

Primäre Luftrettung in der Nacht: Grundlagen und praktische Durchführung

Primary air rescue service at night: Basic principles and how it is carried out in practice

J. Koppenberg^{1,2,3}, C. Keyl^{3,4}, K. Graf³, Ch. Metz^{3,5}, J. Krumm³, T. Münsterer³ und K. Taeger²

¹ Abteilung für Anästhesiologie, Rettungsmedizin und Transfusionswesen, Ospidal d`Engiadina Bassa Scuol (Leitender Arzt: Dr. J. Koppenberg)

² Klinik für Anästhesiologie, Universität Regensburg (Direktor: Prof. Dr. K. Taeger)

³ TEAM DRF-HDM Flugservice GmbH, Luftrettung

⁴ Abteilung für Anästhesiologie, Herzzentrum Bad Krotzingen (Chefarzt: PD Dr. C. Keyl)

⁵ Abteilung für Anästhesiologie, Klinikum Freising (Chefarzt: PD Dr. Ch. Metz)

Zusammenfassung: Aufgrund ökonomischer, struktureller, aber auch medizinischer Überlegung wird derzeit die Ausweitung der primären Luftrettung in die Nachtzeit diskutiert und gefordert. In der Diskussion wurde bisher jedoch nicht berücksichtigt, dass sich in den letzten Jahren in Deutschland bereits ein System von nachtfliedenden Hubschraubern etabliert hat. Diese führen bereits subsidiär (ITH) als auch im originären Auftrag (ITH/RTH: „Dual-use“-System) primäre Luftrettungseinsätze bei Nacht durch. Dieser Artikel erläutert die vorhandenen, allgemein gültigen Definitionen sowie rettungsdienstliche und luftrechtliche Gesetzesvorgaben für die primäre Luftrettung bei Nacht. Im Weiteren werden mögliche Modelle der nächtlichen Luftrettung und das bereits etablierte praktische und standardisierte Vorgehen beim TEAM DRF/HDM Flugservice GmbH vorgestellt.

Summary: For economic, structural and medical reasons the primary air rescue service at night is something which is under discussion and for which there is a definite requirement. However, the current discussion ignores the fact that

during recent years helicopter emergency services operating at night have already been established in Germany. These helicopters operate on a subsidiary basis (ITH) or in answer to a direct emergency call (ITH/RTH: “dual use”) and provide a primary air rescue service at night. (ITH = helicopter equipped to transport patients requiring intensive care; RTH = helicopter equipped to carry out primary air rescue in an emergency).

This article states the existing definitions and laws pertaining to emergency medical services and the aviation regulations for primary air rescue at night. In addition it presents potential models for an air rescue service by night and describes the established practical and standardized procedure at TEAM DRF/HDM Flugservice GmbH.

Schlüsselwörter: Rettungsdienst – Rettungshubschrauber – Transport von Patienten

Keywords: Emergency Medical Services – Emergency Helicopters – Transportation of Patients.

Einleitung

Die etablierte präklinische Notfallmedizin muss sich derzeit mit drastischen Veränderungen auseinander setzen. Aufgrund dieser Entwicklung rückt die Einführung der nächtlichen Luftrettung zunehmend in den Mittelpunkt z.T. äußerst kontroverser Diskussionen [1 - 10]. Die Arbeitsgruppe „Technik“ im Rahmen des DGAI-Symposiums 2002 zum Thema „Rettungsdienst in Deutschland: Bestandsaufnahme und Perspektiven“ [11] empfiehlt in diesem Zusammenhang zum Thema Luftrettungsmittel: „Primärrettungseinsätze mit Luftrettungsmitteln zur Nachtzeit sind mit der heute zur Verfügung stehenden Technologie (z.B. BIV-Lightsun (Anmerkung der Autoren: gemeint sind „BIV“ und „Nightsun“), Hellas, FLIR) möglich. Eine Ausweitung der Einsatzbereitschaft der Rettungshubschrauber im Bereich der Primärrettung in die Nachtstunden scheint angesichts der Veränderung im bodengebundenen Rettungsdienst sinnvoll. (...).“ Leider wird in diesem Zusammenhang von der Arbeitsgruppe eine nicht korrekte Aussage getroffen: „(...) der Einsatz von Luftrettungsmitteln zur Primärrettung findet im Gegensatz zu einigen europäischen Nachbarn (z.B. REGA

in der Schweiz) in Deutschland nicht statt“. Seit 24 Stunden flugtaugliche Intensivtransporthubschrauber subsidiär auch zu nächtlichen Primäreinsätzen alarmiert werden und sich mittlerweile echte 24-Stunden-„dual-use“-ITH/RTH-Standorte wie z.B. in Regensburg entwickelt haben, darf von einem bereits existierenden Luftrettungskonzept bei Nacht gesprochen werden [12]. So waren in Bayern im Jahr 2001 bereits 37,4% (n = 274) aller nächtlichen Einsätze der ITH/RTH-Standorte München, Nürnberg und Regensburg (TEAM DRF/HDM Flugservice GmbH) Primäreinsätze. Mehrjährige positive Erfahrungen mit dem „24-Stunden-dual-use“-Konzept (ITH/RTH) am Luftrettungszentrum Regensburg zeigen, dass die nächtliche Primärrettung – unter Anwendung besonderer und erprobter flugbetrieblicher Verfahren – auf hohem Niveau ohne Fehleinsätze verantwortbar durchführbar ist [12]. Im vorliegenden Artikel werden zunächst rechtliche Grundlagen und mögliche Modelle der nächtlichen Primärrettung erläutert. Anschließend wird die praktische Durchführung eines primären Luftrettungseinsatzes bei Nacht dargelegt, wie sie z.B. am Luftrettungszentrum Regensburg bereits seit Jahren rettungsdienstlicher Alltag ist.

