar.

„Der Allwetterflug ist derzeit nicht durchführbar.“

Abgesehen von dem Modell EC 135 heben die neuen Hubschraubertypen wie MD 900, MD 902 oder perspektivisch die EC 145 (hier liegen noch keine Aussagen zur definitiven Marktverfügbarkeit vor) aufgrund ihres Leistungsspektrums die bisherige teilweise Trennung der Hubschraubertypen nach Modellen für Primärversorgung bzw. -transport und Intensivtransport weitgehend auf und bieten vielmehr eine universelle Verfügbarkeit für beide Einsatzbereiche (Abb. 1).

Trotzdem besteht auch weiterhin ein Bedarf der ergänzenden Vorhaltung von speziellen Intensivhubschraubern. Dieser Bedarf von Hubschraubern mit

beispielsweise einer höheren Reichweite und einem größeren Raumangebot ergibt sich aus der Notwendigkeit der Durchführung von Einsätzen mit besonderen Anforderungsprofilen. Dieser ergänzende Bedarf ist hinsichtlich seines Einsatzaufkommens jedoch so zu bewerten, dass für dessen Abwicklung einige wenige dieser speziellen Hubschrauber für Deutschland ausreichen.

Neben der Verbesserung des Leistungsniveaus sowie des zur Versorgung der Patienten verfügbaren Raumangebotes hat sich die technische Weiterentwicklung der Hubschrauber wesentlich auf die Bereiche Umweltverträglichkeit sowie Navigations- und Kommunikationseinrichtungen bezogen.

Hindernisdetektion

Die bisher mit dem Rettungsmittel Hubschrauber verbundene eingeschränkte Verfügbarkeit in der Disposition von Notfalleinsätzen durch Tageszeit und Witterungsverläufe ist aufgrund diesbezüglicher technischer Weiterentwicklungen (z. B. Restlichtverstärkertechnik, aktive Hindernisortung, Map-Display, satellitengestützte Navigation) verringert worden.

Dipl. Geogr. K. Reinhardt

RUN Rettungswesen und Notfallmedizin GmbH,
Schulstraße 10, 35037 Marburg,
E-Mail: reinhardt@run-gmbh.de

K. Reinhardt

Basic principles for the further development of air rescue in Germany Part 2: Technical, medical and economic general set-up – basic formulation

The advancement of the air rescue system in Germany requires the consideration of the changes in the national rescue system as well as the existing structural problems, the legal conditions on the European level, medical requirements and stable rates of contribution to the German health insurance. A team of experts developed principles for a perspective air rescue system which are presented in the following part 2 of this article. It also describes the technical development, medical requirements and economic aspects which are the basic considerations for these principles for the perspective structure of the German air rescue system.

Keywords

Air rescue system · Technical development · Medical requirements · Economy

Abb. 1 ► Hubschraubermuster der neuen Generation.
Bildquelle: ADAC Luftrettung GmbH



Die Erweiterung des momentanen Einsatzzeitfensters in die Dunkelheit ist aufgrund des Entwicklungsstandes einsatzunterstützender Systeme technisch realisierbar, wodurch jedoch erhebliche Mehrkosten entstehen.

Restlichtverstärkerbrillen unterstützen die Durchführung eines Nachtfluges. Jedoch bieten sie keine Sichthilfen bei schlechten Witterungsbedingungen. Elektronische Hinderniserkennungssysteme bieten derzeit nur eine Unterstützung bei guten Sichtflugwetterbedingungen. So gilt die Problematik des Nachtsichtfluges allerdings nur bei besten Sichtbedingungen unter Verwendung von z. B. Laserradar als technisch gelöst. Demgegenüber ist die sichere Durchführung von Nachteinsätzen bei allen Witterungslagen bislang noch nicht gegeben.

Ebenso sind Forderungen nach einem Allwetterflugbetrieb auf absehbare Zeit von RTH in der Größenordnung von 2,5–3,5 t Höchstabflugmasse aufgrund der erforderlichen Technologie und der entsprechenden zusätzlichen Gewichte nicht erfüllbar. Unter Allwetterflugbetrieb wird der Flug verstanden, der unabhängig von der Sicht aus dem Cockpit nach außen und unabhängig von besonderen Wettererscheinungen z. B. Nebel, niedrigen Wolken, Vereisung, Gewitter, Turbulenz erfolgt. Aktueller Stand ist, dass der Allwetterflug derzeit nicht durchführbar ist und es in absehbarer Zeit auch nicht sein wird.

Damit wird deutlich, dass die generelle jederzeitige sichere Verfügbarkeit des Rettungsmittel „Hubschrauber“ für die Einsatzdisposition derzeit nicht gegeben ist. Hinsichtlich des Projektes „Heli-Radar“ kann eine Entscheidung

über eine endgültige Realisierung aufgrund der mit dem Projekt verbundenen hohen Kosten derzeit nicht getroffen werden. Die von der Firma Eurocopter Deutschland durchgeführte Forschungsinitiative des „Allwetterhubschrauber AWRH“ mit der Laufzeit 1995–1999 erfährt keine Verlängerung und wurde zum Jahresende 1999 eingestellt. Dies bedeutet jedoch nicht die Aufgabe des grundsätzlichen Forschungszieles „Allwetterhubschrauber“.