Definition und rechtliche Grundlagen

Um die Diskussion über die nächtliche Luftrettung möglichst neutral zu gestalten, sollen zunächst relevante Definitionen und bestehende rechtliche Grundlagen zum Thema Luftrettung in der Nacht erläutert werden.

Allgemeine Definitionen

Gemäß DIN 13 050 (Stand: Juni 1996) wird der **Primäreinsatz** wie folgt definiert: „Einsatz zur Versorgung von Notfallpatienten am Notfallort; schließt ggf. den Transport mit ein. Anmerkung: Der Primäreinsatz beginnt mit der Alarmierung und endet mit der Rückkehr des Rettungsdienstfahrzeugs zum Standort oder mit neuerlicher Alarmierung.“ [13]. Damit steht die Versorgung eines Notfallpatienten am Notfallort im Vordergrund der Definition. Der Alarmierungsweg spielt dabei keine Rolle, d.h. auch der Einsatz eines nachgeforderten Rettungsmittels zur Versorgung eines Notfallpatienten am Notfallort gilt als Primäreinsatz.

Unter dem Begriff **Primärtransport** wird der „Transport von Notfallpatienten in das nächste geeignete und aufnahmebereite Krankenhaus unter Aufrechterhaltung der Transportfähigkeit und Vermeidung weiterer Schäden“ verstanden [13]. Somit gilt auch die Übernahme eines am Notfallort bereits versorgten Notfallpatienten zur weiteren Verlegung durch ein anderes Rettungsmittel (z.B. Hubschrauber) nach wie vor als Primärtransport.

Luftfahrzeuge zum Patiententransport sind in der EU-Norm DIN EN 1789 (Nachfolger der DIN 13 230-1 für RTH und der DIN 13 230-4 für ITH) näher definiert als:

– **Rettungshubschrauber (RTH):**

Ein zur Durchführung von Primäreinsätzen im Rettungsbereich für notfallmedizinische Aufgaben ausgerüsteter und ausgestatteter Hubschrauber. Er führt auch Sekundäreinsätze im regionalen Bereich durch.

– **Intensivtransporthubschrauber (ITH):**

Ein für den Transport intensivüberwachungs- und behandlungspflichtiger Patienten ausgerüsteter und ausgestatteter Hubschrauber. In Ausnahmefällen kann er auch für die Durchführung von Primäreinsätzen von der Leitstelle herangezogen werden.

In der Definition des ITH wird bereits ausdrücklich darauf hingewiesen, dass in Ausnahmefällen die Rettungsleitstelle diesen auch für die Durchführung von Primäreinsätzen einsetzen kann.

Eine genormte Definition für die im „Dual-use“-Prinzip eingesetzten Luftrettungsmittel (z.B. in Bayern: Luftrettungszentren Nürnberg, Regensburg, München, Murnau) gibt es bisher nicht. Die eingesetzten Luftrettungsmittel müssen der DIN-EN 1789 bzgl. RTH- und ITH-Ausrüstung gerecht werden.

Rettungsdienstgesetze

Für die Luftrettung bestehen neben den lrechtlichen auch rettungsdienstrechtlichen Vorgaben. Da der Rettungsdienst Ländersache ist, existieren in Deutschland 16 unterschiedliche Rettungsdienstgesetze. In diesem Zusammenhang soll exemplarisch das Bayerische Rettungsdienstgesetz erläutert werden.

Der Begriff „Luftrettungsdienst“ wird in § 40 der Musterdienstanweisung für den Rettungsdienst (gemäß Art. 13 Abs. 3 BayRDG) definiert als „(...) der Einsatz von Hubschraubern zur medizinischen Versorgung und zum Transport von Notfallpatienten (...). Dabei kann sowohl die medizinische Versorgung als auch der Transport des Notfallpatienten alleiniger Gegenstand des Einsatzes sein“. Gemäß § 42 haben Rettungshubschrauber folgende Aufgaben im Rettungsdienst:

1. Schnelle Heranführung von Notarzt und Rettungssanitäter (gemäß Art. 12 Abs. 2 BayRDG: Rettungsassistent) an den Notfallort zur Durchführung lebensrettender Maßnahmen und Herstellung der Transportfähigkeit von Notfallpatienten.
2. Transport von Notfallpatienten in das nächste geeignete und aufnahmebereite Krankenhaus unter Aufrechterhaltung der Transportfähigkeit und Vermeidung weiterer Schäden.
3. Transport bereits medizinisch versorger Notfallpatienten von einem Krankenhaus in ein für die Weiterbehandlung geeignetes Krankenhaus.
4. Transport von Arzneimitteln, Blutkonserven, Transplantaten und Amputaten sowie von medizinischem Gerät.

Während die Punkte 1. und 2. eindeutig dem Primäreinsatz gemäß obiger Definition zugeordnet werden können, beschreibt Punkt 3. den Sekundäreinsatz. Die unter Punkt 4. beschriebene Einsatzart wird z.T. auch als Tertiäreinsatz bezeichnet.

Für die weitere Betrachtung ist § 43 (Voraussetzung für den Einsatz von Rettungshubschraubern) von Bedeutung. Im Abs. 4 wird zum Primäreinsatz folgende Aussage getroffen: „Bei Primäreinsätzen (...) hat die Rettungsleitstelle die besondere Verkehrs- und Straßensituation sowie die Lage des Notfallortes zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist der Rettungshubschrauber stets dann einzusetzen, wenn unter Berücksichtigung der Gegebenheiten des Einzelfalles eine ärztliche Versorgung von Notfallpatienten nicht ebenso schnell und qualifiziert auf andere Weise erreicht werden kann. Sind mehrere Notfallpatienten zu versorgen, ist neben dem Notarztwagen grundsätzlich auch der Einsatz des Rettungshubschraubers geboten.“

Hier wird die eingangs beschriebene Situation erläutert, wie sie v.a. in Flächenländern wie Bayern in Zukunft immer häufiger zu erwarten sein wird:

Einerseits kann aufgrund von Besetzungsschwierigkeiten oder Transportbegleitung kein Notarzt im Bereich zur Verfügung stehen, andererseits sind die vorhandenen Ressourcen bei mehreren Notfallpatienten schnell erschöpft. Im Abs. 5. wird weiterhin ausgeführt: „Der Rettungshubschrauber ist durch das am Notfallort anwesende Rettungsdienstpersonal nachzufordern, wenn der Notfallpatient aufgrund seiner Verletzung oder Erkrankung unverzüglich in eine Spezialklinik transportiert werden muss und die Beförderung mit einem Krankenwagen medizinisch nicht vertretbar ist.“ Stellen also die Einsatzkräfte vor Ort fest, dass der Patient über eine weitere Strecke transportiert werden muss, bietet sich die Nachalarmierung eines Hubschraubers zum Primärtransport an – im Sinne der zügigen Verlegung in eine entsprechende Klinik wie auch der damit erhaltenen Besetzung des bodengebundenen Notarztstandortes.

Luftverkehrsgesetz und Luftverkehrsordnung

Das Luftverkehrsgesetz (LuftVG) und die Luftverkehrsordnung (LuftVO) regeln in Deutschland den Flugbetrieb. Dabei ist eine Landung außerhalb genehmigter Flugplätze nur in Ausnahmesituationen erlaubt. Gemäß § 25 Abs. 2 Nr. 2 LuftVG ist dies der Fall, wenn „die Landung aus Gründen der Sicherheit oder zur Hilfeleistung bei einer Gefahr für Leib und Leben einer Person erforderlich ist. Das gleiche gilt für den Wiederstart nach einer solchen Landung mit Ausnahme des Wiederstarts nach einer Notlandung“. Weiterhin wird in der Luftverkehrsordnung § 34 erläutert, dass „bei Flügen im Such- und Rettungseinsatz oder zur Hilfeleistung bei einer Gefahr für Leib und Leben einer Person (...) von den §§ 28 – 33 abgewichen werden“ kann. In den §§ 28 – 32 LuftVO werden die allgemeinen Sichtflugregeln erläutert.

In der Luftfahrt wird bei Landung außerhalb genehmigter Flugplätze von einer sog. Außenlandung gesprochen. Da eine solche Außenlandung formal-juristisch eine Ausnahmesituation darstellt, verfügt jede RTH- oder ITH- Station über eine Sondererlaubnis der zuständigen Landesluftfahrtbehörde zur Durchführung von Außenlandungen im Rahmen von Rettungsflügen [13].

In der Luftverkehrsordnung werden unter § 33 Flüge nach Sichtflugregeln bei Nacht geregelt: „Für Flüge nach Sichtflugregeln bei Nacht gelten die §§ 28 bis 32 (s.o.). Als Nacht gilt der Zeitraum zwischen einer halben Stunde nach Sonnenuntergang und einer halben Stunde vor Sonnenaufgang.“ Die flugrechtliche Definition des Nachtfluges weicht damit von der derzeit bestehenden rettungsdienstlichen Definition (30 Minuten nach Sonnenuntergang bis 7 Uhr) deutlich ab.

Die endgültige Entscheidung über die Durchführung eines Einsatzes, auch bei Nacht, liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Piloten als Luftfahrzeugführer (§ 3 Abs. 1 LuftVO).

JAR-OPS 3

Neben den genannten nationalen Gesetzen finden die europaweit gültigen Betriebsvorschriften JAR-OPS 3 (Joint-Aviation-Regulations/Operations) [14] für den Betrieb von Zivilhubschraubern zum Zwecke der gewerbsmäßigen Beförderung in Luftfahrtunternehmen mit Hauptniederlassung in einem JAA-Mitgliedstaat Anwendung. Der Abschnitt JAR-OPS 3 Subpart B, Appendix 1 to JAR-OPS 3.005(d) beschäftigt sich ausschließlich mit der Luftrettung mittels Hubschrauber (Helicopter Emergency Medical Services). Hier werden eindeutige Aussagen zum Nachtflug getroffen; so z.B. zur Größe und Beleuchtung eines Außenlandeplatzes ((c) (2) (i) (C)): „For night operations, the site must be illuminated (from the ground or the helicopter) to enable the site and any obstruction to be identified, and unsurveyed site have dimensions equal normally at least 2D x 4D“ (Anmerkung: D = größte Dimension/Länge des Hubschraubers bei drehendem Rotor). Gemäß diesen Ausführungen müsste der Landeplatz selbst gar nicht beleuchtet sein, eine ausreichend starke Lichtquelle am Hubschrauber (geeigneter Landescheinwerfer) wäre rechtlich ausreichend. Zur Zusammensetzung des fliegerischen Personals im Rahmen eines Nachteinsatzes wird zur Durchführung eines Nachtfluges gefordert ((c) (3) (iv) (B)): „Night flight: The minimum crew by night shall be two pilots. However, one

pilot and one HEMS crew member may be employed in specific geographical areas defined by the operator in the Operations Manual to the satisfaction of the Authority taking into account the following: (...).“ Somit wäre unter einfachen Bedingungen gemäß JAR-OPS 3 selbst ein Pilot zusammen mit einem speziell für den Nachtflug eingewiesenen HEMS-Crew-Member (z.B. speziell ausgebildeter Rettungsassistent) für die Durchführung eines Nachtflugs ausreichend.