Für die sensorgestützte Hindernisdetektion sind Helikopter-Laser-Radar-Systeme eine wesentliche, die Einsatzfähigkeit der Hubschrauber unterstützende Technologie. Diese ist bereits heute verfügbar. Die Hinderniswarnung erfolgt auf dem Instrumentenbrett im Cockpit und wird zusätzlich in die Frontscheibe projiziert (Head-up-display). Bei Gefahr erfolgt zusätzlich eine akustische Warnung. Als Konsequenz des Einsatzes von Laserradar ist eine höhere Sicherheit durch verbesserte Hindernisdetektion bei sonst gleichbleibenden Bedingungen zu nennen. Die Einführung dieser Technologie führt also nicht zu einer Veränderung der standardisierten Flugverfahren bei Landungen im Gelände (Außenlandungen).

Einsätze in der Nachtzeit im Rahmen der Primärversorgung – zu nicht erkundeten Notfallorten – können grundsätzlich nur mit Sehhilfen, ggf. ergänzt durch ein Hinderniswarnsystem, durchgeführt werden. Intensivtransporte in der Nacht sind bei Sichtflugbedingungen (Flugsicht mind. 3 km, keine Bewölkung unterhalb von 1000 ft über Grund) unter Einsatz der Restlichtverstärkertechnologie bereits jetzt möglich.

Der Nachtflug der Zukunft wird grundsätzlich nur mit Night Vision

Luftrettung

Goggles (NVG) erfolgen. Durch deren Einsatz werden Geländestruktur, Notlandeflächen und Wetter sichtbar. Seit der ersten Generation der NVG hat eine kontinuierlich stattfindende Verbesserung der Sichtbrillen stattgefunden. Die Technologie befindet sich mittlerweile in der 3. Generation.

Kommunikations- und Informationsübermittlung

Leitlinien für eine Neupositionierung und zur Festlegung der zukünftigen Entwicklung der Luftrettung müssen insbesondere die in den letzten Jahren stattgefundenen technische Entwicklungen sowohl im Bereich der Flugmuster sowie ebenfalls im Bereich der einsatzunterstützenden Hilfen bei der Durchführung von Luftrettungseinsätzen einbeziehen. Insbesondere die Definition zukünftiger Aufgabenbereiche wie auch der Zuschnitt räumlicher Einsatzbereiche werden durch die technische Entwicklung erheblich beeinflusst.

„Bei Neuanschaffungen von Luftrettungsmitteln ist auf die Umweltverträglichkeit der Flugmuster zu achten.“

Bei der Diskussion der zukünftigen Entwicklung der Luftrettung sind darüber hinaus technische Entwicklungen auf dem Sektor der Kommunikations- und Informationsübermittlung einzubeziehen. Diese sind insbesondere von Bedeutung bei der Prüfung der Führung und Lenkung luftgebundener Rettungsmittel durch überregionale Einsatzzentralen. Dies zielt primär auf die Disposition und Einsatzlenkung von für die Verlegung von Notfallpatienten vorgehaltenen speziellen Luftrettungsmitteln (Hubschrauber/Flugzeug). Darüber hinaus bietet die Funkdatenkommunikation (Telemetrie) die direkte Übertragung von Informationen von der Notfallstelle oder aus dem Hubschrauber in die Zielklinik. Sie optimiert so den Informationsfluss innerhalb der Rettungskette, verringert Zeit- und Informationsverluste und verbessert damit die Qualität der rettungsdienstlichen Leistung.

Umweltverträglichkeit

Die mittlerweile in der Luftrettung eingesetzten neuen Flugmuster beinhalten Veränderungen in der Aerodynamik der

Hubschrauberzellen, die eine Reduzierung des Lärmpegels zur Folge haben. Darüber hinaus wurde die Geräuschbelastung durch Veränderungen des Haupt- und Heckrotors gesenkt. Mittels neuer Triebwerke wird die Lärmbelastung durch Hubschrauber verringert.

Medizinische Erfordernisse

Bedeutung des Hubschraubers aus medizinischer Sicht

Vor dem Hintergrund der Notwendigkeit eines möglichst effektiven ökonomischen Betriebes aufwendiger Diagnostik-, Therapie- und Pflegemaßnahmen werden sich in der deutschen Krankenhauslandschaft perspektivisch zunehmend Schwerpunktkrankenhäuser mit dazwischen liegenden Häusern der Grundversorgung herausbilden. Neben beispielsweise Traumazentren entstehen ebenfalls im Bereich anderer medizinischer Fachdisziplinen verstärkt Spezialkliniken (z. B. Stroke-Units).

Ein solches Netz medizinischer Fachzentren führt zwar zu einer verbesserten Versorgung des Patienten, bedingt jedoch gleichzeitig, dass die kritischen Zeitfenster, innerhalb derer die besonderen medizinischen Maßnahmen wirksam werden, immer kürzer werden. Die Konsequenz ist, dass aus medizinischer Sicht und vor dem Hintergrund des zentralen Parameters Zeitachse die Bedeutung des Hubschraubers innerhalb der Notfallversorgung sowohl für die Primärversorgung als auch für dringliche Intensivtransporte steigt (Abb. 2).

Ein Notfall impliziert die akute Erkrankung, eine akute Gefährdung der Gesundheit oder die Möglichkeit einer akuten Gefährdung der Gesundheit. Aus me-

dizinischer Sicht und für das Wohl des Notfallpatienten ist die 1. Stunde nach Beginn des Ereignisses (die so genannte „golden hour“) besonders kritisch. Medizinische Maßnahmen, die innerhalb dieses Zeitintervalls getroffen werden, sind innerhalb der medizinischen Gesamtversorgung die entscheidenden. Die Bedeutung des Rettungshubschraubers erwächst also insbesondere aus seiner hohen Geschwindigkeitsleistung.