Modelle der primären Luftrettung bei Nacht

Schockraumübergabe

Der Notfallpatient wird zunächst bodengebunden in ein nahegelegenes Krankenhaus gebracht und in der dortigen Notaufnahme an die parallel alarmierte Hubschrauberbesatzung übergeben. Der Hubschrauber transportiert den Patienten unverzüglich in ein geeignetes Krankenhaus. Per Definition handelt es sich dann aber für den Hubschrauber nicht mehr um einen Primär-, sondern um einen dringlichen Sekundäreinsatz („Transport bereits medizinisch versorger Notfallpatienten von einem Krankenhaus in ein für die Weiterbehandlung geeignetes Krankenhaus“) [13]. Da zwischen 70 - 90% der Krankenhauslandeplätze in Deutschland nicht den europäischen Anforderungen der erlassenen Richtlinie zur Errichtung von Hubschrauberlandeplätzen (JAR-OPS 3) entsprechen, werden diese Landeplätze mit Ausnahmegenehmigungen betrieben (Mitteilung der Deutschen Krankenhausgesellschaft vom 16.10.2000). Aus flugbetrieblicher Sicht handelt es sich somit bei diesen Krankenhauslandeplätzen um Sonderlandeplätze ohne Genehmigung nach § 6 Luftverkehrsgesetz.

„Mapping“

Unter „Mapping“ versteht man die Erkundung und Kartierung geeigneter Landeplätze (Sportplätze, große Parkplätze, etc.) am Tag im Einsatzgebiet des Hubschrauberstandortes. Jedem erkundeten Landeplatz wird ein Einsatzeinzungsgebiet zugeordnet, so dass im Notfall eine schnelle Alarmierung und Zuordnung über die Rettungsleitstelle erfolgen kann. Die Piloten erhalten idealerweise die GPS-Koordinaten des Landeplatzes sowie ein aktualisiertes Hindernisverzeichnis. Die Rettungsleitstelle alarmiert parallel zum Hubschrauber die Feuerwehr bzw. den Sportplatzwart zur Ausleuchtung des Landeplatzes (Abb. 1). Je nach Einsatzanforderung können nun die bodengebundenen Kräfte den Patienten zur Übergabe an den vereinbarten Landeplatz bringen oder ein Einsatzfahrzeug kann die Hubschrauberbesatzung aufnehmen und direkt zum Notfallort transportieren.

Außenlandungen

Kann kein am Tag erkundeter Landeplatz angeflogen werden, so muss ein bisher unerkundeter Landeplatz nahe der Notfallstelle gewählt werden. Das detaillierte Vorgehen wird im folgenden Absatz erläutert.

Praktische Durchführung der primären Luftrettung bei Nacht

Die praktische Durchführung einer nächtlichen Außenlandung im Rahmen eines Primäreinsatzes, wie sie – neben dem bekannten Mapping-Verfahren – beim TEAM DRF –

HDM Flugservice GmbH standardisiert abgewickelt wird, sieht wie folgt aus (Abb. 2).

Flugbetriebliche Voraussetzungen

Die fliegerische Besatzung besteht immer aus zwei Berufspiloten mit Instrumentenflugberechtigung. Um die Leistungsfähigkeit der Doppelbesatzung voll auszuspielen, werden die Piloten regelmäßig im so genannten „Crew-resource-management“ (CRM - airlinestandard) geschult und geprüft. Weiterhin verfügt der Hubschrauber über ein Autopilotensystem sowie über zwei unabhängige Satellitennavigationssysteme in Verbindung mit einem Moving-Map-System (Abb. 3). Eine Entlastung der Besatzung durch diese Systeme ist ein unverzichtbarer Sicherheitsaspekt. Es kommt stets das Flugwegprofil LOW-HIGH-LOW zur Verwendung, d.h. kurz nach dem Start am Krankenhaus oder an der Unfallstelle wird im sofortigen Steigflug mit maximaler Steigrate eine sichere und hindernisfreie Flughöhe erreicht. Dabei stehen die Piloten in ständigem Kontakt mit den Flugverkehrskontrollstellen der Deutschen Flugsicherung (DFS). Der Einsatz wird von den Fluglotsen mittels Radar wie ein Linienflugzeug überwacht und mit Flugverkehrsinformationen versorgt.

Nachts sind maximal 20 Minuten Vorlaufzeit vorgegeben (v.a. für die vorgeschriebene Flugvorbereitung bzgl. Flugwetter, militärischem Nachtflug (NLLR: night low levels routes) und Navigation durch die Piloten). Diese Zeiten werden bei stabilen Wittersituationen und permanenter Online-Übersicht über die aktuellen Wetter- und Flugsicherungsdaten im Einsatzgebiet regelmäßig unterschritten.

Alarmierung

Die Alarmierung eines Hubschraubers zu einem Primäreinsatz bei Nacht darf nur durch vor Ort befindliches Rettungsdienstpersonal nach Sichtung der Lage erfolgen. Benötigen die bodengebundenen Rettungskräfte ein zusätzliches Notarztteam oder benötigt ein Verletzter den Transport in ein entferntes Zentrum (z.B. Neurochirurgie bei SHT), so muss so bald als möglich die Alarmierung eines Hubschraubers erfolgen (Vorlaufzeit!). Eine Einsatzalarmierung nach Meldebild, wie dies zur Tageszeit in der Luftrettung üblich ist, verbietet sich.

Auswahl des Landeplatzes

Gibt es in der Nähe der Einsatzstelle einen bereits bei Tag erkundeten Landeplatz (z.B. Sportplatz oder Krankenhauslandeplatz), sollte dieser angeflogen werden. Wurde der erkundete Landeplatz im Rahmen einer „Mapping“-Aktion erfasst, liegen dem Piloten wie auch den Einsatzkräften vor Ort vorbereitete Einsatzunterlagen vor. Das Procedere bezüglich Absperrung und Ausleuchtung ist bereits festgelegt. Trotz alledem ist ein intensiver Funkkontakt zwischen Luftfahrzeugführer und dem verantwortlichen Einsatzleiter am Boden (aktuelle Hindernissituation?) unabdingbar (siehe Sprechfunkverkehr mit dem Piloten).

Handelte es sich um eine Außenlandung in nicht am Tage erkundetem Gebiet, so muss durch das Bodenpersonal ein geeigneter Landeplatz erkundet werden. Zu diesem Zweck werden durch den Betreiber der HDM-Luftrettungszentren bei Feuerwehren und Hilfsorganisationen umfassende Fortbildungs- und Einweisungsmaßnahmen durchgeführt:



Abbildung 1: Nächtliche Außenlandung auf einem beleuchteten Sportplatz.

- Landeplatzgröße für Nachtlandung: mindestens 35 x 70 Meter (2D x 4D)
- Keine Freileitungen über oder in unmittelbarer Nähe des Landeplatzes im Umkreis von 300 Meter!
- Keine hohen Hindernisse in der Landeplatzumgebung: Es gilt die Hindernisregel 1 : 6, d.h. im Anflugsektor muss ein 20 Meter hohes Hindernis mindestens 120 Meter vom Landeplatz entfernt sein (Abb. 2).

Dabei handelt es sich um optimale Bedingungen, die in der Praxis situationsbedingt nicht immer einzuhalten sind.

Die allgemeinen Bedingungen der Landeplatzerkundung entsprechen denen bei Tag: Der Untergrund muss eben, fest und befahrbar sein.

Vorbereitung und Absicherung

Bei Landungen auf öffentlichen Straßen sind alle Richtungsfahrbahnen zu sperren. Der Landeplatz muss ausreichend gesichert sein, wobei sich die Verwendung von Absperrbändern verbietet. Lose Gegenstände müssen entfernt oder gesichert werden.

Ausleuchtung

Wird ein Sportplatz als Landeplatz genutzt, ist das Flutlicht rechtzeitig anzuschalten. Eine Blendung der Piloten erfolgt durch die bodengerichtete Anordnung der Scheinwerfer nicht (Abb. 1).

Wird eine Einsatzstellennahe Landung geplant, ist zur besseren Identifizierung der Einsatzstelle aus der Luft an einem Fahrzeug bis ca. fünf Minuten vor der Landung Blaulicht einzuschalten. Der Landeplatz muss mit mindestens zwei Fahrzeugen (Abblendlicht) ausgeleuchtet werden. Ideal ist die Ausleuchtung mit vier bodengerichteten Scheinwerfern an den Eckpunkten des Landeplatzes (Abb. 2). Dabei ist streng auf blendfreie Ausrichtung zu achten. Besondere Bedeutung kommt der Beleuchtung von Hindernissen (Masten, Bäume etc.) zu, die ebenso blendfrei erfolgen muss (Abb. 4 und 5). Eventuell kann eine winkende Person mit Leuchtstäben die Identifizierung des Landeplatzes erleichtern. Diese Person muss aber vor der Landung den Landeplatz verlassen.

Eine Anleuchtung des Hubschraubers und damit Blendung der Piloten ist unbedingt zu vermeiden!

Landeplatzvorbereitung und Ausleuchtung

Landefläche:

- Hindernisfreier Anflugsektor ca. 250 m
- Auf Freileitungen hin untersuchen
- Masten und Hindernisse beobachten
- Größe min. ca. 35 m x 70 m
- 4 Scheinwerfer an den Eckpunkten blindfrei aufstellen
- Mindestausleuchtung zwei Pkw oder 2 Scheinwerfer
- Blaulicht oder Warnblinkanlage einschalten

HDM Flugservice GmbH
HDM Flugservice GmbH - Postfach 09 00 41 - D-80371 Nürnberg
Telefon: 0911 - 98 787-0, Telefax: 0911 - 98 787-14
E-mail: info@hdm-flugservice.de - www.hdm-flugservice.de

Checkliste

zur Vorbereitung einer
Nachtlandung
ITH / RTH

Alarmierung
Über die zuständige Rettungsleitstelle
Tag und Nacht - 24 Stunden - 365 Tage

HDM Flugservice GmbH
TEAM DRF

Checkliste zur Vorbereitung der Nachtlandung eines ITH / RTH

Auswahl des Landeplatzes

- Gibt es bereits einen bei Tag erkundeten Landeplatz in der Nähe? (z.B. Klinik, Sportplatz)
- Verantwortliche Einsatzunterlagen beachten
- Keine Freileitungen über dem Landeplatz oder in unmittelbarer Nähe (300 m)
- Keine hohen Hindernisse (1,5 m = 20 m : 120 m)
- Größe min. 35 m x 70 m
- Untergrund fest, Landefläche eben, befahrbar
- Zugang für Rettungsdienst (befahrbar für RTW)

Keine Freileitungen
niedrige Hindernisse über dem Landeplatz
oder in unmittelbarer Nähe
(Höhenraum 300 m)

Vorbereitung und Absicherung

- Bei Landung auf Straßen alle Richtungsfahrbahnen sperren
- Landefläche absichern (keine Absperrbänder)
- Lose Gegenstände entfernen oder sichern

Ausleuchtung

- Blaulicht einschalten (an einem Fahrzeug, min. 5 Minuten vor der Landung)
- Hindernisse beleuchten (Blaulicht, Freileitungsmasten, Antennen)
- Ausleuchtung tief, flach, blindfrei
- Bei Sportplätzen Flutlicht einschalten
- Mindestbeleuchtung 2 Pkw mit Abblendlicht
- Evtl. winkende Person zur Landeplatzerkennung (richtzeitig weggehen)

Sprechfunkverkehr mit dem Piloten

- BOS-Kanal der Rettungsleitstelle benutzen
- Hubschrauber ansprechen
- Hindernisse, Landeplatz und Gefahrenstellen ansprechen

Nach der Landung

- Anhebung erst wenn Rotor steht
- Keine Rotor-Aufforderung durch den Piloten
- Immer im Blickfeld des Piloten bleiben.
- Nur von hinten annähern (Heckrotor - Lebensgefahr !)
- Nur auf Anweisung des Piloten mit Fahrzeugen heranfahren
- Zugang nur für Einsatzkräfte, (Zuschauer fern halten)

Vor dem Start

- Besteckung für Start mit dem Piloten abgesprechen
- Armelelektroden-Absperrung des Startplatzes
- Die Ablösung soll für alle, auch für Piloten und Rettungskräfte

Sprechfunkverkehr
Der „Verantwortliche für die Erkundung des Landeplatzes“ bestätigt der Besatzung über BOS-Funk, dass:

- die Hinderniserkundung durchgeführt ist;
- der Landeplatz im Umkreis von 300 m frei ist von Kabeln, Freileitungen und sonstigen Hindernissen.