„Medizinische Maßnahmen innerhalb der »golden hour« sind entscheidend.“

Kurz- bis mittelfristig werden aus notfallmedizinischer Sicht keine grundlegend neuen bzw. anderen Erwartungen an Funktion und Aufgabenstruktur des Rettungshubschraubers gestellt werden. Letztere kann sich regional jedoch unterscheiden. Es ist festzustellen, dass die überwiegende Zahl der Patienten durch Hubschrauber in Krankenhäuser der Maximalversorgung transportiert wird. Aus diesem Grund ist eine Stationierung des Rettungshubschraubers an der Klinik optimal, in der die meisten seiner transportierten Patienten versorgt werden. Hierdurch wird eine enge Verzahnung zwischen präklinischer und klinischer Behandlung ermöglicht. Aus medizinischer Sicht lassen sich keine sachgerechten Strukturen und Indikationen für die Einsatzart „Krankentransport“ in der Luftrettung beschreiben.

Ausstattung

Forderungen nach Größenverhältnissen von Hubschraubern, die auch eventuelle zukünftige Entwicklungen insbeson-



Abb. 2 ► **Schnelligkeit ist ein wesentlicher Systemvorteil der Luftrettung.**
Bildquelle: Deutsche Rettungsflugwacht DRF, Stuttgart

dere im Bereich des Interhospitaltransfers berücksichtigen, sollten zugunsten eines alternativen Ausweichens in diesen extremen Fällen auf bodengebundene Transporte aufgegeben werden. Die Nachteile bezüglich Größe, Kosten und Landemöglichkeiten größerer Hubschraubertypen überwiegen gegenüber den Vorteilen. Die Größe der derzeit für den Intensivtransport eingesetzten Hubschrauber erscheint ausreichend. Der zukünftige Einsatz weiterer Medizintechnik in der Luftrettung ist vor dem Hintergrund des Trends in der Notfallmedizin zu immer kürzeren Behandlungszeiten am Notfallort fraglich.

Obwohl der Rettungshubschrauber hauptsächlich für die Primärversorgung ausgerichtet sein muss, sollte dessen Ausstattung ebenso die Anforderungen des Intensivtransportes erfüllen. Dies betrifft im einzelnen die Geräte für Beatmungstherapie, Monitoring und Infusionspumpen. Eine strikte Trennung zwischen RTH und ITH sollte nicht erfolgen und perspektivisch beide Systemtypen sowohl bei Einsätzen im Rahmen der Primärversorgung/-transport als auch bei Intensivtransporten eingesetzt werden. Nach Erfahrungen entfallen nur in seltenen Fällen für Primärhubschrauber die Verlegungsmöglichkeiten wegen fehlender apparativer Ausstattung.

Nachteinsatz

Die aufgrund der Technik erweiterten Einsatzmöglichkeiten der Hubschrauber wie andererseits ansteigende Anforderungen zur Verlegung von Patienten zwischen Krankenhäusern lassen zunehmende Einsatzanforderungen während der Nachtstunden erwarten. Diesbezüglich bedarf es der Entwicklung von Regularien. Für die Durchführung von Nachtflügen ist zu fordern diese immer über eine zentrale Koordinierungsstelle zu disponieren, die die Notwendigkeit zur Durchführung des Nachteinsatzes (Intensivtransport) prüft und nach einem Arzt-Arzt-Gespräch die Entscheidung im Einzelfall fällt.

Personalqualifikation

Die Qualifikationserfordernisse für die notärztliche Besetzung von Luftrettungsmitteln entsprechen formal den diesbezüglichen Anforderungen am Boden. Es kann jedoch beobachtet werden,

dass der Rettungshubschrauber häufig auch zur Unterstützung des lokalen Notarztes nachgefordert wird. Dieser Umstand sollte sich in der besonderen Qualifikation des in der Luftrettung tätigen Notarztes widerspiegeln.

In diesem Zusammenhang ist grundsätzlich die Erhöhung der Qualifikation der im Rettungsdienst tätigen Notärzte zu fordern.

Eine Tätigkeit im Notarztendienst sollte erst ab einer z. B. 30-monatigen Klinik-tätigkeit erfolgen und nicht im direkten Anschluss an die AiP-Tätigkeit. Zusätzlich sollte das auf ITH bzw. ITF eingesetzte medizinische Personal generell über intensivmedizinische Erfahrung verfügen.

Dokumentation

Für ein objektives Urteil über die Bedeutung des Rettungshubschraubers innerhalb der Notfallversorgung und eine Bewertung dieses Einsatzmittels hinsichtlich der Merkmale seiner Effektivität und Effizienz fehlen medizinische und ökonomische Datengrundlagen. Notwendig sind hier Untersuchungen unter fallbezogener Sicht. Bisher existieren allerdings keine prospektiven Studien. An erster Stelle sind deshalb eine einheitliche und umfassende Dokumentation und entsprechende wissenschaftlich begründete Studien zu fordern.

Ökonomische Rahmenbedingungen

Finanzierungssystem der Luftrettung

Das Finanzierungssystem der Luftrettung besteht aus einem Beziehungsgeflecht unterschiedlicher Leistungsträger. Hierbei ist hinsichtlich der Gesamtstruktur der Finanzierung zu unterscheiden zwischen Beteiligungen von:

- ▶ Bund,
- ▶ Ländern,
- ▶ Kommunen,
- ▶ Kostenträger der gesetzlichen und privaten Krankenversicherung,
- ▶ Leistungserbringer,
- ▶ Patienten.