 Erst, wenn der „Verantwortliche für die Erkundung des Landeplatzes“ dies der Besatzung bestätigt hat, kann eine Landung erfolgen.

Abbildung 2: Checkliste zur Vorbereitung einer Nachtlandung ITH/RTH (TEAM DRF/HDM Flugservice GmbH).

Sprechfunkverkehr mit den Piloten

Bei Außenlandungen in der Nacht ist der direkte Sprechkontakt zwischen den Piloten und dem „Verantwortlichen für die Erkundung des Landeplatzes“ unumgänglich. Dazu wird der BOS-Kanal der zuständigen Rettungsleitstelle oder (nach Absprache) der Feuerwehrkanal genutzt. Sobald sich der Hubschrauber im Funkbereich der Rettungsleitstelle anmeldet, spricht der „Verantwortliche für die Erkundung des Landeplatzes“ den Piloten direkt an. Dabei müssen alle Informationen bzgl. Hindernissen, Landeplatz und Gefahrenstellen ausgetauscht werden. Eine Landung kann erst erfolgen, wenn die Landeplatz- und Hinderniserkundung erfolgt ist und vom „Verantwortlichen für die Erkundung des Landeplatzes“ den Piloten bestätigt wurde, dass der Landeplatz im Umkreis von 300 Meter frei ist von Kabeln, Freileitungen und sonstigen Hindernissen.

Landung

Grundsätzlich sind bei Nachtlandungen von Hubschraubern dieselben Sicherheitsregeln zu beachten wie bei Tag:

- Der Landeplatz muss geräumt sein (Fahrzeuge wie auch Personen inkl. Einweiser).
- Lose Gegenstände müssen gesichert werden (z.B. Rettungsdecken etc.).
- Ist der Landeplatz nahe der Einsatzstelle, muss auch der Patient vor dem „Downwash“ geschützt werden.

Nach der Landung

- Eine Annäherung an den Hubschrauber darf erst nach Stillstand der Rotorblätter erfolgen oder in Ausnahmefällen nach eindeutiger Aufforderung des Piloten.
- Immer von vorne an den Hubschrauber im Blickfeld des Piloten annähern – niemals von hinten (Lebensgefahr durch Heckrotor!). Der Aufenthalt im Heckbereich des Hubschraubers ist immer zu vermeiden.
- Eine Annäherung sollte immer in gebückter Haltung erfolgen. Ist das Gelände uneben, immer von der Talseite annähern. Gegenstände werden dabei maximal auf Hüfthöhe getragen.
- Der Zugang zum Landeplatz ist nur direkt beteiligten Einsatzkräften erlaubt. Das Annähern von Fahrzeugen an den Hubschrauber (z.B. RTW zum Umlagern) darf nur nach Anweisung der Piloten erfolgen.

Vor dem Start

- Vor dem Start sollte die Beleuchtung für den Start zwischen Bodenkräften und Piloten individuell abgesprochen werden.
- Vor Anlassen der Triebwerke ist der Startplatz erneut vollständig abzusperren. Diese Absperrung gilt auch für Polizei und Rettungsdienstkräfte.

Adjuvante Maßnahmen

Aus- und Fortbildung des Bodenpersonals

Bei der Durchführung sog. Außenlandungen bei Nacht kommt der qualifizierten Mithilfe des Bodenpersonals erhebliche Bedeutung zu. Daher müssen bodengebundene Rettungskräfte (Rettungsdienst, Feuerwehren, Technisches Hilfswerk, u.a.) kontinuierlich zum Thema „Nachtlandung“ aus- und fortgebildet werden. Dies geschieht z.B. im Bereich Regensburg durch themenspezifische Vorträge (Indikationen, Alarmierung, Durchführung, u.a.) auf den ländlichen



Abbildung 3: Moving-Map-System im Einsatz.

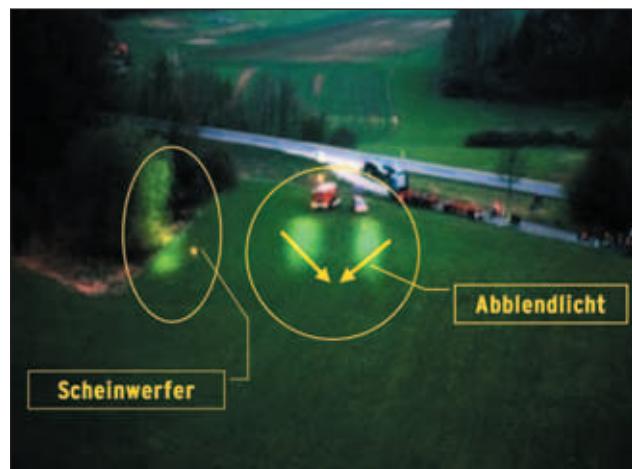


Abbildung 4: Suboptimale Ausleuchtung des Landeplatzes und ideale Beleuchtung der Hinderniskulisse.



Abbildung 5: Optimale Ausleuchtung der Hinderniskulisse.