Bund

Die Beteiligung des Bundes am Finanzierungssystem der Luftrettung beinhaltet, dass vor allem das Bundesministerium des Innern den Bundesländern gegen Erstattung der Flugkosten bundeseigene Zivilschutzhubschrauber für die Durchführung der Luftrettung und des Katastrophenschutzes an 16 RTH-Stationen zur Verfügung stellt. Der Flugbetrieb wird durch den Bundesgrenzschutz gewährleistet, der auch die Personalkosten für den Einsatz entsprechend ausgebildeter Piloten trägt. Bei der Beteiligung der Bundeswehr gelten ähnliche Bedingungen.

Länder

Soweit die Finanzierungsbeitragung der Länder gegeben ist, umfasst diese im Wesentlichen die Übernahme oder die Beteiligung an Investitionskosten (z. B. Infrastruktureinrichtungen der Luftrettung, kommunikations- und informationstechnische Ausstattungen). Hierbei weicht das Ausmaß der Kostenübernahme in den einzelnen Ländern voneinander ab und ist zum Teil weiterhin einschränkend an die Maßgabe des jeweiligen Länderhaushaltsplanes gebunden.

Kommunen

Der Ebene der Kommunen obliegt teilweise die öffentlich-rechtliche Trägerschaft des Luftrettungsdienstes, die die Aufgabe der Absicherung ungedeckter Kosten beinhaltet. Zur Aufgabendurchführung schließen sich mehrere kommunale Gebietskörperschaften z. B. zu Rettungszweckverbänden oder Trägergemeinschaften zusammen.

Leistungserbringer

Soweit die den Leistungserbringern durch den Betrieb von öffentlich-rechtlichen Luftrettungsstationen entstehenden Kosten nicht durch Einsatzentgelte und ggf. Beiträge der Aufgabenträger oder Dritter im Rahmen des Gesamtbudgets abgedeckt werden, sind sie von den Leistungserbringern zu tragen. Dabei gelten als Beiträge Dritter insbesondere zweckgebundene Geld- oder Sachspenden. Die Forderung einer generellen Eigenbeteiligung der Leistungserbringer insbesondere im Rahmen von Auswahlverfahren ist jedoch nicht zulässig.

Luftrettung

Krankenkassen

Wesentlichster Finanzierungsfaktor für das System Luftrettung stellen Benutzungsgebühren bzw. -entgelte dar. Hauptträger dieser Finanzierungsart sind die gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV), über die ca. 90% der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland versichert sind.

Der Bereich der Luftrettung verursacht für die GKV im Jahr 1997 Ausgaben in Höhe von ca. 150 Mio. DM, was einem Anteil von 3,7% der Gesamtausgaben der GKV für den Bereich der Fahrkosten entspricht.

Lässt man bei der Betrachtung dieses Sektors die Ausgaben für „Taxen und Mietwagen“ sowie „sonstige Fahrkosten“ außer Betracht, so ergibt sich für den Bereich der Luftrettung ein Anteil von 5,1% an den Ausgaben der GKV 1997 für den Rettungsdienst. Das Budget der gesetzlichen Krankenversicherung wird in Zukunft aller Voraussicht nach inflationsbereinigt nicht aufgestockt werden.

Systemnutzer

Letztendlich sind auch die Nutzergruppen des Systems Luftrettung am Finanzierungssystem beteiligt. Entsprechend der §§ 60 und 133 SGB V übernimmt die

Krankenkasse zwar die Fahrkosten, jedoch bleibt in der Regel ein von den Patienten zu leistender Eigenbehalt. Ferner sind auch Krankenhäuser zur Entrichtung von Einsatzentgelten für Luftrettungseinsätze verpflichtet, wenn diese im Rahmen der stationären Behandlung eines Patienten erfolgen (z. B. luftgebundener Transport zur Konsiliaruntersuchung).

Systembewertung

Die ökonomischen Rahmenbedingungen werden wesentlich bestimmt durch die perspektivische Struktur der Luftrettung. Hierbei ist davon auszugehen, dass dem bodengebundenen Rettungsdienst das Primat der rettungsdienstlichen Versorgung zuzuweisen ist. Die Luftrettung besitzt demnach eine auf diese Struktur aufsetzende Unterstützungs- und Ergänzungsfunktion. Die Beurteilung des bestehenden Systems unter wirtschaftlicher Betrachtungsweise muss eine Bewertung enthalten, inwieweit gegenwärtig Vorhaltung und Einsatz der Luftrettungsmittel bedarfsgerecht ist. Hierbei ist zu prüfen, wie eine bessere Auslastung der Luftrettungsmittel zu erzielen ist.

Dies kann beispielsweise durch eine Öffnung der bislang begrenzten Aufgabenbereiche für RTH bzw. ITH erreicht werden. In diesem Zusammenhang können die mit dem Einsatz weit-

gehend einheitlicher Hubschraubertypen in der Luftrettung für Einsätze der Primärversorgung/-transport wie des Intensivtransportes verbundenen Synergieeffekte letztlich entscheidende ökonomische Vorteile bieten.

Primat für die Leistungserbringung in der Luftrettung sind die in § 12 SGB V sowie ergänzend hierzu in § 70 SGB V enthaltenen Forderungen, dass die Versorgung der Versicherten ausreichend und zweckmäßig ist, das Maß des Notwendigen nicht überschreiten darf sowie wirtschaftlich erbracht werden muss. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Versorgung bedarfsgerecht und gleichmäßig erfolgt sowie in der fachlich gebotenen Qualität gewährleistet ist.

Die Finanzierung der Luftrettung zwischen Aufgabenträgern, Leistungserbringern und Kostenträgern sollte möglichst einvernehmlich unter Beachtung der bundes- und landesrechtlichen Rahmenbedingungen geregelt werden.

Analyse und Bewertung der Kostenstruktur im Luftrettungsdienst erfordern vor dem Hintergrund der Vergleichbarkeit der Angaben der im Luftrettungsdienst tätigen unterschiedlichen Leistungserbringer die Definition und Festlegung einheitlicher Kennwerte. Hiermit verbunden ist die Forderung nach einer bundesweit einheitlichen Dokumentation von Luftrettungseinsätzen, die grundsätzliche Bedeutung hat, da es

Einsätze

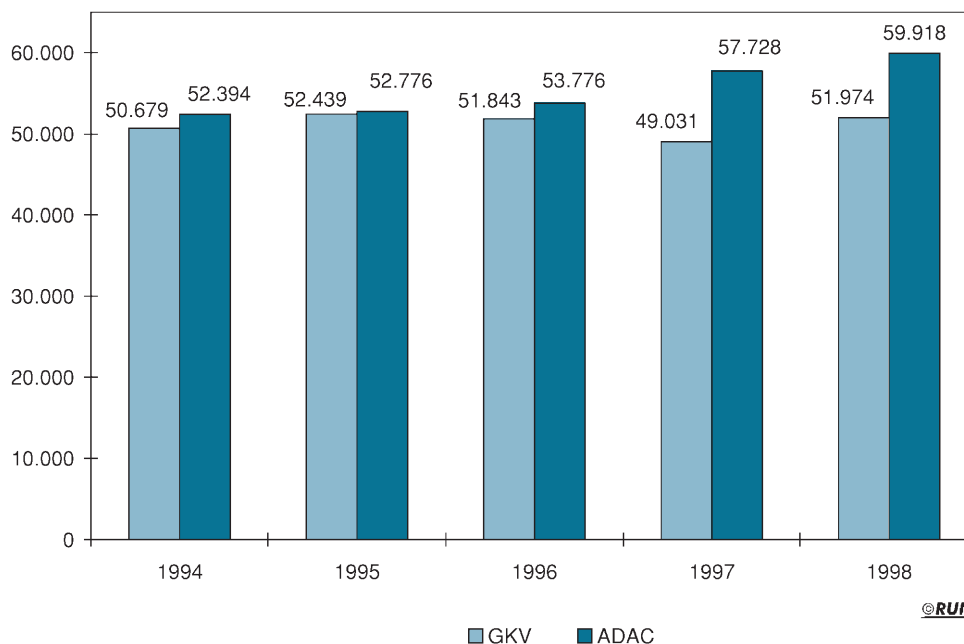


Abb. 3 ► Vergleich der Fallzahlen Flugrettung GKV-Einsatzzahlen Luftrettung ADAC 1994–1998. (Nach: AOK-Bundesverband, Bonn. ADAC-Luftrettung GmbH, München)

derzeit keine gesicherte Gesamtstatistik über die in Deutschland erbrachten luftgebundenen Transportleistungen gibt (s. Abb. 3).

Grundsätzliche Aussagen zur Wirtschaftlichkeit des Systems Luftrettung sind auf Bundesebene derzeit nicht möglich, da die entsprechenden Systemleistungen weder hinsichtlich ihrer Qualität noch ihrer Struktur transparent sind. Im Rahmen der bisherigen Versuche wurde in der Regel ein isoliertes Patientenkollektiv in die Untersuchungen einbezogen, andererseits wurde die volkswirtschaftliche Nutzenbeweismessung an so genannten „Standardpatienten“ berechnet, die keineswegs dem mit Luftrettungsmitteln versorgten durchschnittlichen Patientengut entsprechen.

Aus ökonomischer Sicht sind im Bereich Luftrettung derzeit einige Defizite aufzuzeigen. Dazu gehören folgende Merkmale des Status quo:

- ▶ keine standardisierte Leistungserfassung,
- ▶ keine betriebswirtschaftliche Erfolgsmessung,
- ▶ keine bundesweit abgestimmte Vorhaltung,
- ▶ keine ausreichende Kostentransparenz.

Ökonomische Betrachtungen bedürfen der gesellschaftspolitischen Diskussion darüber, welche Leistungen vor dem Hintergrund der zunehmenden Begrenzung der Ausgaben der Versicherungssysteme zukünftig finanzierbar sind.

Dies erfordert Kompromisse zwischen dem medizinischen und technischen Optimum sowie dem finanziell Machbaren. Die Frage der „Wirtschaftlichkeit“ zur Beurteilung von (staatlichen) Ausgabeentscheidungen darf allerdings nicht auf die Problematik einer rein betriebswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse im Sinne von bloßer Rentabilität und der Betrachtung von Gewinn und Umsatz beschränkt werden, weil der Rettungsdienst/die Luftrettung keinen Produktionsprozess mit messbaren Erträgen darstellt.

Entscheidend ist vielmehr zunächst der Umfang der Vorhaltung, die zur Erfüllung der Ziele der Luftrettung notwendig ist: die bestmögliche, d. h. in aller Regel schnelle – und (dennoch) sichere – Versorgung von Notfallpatienten auch im Sinne der Vermeidung von Fehlern und

Folgeschäden als gesamtwirtschaftliche Kostenfaktoren. An die Umsetzung dieses Rahmens dürfen dann aber durchaus Forderungen nach einem effizienten und kostensparenden, d. h. letztendlich durch „wirtschaftlichen“ Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel gestellt werden.