Wachen und durch die Verteilung der „Checkliste zur Vorbereitung einer Nachtlandung ITH/RTH“ (Abb. 2) an die regionalen Führungsfahrzeuge der bodengebundenen Rettungskräfte.

Technische Sicherheit erhöhen

Neben diesen organisatorischen Maßnahmen müssen in Zukunft alle Bestrebungen darauf abzielen, den nächtlichen Primäreinsatz auch technisch so sicher wie möglich zu gestalten. Dazu zählen neben Einsatz von NVG-Technik („night vision googles“: Restlichtverstärkertechnik, wird derzeit von Team DRF/HDM Flugservice erstmals in Deutschland im Rahmen der zivilen Luftrettung realisiert) auch Hinderniswarnsysteme und FLIR-Technik („forward looking infrared“). Experten gehen davon aus, dass der nächtliche Primäreinsatz nach Sichtflugregeln in Zukunft das Notverfahren darstellen wird [15, 16].

Durch Ausschöpfung der verfügbaren technischen Möglichkeiten könnte die Luftrettung mittelfristig in bis zu 85% der Nachtzeit zur Verfügung stehen [15].

Diskussion

Die nächtliche Primärrettung ist in Bayern bereitsrettungsdienstlicher Alltag. Von zentraler Bedeutung ist in diesem Zusammenhang das „24 Stunden dual-use“ ITH/RTH-Konzept [12]. Dabei werden 24 Stunden ITH-Standorte (teilweise bereits flächendeckendes Netz in Deutschland) bei Bedarf auch für die nächtliche Primärrettung eingesetzt. Da die technischen (nachtflogtaugliche Hubschrauber) und personellen (zwei Berufspiloten mit IFR-Ausbildung) Voraussetzungen bei ITH-Betrieben in aller Regel bereits vorhanden sind, fallen zusätzliche Kosten für die Umstellung reiner RTH-Stationen auf Nachtbetrieb (pro Station ca. 1 Millionen Euro) [2] nicht an. Auch eine Umstellung der RTH-Betriebszeiten im Sinne einer "Sonnenaufgang bis 22.00 Uhr" – Regelung ist aus Kosten-Nutzen-Aspekten abzulehnen.

Der ITH kann bereits nach EN-DIN 1789 „in Ausnahmefällen zur Durchführung von Primäreinsätzen von der Leitstelle herangezogen werden“. Der Ausnahmefall wäre in dieser Situation die Dunkelheit, welche den Einsatz eines reinen RTH nach bisherigem Verständnis ausschließt. Betrachtet man die Aufgaben, die dem RTH tagsüber zugeordnet sind (gemäß § 42 der Musterdienstanweisung für den Rettungsdienst gemäß Art. 13 Abs. 3 BayRDG: 1) Schnelle Heranführung von Notarzt und Rettungssanitäter (gemäß Art. 12 Abs. 2 BayRDG: Rettungsassistent) an den Notfallort zur Durchführung lebensrettender Maßnahmen und Herstellung der Transportfähigkeit von Notfallpatienten, 2) Transport von Notfallpatienten in das nächste geeignete und aufnahmebereite Krankenhaus unter Aufrechterhaltung der Transportfähigkeit und Vermeidung weiterer Schäden), so können diese im Sinne der echten Primärrettung auch in der Nacht durch einen „24-Stunden-dual-use“-ITH/RTH suffizient erfüllt werden.

Betrachtet man die bereits eingangs beschriebenen Voraussetzungen für den Einsatz von Rettungshubschraubern bei Tag (§ 43 Abs. 4: „(...). Grundsätzlich ist der Rettungshubschrauber stets dann einzusetzen, wenn unter Berücksichtigung der Gegebenheiten des Einzelfalles eine ärztliche Versorgung von Notfallpatienten nicht ebenso schnell und qualifiziert auf andere Weise erreicht werden kann. Sind mehrere Notfallpatienten zu versorgen, ist neben dem Notarztwagen grundsätzlich auch der Einsatz des Rettungshubschraubers geboten“), so ist bei technischer Durchführbarkeit des Nachtfluges das Gleiche für Nachteinsätze bzgl.

ITH/RTH zu fordern. Abs. 4 berücksichtigt somit bereits die sich derzeit entwickelnde Situation der präklinischen Notfallmedizin. Geht es in erster Linie um einen länger dauernden Transport in ein geeignetes und aufnahmebereites Krankenhaus, greift Abs. 5 („Der Rettungshubschrauber ist durch das am Notfallort anwesende Rettungsdienstpersonal nachzu fordern, wenn der Notfallpatient aufgrund seiner Verletzung oder Erkrankung unverzüglich in eine Spezialklinik transportiert werden muss und die Beförderung mit einem Krankenwagen medizinisch nicht vertretbar ist.“). Hier ist nebenbei bereits die obligat geforderte Nachforderung durch am Notfallort anwesendes Rettungsdienstpersonal beschrieben.

Ein gangbarer Weg zur Alarmierung eines „24-Stunden-dual-use“-ITH/RTH zu einem nächtlichen Primäreinsatz wird bereits im „Leitfaden Interhospitaltransport“ (Mitteilung des Bayerischen Staatsministerium des Inneren vom 09.12.1998, AZ ID3-2287.32-11) aufgezeigt. Die Vorgehensweise für die nächtliche Primäralarmierung kann entsprechend der Einsatzlenkung des ITH für Sekundäreinsätze bei Nacht erfolgen (Mitteilung des Bayerischen Staatsministerium des Inneren vom 09.12.1998, AZ ID3-2286.03-80 und ID3-2287.32-11): „2.1.1.3 Intensivtransportwagen, Intensivtransporthubschrauber: Außerhalb der üblichen Betriebszeiten von Rettungshubschraubern leitet die örtliche Rettungsleitstelle bei erforderlichem Hubschraubertransport den Auftrag unverzüglich an die KZA (Anmerkung der Autoren: Koordinierungszentrale für Ambulanzflüge, jetzt KITH: Koordinierungszentrale für ITH) zur Abwicklung durch einen Intensivtransporthubschrauber weiter.“ Die üblichen Betriebszeiten von RTH-Stationen reichen in der Regel von 7 Uhr bis 30 Minuten nach Sonnenuntergang.

Aus luftrechtlicher Sicht erfüllen bereits heute die im „24-Stunden-dual-use“-Konzept eingesetzten ITH/RTH alle geforderten Kriterien zur Durchführung von primären Luftrettungseinsätzen bei Nacht (gemäß LuftVG, LuftVO, JAR-OPS 3). So werden die personellen Maximalanforderungen für Nachtflüge (zwei Piloten) ebenso erfüllt wie die Vorgaben bezüglich Beleuchtung und Größe des Landeplatzes für Nachtlandungen. Weiterhin besteht ausrüstungstechnisch wie auch personell die Möglichkeit des zumindest vorübergehenden Instrumentenfluges bei Nacht (IFR). Hier ist anzumerken, dass sich der konventionelle Nachtflug in vielerlei Hinsicht nicht von einem Instrumentenflug unterscheidet. In vielen europäischen Ländern ist deshalb Nachtflug nur nach Instrumentenflugregeln (IFR-instrument flight rules) erlaubt.

Im Gesamtkontext darf also festgestellt werden, dass es weder luftrechtliche noch rettungsdienstrechtliche Bedenken beim Einsatz von „24-Stunden-dual-use“-ITH/RTH zur Durchführung von nächtlichen Primäreinsätzen gibt. Bei umsichtiger Einführung des „24-Stunden-dual-use“-Konzepts [12] erscheint es möglich, ohne deutlichen finanziellen Mehraufwand bereits vorhandene Ressourcen optimal zu nutzen und gleichzeitig eine weitreichende luftgestützte Primärrettung bei Nacht zu etablieren.

Da derzeit die Einführung nächtlicher Primärrettung in Deutschland gefordert wird [11], sei nochmals unterstrichen, dass diese Einsatzart bereits seit Jahren an zahlreichen Standorten in Deutschland praktiziert wird.

Oben genannte Maßnahmen zur Vorbereitung einer Nachtlandung ITH/RTH haben sich seit Jahren an den Standorten

des TEAM DRF/HDM Flugservice GmbH bewährt und sollen helfen, die Primärrettung bei Nacht so sicher wie möglich zu gestalten. Dass die nächtliche Primärrettung verantwortungsvoll und ohne Fehleinsätze auch in Deutschland durchgeführt werden kann, wird durch mehrere Jahre Erfahrung am Luftrettungszentrum Regensburg bestätigt [12].

Literatur

1. Hündorf HP. Gedanken zum Positionspapier der BAND. Rettungsdienst 2002; 25:29-32.
2. Schlechtriemen T, Stratmann D, Altemeyer K. Qualitätsmanagement im Rettungsdienst – Luftrettung: Konzepte für die Zukunft. Notfall Rettungsmed 2002;5:47-53.
3. Poguntke P. Luftrettung in der Nacht: RTH müssen weiter im „Notverfahren“ fliegen. Rettungsdienst 2002; 6:78-79.
4. Scholl H, Fries J. Fünf Jahre Christoph 77 Mainz: Maßnahmen für den Nachteinsatz. Rotorblatt 2002;3:32-33.
5. Wolfsfellner W. Luftrettung im Brennpunkt neuer Herausforderungen. Notfall Rettungsmed 2001;4:439-446.
6. Pfeifer N, Stazzonelli A. Projekt Nachtflug: „Pelikan 1“ fliegt bis 21 Uhr. Rettungsdienst 2000;12:69-71.
7. Anding K. Gedanken zur Luftrettung. Notfall Rettungsmed 2001;4: 67-68.
8. Schöneberg J. Flugsicherheit bei Ambulanzflügen mit Hubschraubern. Notarzt 1994;10:7-10.
9. Lampl L, Helm M, Hauke J. Stellenwert der differenten Formen der Luftrettung im Konzept des Rettungsdienstes. Notarzt 1996;12:145-149.
10. Reinhard K. Grundsätze für die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland – Teil 2. Notfall Rettungsmed 2001;4:112-119.
11. Altemeyer KH. Rettungsdienst in Deutschland: Bestandsaufnahme und Perspektiven. Anaesth Intensivmed 2003;44:354-369.
12. Koppenberg J, Keyl C, Graf K, Metz Ch, Taeger K. „24 hour dual use“-Prinzip in der Luftrettung: Ein Konzept für die Zukunft und die primäre Luftrettung bei Nacht. Anaesth Intensivmed 2003; 44:841-855.
13. Sefrin P. Notfalltherapie: Erstversorgung im Rettungsdienst nach den Empfehlungen der DIVI und der Bundesärztekammer. 6. Auflage: Urban und Schwarzenberg, München, Wien, 1999.
14. Joint Aviation Authorities Committee: JAR OPS 3. Westward Digital Limited, UK.1999;1-308.
15. Budde D. Erfahrungen beim Einsatzflug in der Nacht. Referateband „Luftrettung bei Nacht“ zum 2. Baden-Badener Fachsymposium der DRF am 28. Feb. 2002:8-18.
16. Schäfer G. Nachtflugbetrieb im BGS. Referateband „Luftrettung bei Nacht“ zum 2. Baden-Badener Fachsymposium der DRF am 28. Feb. 2002: 19K. 1999;1-308.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Joachim Koppenberg
Abteilung für Anästhesiologie, Rettungsmedizin
und Transfusionswesen
Ospidal d'Engiadina Bassa Scuol
CH-7550 Scuol
Tel.: 0041 / (0)81 / 8611000
E-Mail: joachim.koppenberg@ospidal-scuol.ch