In seiner Sitzung vom 29./30. März 2000 hat der Ausschuss Rettungswesen den durch die Konsensgruppe Luftrettung einvernehmlich erarbeiteten „Grundsätzen zur Durchführung der Notfallversorgung mit Luftfahrzeugen“ zugestimmt und die 1974 vom damaligen Bund-Länder-Ausschuss „Rettungswesen“ verabschiedeten „Grundsätze für den Einsatz von Hubschraubern im Rettungsdienst“ aufgehoben. Nachstehend erfolgt die Darstellung der nunmehr geltenden Grundsätze.

Grundsätze zur Durchführung der Notfallversorgung mit Luftfahrzeugen

1. Aufgaben

Die Luftrettung ist Teilsystem des Gesamtsystems Rettungsdienst und somit hinsichtlich ihrer Konzeption, Infrastruktur wie Einsatzabwicklung vollständig in die Struktur des Gesamtsystems zu integrieren.

2. Aufgabenträger

Die Luftrettung ist eine Teilaufgabe der medizinischen Notfallversorgung und demzufolge Bestandteil der Gefahrenabwehr. Aufgrund der Verantwortlichkeit der Bundesländer für die Sicherstellung der Gefahrenabwehr obliegt ihnen die Zuständigkeit für die Planung, Organisation und Durchführung der Luftrettung.

3. Gegenstand der Luftrettung

Gegenstand der Luftrettung ist die medizinische Versorgung von Notfallpatienten durch hierfür besonders qualifiziertes Personal und ggf. ihre Beförderung unter fachgerechter Betreuung mit hierfür besonders ausgestatteten Luftfahrzeugen in eine für die weitere medizinische Versorgung geeignete Behandlungseinrichtung. Im Mittelpunkt der Luftrettung steht der notärztliche Versorgungsauftrag. Gegenstand der Luftrettung ist damit auch die Verlegung von

Patienten zwischen Behandlungseinrichtungen unter ärztlicher Begleitung.

Der Krankentransport ist grundsätzlich kein Bestandteil der Luftrettung. Ausschließlich nur für die Notarztzubringung geeignete Hubschrauber sind nicht Gegenstand der Luftrettung. Luftrettung gliedert sich in:

3.1 Notärztliche Versorgung

Luftgebundene Unterstützung und Ergänzung des bodengebundenen Rettungsdienstes in der notärztlichen Versorgung, wenn der bodengebundene Rettungsdienst nicht, nicht ausreichend oder nicht innerhalb notfallmedizinisch vertretbarer Zeiten verfügbar ist (Primärversorgung).

3.2 Notfalltransport

3.2.1. Transporte von Patienten von einem Notfallort in eine geeignete Behandlungseinrichtung, wenn diese aus notärztlicher Sicht oder einsatztaktischen Gründen geboten erscheinen (Primärtransport).

3.2.2. Ärztlich begleitete Transporte von medizinisch versorgten Patienten aus einem Krankenhaus in eine für die weitere Behandlung oder zu erweiterter Diagnostik geeignete Behandlungseinrichtung, wenn diese aufgrund medizinischer Indikation luftgebunden durchzuführen sind (Intensivtransport).

3.2.3. Zeitkritische Transporte von Organen, Blutkonserven und Arzneimitteln sowie von Spezialisten i. d. R. über längere Distanzen, soweit sie zur Versorgung lebensbedrohlich Verletzter oder Erkrankter dringend erforderlich sind (Sonstige Transporte).

4. Organisation

Das System der organisierten Luftrettung hat sich in der Vergangenheit bewährt. Dies schließt die Durchführung der Luftrettung seitens der beteiligten Leistungserbringer und hier nicht zuletzt des Bundes insbesondere des BGS ein, welche nicht nur wegen ihrer besonderen Finanzierungssituation, sondern ebenso wegen der hierdurch gegebenen Rückfallebene in Katastrophenschutzfällen sowie bei Großschadenslagen auch zukünftig erfolgen sollte.

Im Rahmen ihrer Unterstützungs- und Ergänzungsfunktion ist die Luftrettung bedarfsgerecht, nach Möglichkeit flächendeckend, zu organisieren. Die Luftrettung ist grundsätzlich in einem integrativen Netz aus RTH-, RTH/ITH-, ITH- und ITF-Standorten gestaltbar. Hierbei ist der beschriebene Einsatzauftrag der Luftrettung sowohl von RTH wie von ITH, wenn auch abgestuft unterschiedlich, zu erbringen. Das integrative Netz ist länderspezifisch entsprechend den regionalen Besonderheiten anzupassen.

Aufgrund der speziellen Raumwirksamkeit der Luftrettung sollte diese ländergrenzenübergreifend (ggf. staatsgrenzenübergreifend) konzipiert und durchgeführt werden.

4.1 Einsatzgrundsätze

Der Luftrettung wird auch zukünftig vornehmlich die Funktion einer Ergänzung und Unterstützung des bodengebundenen Rettungsdienstes zugewiesen. Sie kann in den Situationen eine zusätzliche Funktion übernehmen, in denen ein Notfallort vom bodengebundenen Rettungsdienst nicht in einer notfallmedizinisch angemessenen Zeit erreicht oder eine notärztliche Versorgung nicht anderweitig sichergestellt werden kann. Aufgrund des mit der Durchführung von Nachteinsätzen verbundenen erhöhten Risikos kann deren Ausführung nur auf der Grundlage entsprechender Vorgaben erfolgen. Die uneingeschränkte Durchführung von Nachteinsätzen ist in der Luftrettung derzeit nicht möglich.

Die Luftrettung als integrativer Teil des Gesamtsystems Rettungsdienst bezieht insbesondere für den Bereich der ärztlich begleiteten Transporte von medizinisch versorgten Notfallpatienten die Berücksichtigung entsprechender bodengebundener Rettungsmittel (ITW) in eine Gesamtkonzeption „Boden/Luft“ ein. Zur Steigerung der Effizienz des Gesamtsystems Rettungsdienst ist die Abstimmung komplementärer Systemelemente erforderlich.

4.2 Einsatzbereiche

Für die Festlegung der Einsatzbereiche von Luftrettungsmitteln sind vornehmlich infrastrukturelle, topographische, meteorologische und einsatztaktische

Komponenten sowie die Vorteile der Raumwirksamkeit der Luftrettung (u. a. Geschwindigkeit) zugrunde zu legen. Die Darstellung der Einsatzbereiche mittels Radian bietet ein Hilfsmittel zur Veranschaulichung der Einsatzbereiche. Die konkreten Einsatzbereiche der Luftrettungsstationen sind bei der Bedarfsplanung der einzelnen Bundesländer detailliert zu spezifizieren.

4.3 Einsatzsteuerung

Die Einsatzsteuerung der Luftrettung erfolgt über die jeweils zuständige Leitstelle. Der systemimmanente Vorteil der hohen Geschwindigkeitsleistung der Luftrettung in der Zuführung von medizinischer Besatzung wie Patiententransport ist sachgerecht zu nutzen. Die Disposition von Notfalltransporten im Sinne von Intensivtransporten (s. 3.2.2) ist kurzfristig zumindest zentral auf Länderebene sowie mittelfristig auf überregionaler Ebene durch entsprechende gemeinsame Zentralen verschiedener Länder zu konzentrieren. Die Qualität der Anforderung und der Disposition von Luftrettungsmitteln durch die Leitstellen ist mittels geeigneter Maßnahmen, insbesondere durch entsprechende Qualifikation des Leitstellenpersonals, zu erhöhen.

4.4 Einsatzdringlichkeit

Einsätze der Luftrettung im Rahmen der Aufgabenwahrnehmung der „Notärztlichen Versorgung“ unterliegen generell einer hohen Dringlichkeit. Die Einstufung der Dringlichkeit von „Notfalltransporten“ obliegt grundsätzlich der ärztlichen Entscheidung.

4.5 Einsatzbereitschaft

Die Einsatzbereitschaft der Luftrettungsmittel kann grundsätzlich von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang hergestellt werden. Für RTH- bzw. RTH/ITH-Standorte ist eine Einsatzbereitschaft bis in die Nachtzeit technisch realisierbar, wodurch jedoch erhebliche Mehrkosten entstehen. Sie sollte deshalb unter Beachtung der Einsatzbedingungen, der Verfügbarkeit der Rettungsmittel und unter Abwägung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sorgfältig geprüft werden. Hierbei umfasst die Nachtzeit (fliegerische Nacht) Einsätze, die zwischen 30 min

nach Sonnenuntergang und 30 min vor Sonnenaufgang durchgeführt werden. Für ITH- bzw. ITF-Einsätze besteht eine bedarfsorientierte Verfügbarkeit. Über die fliegerische Durchführbarkeit von Luftrettungseinsätzen entscheidet der verantwortliche Luftfahrzeugführer. Dies gilt auch für Nachteinsätze.

5. Fachliche Anforderungen

5.1 Flugbetriebliche Anforderungen

Die mit der Durchführung der Luftrettung beauftragten Leistungserbringer haben die Einhaltung der durch die JAA in den JAR-OPS 3 vorgegebenen Regelungen bezüglich Lizenzierung, Betriebs-erlaubnis und Flugbetrieb zu gewährleisten. Insbesondere sind nach Ablauf der bestehenden Übergangsfristen die Vorgaben hinsichtlich der technischen Anforderungen an die in der Luftrettung eingesetzten Hubschrauber und an die Landeplätze an Krankenhäusern zu erfüllen.

Die seitens der JAA in den JAR-OPS 3 vorgegebenen Regelungen für den Flugbetrieb von Hubschraubern führen in ihrer Konsequenz für die Leistungserbringer in der Luftrettung zur Notwendigkeit einer mit einem erheblichen Investitionsaufwand verbundenen Flotenumrüstung. Die diesbezügliche Übergangsregelung ist bis zum 31.12.2009 befristet.

5.2 Ausstattung und Ausrüstung

Ausstattung und Ausrüstung der in der Luftrettung eingesetzten Hubschrauber bzw. Flugzeuge haben unter Beachtung der notwendigen Übergangsfristen mindestens auf der Grundlage der hierfür geltenden DIN-Vorschriften bzw. DIN EN-Vorschriften zu erfolgen.

5.3 Technische Anforderungen

Zur Erhöhung der sicheren Einsatzdurchführung von Luftrettungseinsätzen sollen Hubschrauber zukünftig mit Systemen zur sensorgestützten Hindernisdetektion sowie Restlichtverstärkertechnologie ausgerüstet werden, wenn sie planmäßig in den Nachtstunden eingesetzt werden sollen. Bei Neuanschaffungen von Luftrettungsmitteln ist besonders auf die Umweltverträglichkeit der Flugmuster zu achten.

5.4 Personelle Anforderungen

Luftrettungsmittel sind neben der fliegerischen Besatzung gemäß den Anforderungen der diesbezüglichen DIN- bzw. DIN-EN-Vorschriften zu besetzen. Zusätzlich sollte das auf ITH bzw. ITF eingesetzte entsprechende Personal über intensivmedizinische Erfahrung verfügen. Bestandteil sind ferner die Anforderungen an HEMS Crew Member (HCM) gem. JAR-OPS 3.

6. Finanzierung

Die Finanzierung der Luftrettung ist zwischen Aufgabenträgern, Leistungserbringern und Kostenträgern möglichst unter Beachtung der bundes- und landesrechtlichen Rahmenbedingungen zu regeln. Hierbei ist zu beachten, dass die Leistungen der Luftrettung ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich erbracht werden sowie eine bedarfsgerechte, gleichmäßige und in der fachlich gebotenen Qualität durchgeführte Versorgung gewährleistet ist. Bund und Länder haben dafür aufeinander abgestimmte Regelungen zu schaffen.

Die Vergütung von Leistungen der Luftrettung im Sinne Ziffer 3.2.2 ist an das Vorliegen klarer Kriterien zu binden, wie z. B. an das Vorliegen einer Einsatznummer der zuständigen Koordinierungszentrale.

S. Schwab, D. Krieger, W. Müllges, G. Hamann, W. Hacke (Hrsg.)

Neurologische Intensivmedizin

Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1999. 1086 S., 176 teilweise farb. Abb., 105 Tab., (ISBN 3-540-65412-7), geb., DM 249,-

Diese Neuerscheinung trägt dem großen Wissenszuwachs auf dem Gebiet der „Neurointensivmedizin“ Rechnung, ist aber nicht nur für Neurologen und Neurochirurgen geschrieben, sondern wendet sich an alle auf der Intensivstation tätigen Ärzte und Pflegekräfte.

Das Buch ist in vier Bereiche gegliedert. An einen allgemeinen Teil, der organisatorische Aspekte, die funktionelle Neuroanatomie mit Syndromlehre und übergeordnete pathophysiologische Aspekte behandelt, schließt sich unter dem Oberbegriff Untersuchungsmethoden eine in sieben Kapitel untergliederte, detaillierte kritische Bewertung aktueller Möglichkeiten der Diagnostik und Überwachung an. Der dritte und umfangreichste Teil des Buches befasst sich in 25 Kapiteln mit den intensivmedizinisch relevanten Aspekten spezieller neurologischer Krankheitsbilder. Im letzten Teil werden fächerübergreifende Prinzipien der Intensivmedizin besprochen; neben Themen wie Sedierungs- und Analgesiekonzepten, Krankenhaushygiene, kardiologischer Diagnostik oder Ausführungen zur Atemregulation, Beatmung und Ernährung sind für die interdisziplinäre Arbeit besonders auch die Kapitel zu den neurologischen Komplikationen der Schwangerschaft oder denjenigen von Organtransplantationen und den in diesem Zusammenhang eingesetzten Medikamenten sehr interessant. Aber auch der Intensivpflege, der Rehabilitation, Krankheitsprognosen und der Problematik von Therapieende und Hirntod wird ausreichend Platz gewidmet.

Den Herausgebern dieses Werkes ist es gelungen, ein sehr gut strukturiertes Lehrbuch zu verfassen, das nicht nur auf sehr hohem Niveau

theoretisches Wissen vermittelt, sondern insbesondere auch durch seine zahlreichen diagnostischen und therapeutischen Algorithmen dem Leser wertvolle Entscheidungshilfen für die Praxis bietet. Die Spezialisierung auf die neurologische Intensivmedizin ermöglicht es den Autoren zudem, weit über die in anderen intensivmedizinischen Lehrbüchern behandelten Themen hinaus relevante Aspekte zahlreicher, auch seltener Krankheitsbilder ausführlich darzustellen.

Besonders erwähnenswert sind auch die 146 Seiten umfassenden Ausführungen zu den verschiedenen Methoden der Neurodiagnostik und des Neuromonitorings. Auch ökonomische Aspekte finden hierbei Berücksichtigung. Etwas

unterrepräsentiert erscheint hier noch die regionale Messung der Sauerstoffspannung im Gehirn, doch mag dies die Folge der rasanten Generierung neuer Daten mit dieser Technik sein.

Kritisch angemerkt werden muß, daß das Lund-Konzept zur Behandlung des erhöhten intrakraniellen Druckes überhaupt nicht erwähnt wird. Zwar steht dieses Therapiekonzept nicht im Einklang mit den Empfehlungen der Fachgesellschaften, deren Vorgaben zu Recht die Basis dieses Kapitels bilden. Das Lund-

Konzept, dessen bisherige Ergebnisse 1998 publiziert wurden, hat jedoch aufgrund seiner Diskussion auf vielen wissenschaftlichen Foren einen Bekanntheitsgrad erlangt, der die Erwähnung dieses Therapieregimes nahelegt.

Insgesamt kann man den Autoren zu ihrem Werk gratulieren. „Neurologische Intensivmedizin“ sollte nicht nur das deutschsprachige Standardwerk neurologischer Intensivisten sein. Wegen des interdisziplinären Charakters der Intensivmedizin kann jedem, der den Anspruch erhebt, nicht nur sein Fachgebiet innerhalb der Intensivmedizin zu vertreten, die Lektüre dieses Buches wärmstens empfohlen werden.

F. Hinder (Münster)

