

Luftrettung in Deutschland: Vom Flughelfer zum HEMS-Crew-Member

Autor:

Stephan Dönitz
Fachkrank-
pfleger, Rettungs-
assistent,
Berufsgenos-
senschaftliches
Unfallkrankenhaus
Hamburg, Abt.
für Anästhesie,
Intensiv- und
Rechtungsmedizin,
Bergedorfer
Straße 10,
D-21033 Hamburg

Fotos:

Ph. Bockshammer

1998 wurden in Deutschland neue Luftfahrtvorschriften eingeführt, die neben diversen anderen Punkten die Qualifikation der HEMS-Besatzungen regeln (HEMS = Helicopter Emergency Medical Service). Die Rettungsassistenten in der Luftrettung werden demnach als HEMS-Crew-Member (HEMS-Besatzungsmitglied) bezeichnet (11). Dieser Artikel beschreibt die Ausbildung eines HEMS-Crew-Members am Beispiel des Hubschraubers „Christoph Hansa“, der am Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Hamburg (BUKH) stationiert ist und gemeinsam mit der ADAC-Luftrettung GmbH betrieben wird.

Bereits in den 1980er Jahren erarbeitete die internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) Vorschriften für den internationalen Hubschrauberbetrieb. Die Anforderungen des europäischen Luftrechts – diese müssen mindestens denen der ICAO entsprechen – werden für die Luftrettung maßgeblich von JAR-OPS 3 bestimmt. JAR-OPS 3 enthält alle flugbetrieblichen Standards der Luftrettung (1).

JAA, JAR-OPS

Eine Arbeitsgemeinschaft verschiedener europäischer Luftfahrtbehörden, die Joint Aviation Authorities (JAA, Sitz in

den Niederlanden) verfolgt das Ziel, nationale Vorschriften zu vereinheitlichen und europäische Standards und Luftfahrtvorschriften zu erarbeiten und einzuführen. In den Joint Aviation Authorities sind derzeit 36 nationale europäische Luftfahrtbehörden vereint (10). Die entwickelten Standards nennen sich Joint Aviation Requirements (JAR) und werden auf dem Wege der Anerkennung in jeweils nationales Recht überführt (2, 5, 10). Den Bereich des eigentlichen Flugbetriebes (Operations) deckt der Teil JAR-OPS ab. JAR-OPS 3 („Commercial Air Transportation – Helicopters“) beinhaltet u.a. Betriebsvorschriften für den gewerblichen Transport von Personen oder Sachen. Durch Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) wurden diese mit dem 1. Oktober 1998 als „JAR-OPS 3 deutsch“ rechtskräftig (1, 6). JAR-OPS 3 enthält ein Kapitel HEMS (Helicopter Emergency Medical Service), das sich speziell Noteinsätzen mit Hubschraubern widmet (11).

HEMS-Crew-Member (HCM)

JAR-OPS 3 definiert den Begriff des HCM folgendermaßen (11): „Eine Person, die für einen medizinischen Hubschraubernoteinsatz eingeteilt ist, um im Hubschrauber beförderte Personen, die medizinische Hilfe benötigen, zu versorgen

Abb. 1: „Christoph Hansa“ im Primäreinsatz: Der Rettungsassistent ermittelt auf dem Weg zum Einsatzort die Anflugrichtung



Abb. 2: *Schwerer Verkehrsunfall mit zwei PKW: Die Landung des RTH erfolgte auf der gesperrten Autobahn*

und um den Piloten während des Einsatzes zu unterstützen. Diese Person bedarf einer besonderen Ausbildung.“ Die eingesetzten Ärzte gelten demnach übrigens (rein formell natürlich) nicht als Besatzungsmitglied des Hubschraubers, sondern gelten als medizinische Begleitpersonen.

Gerade bei einer aus drei Personen bestehenden Crew kommt dem Luftrettungsassistenten eine besondere Bedeutung zu. Diese Konstellation ist in der Primärrettung

Abb. 3: *Internistischer Notfall in einem Wohnhaus: Die Landung erfolgte auf einer Kreuzung, die von der Polizei abgesichert wurde*

üblich. Bei Hubschraubermustern wie der BELL UH-1D (z.B. SAR 71 Hamburg) oder der BELL 212 („Christoph 12“, Eutin), wird zur Unterstützung des Piloten ein Bordwart eingesetzt. Die meisten Hubschraubermuster hingegen wie die EC-135, die BK 117 oder die MD 90C („Christoph Hansa“) werden tagsüber üblicher Weise zu dritt besetzt, nämlich mit Pilot, Notarzt und Luftrettungsassistent (Ausnahmen können Hubschrauber wie die in Murnau stationierte BK 117 sein, die mit einer Außen-

Stellenbeschreibung HEMS-Crew-Member und Rettungsassistent (Auszug)

Tab. 1

Auszuübende Tätigkeiten

- Kontrolle und Pflege des Materials sowie der Medikamente inkl. Verwaltung, Bestellung, Beschaffung, Abholung und Verwahrung nach den Vorgaben
- Kontrolle und Pflege aller med.-techn. Geräte, deren Verwaltung und Veranlassung von Reparaturen auf dem Dienstweg
- Dokumentation der Patientendaten im Abrechnungssystem
- Dokumentation der Arbeitsleistung
- Kontrolle und Verantwortung für das benötigte Kartenmaterial der Rettungsassistenten
- Kontrolle und Verantwortung für die Vollständigkeit und Funktion der im Einsatz benötigten Geräte und Materialien
- Einhalten der Hygieneanweisung einschl. Routinereinigung der betrieblichen Räume (Büro und Lager)
- Luftraum- und Hindernisbeobachtung während des Fluges
- Funksprechverkehr mit Einsatzzentrale sowie Polizei, Feuerwehr u.a.
- Sicherung des Landeplatzes nach Landung und vor Start sofern keine anderen Einsatzkräfte dies darstellen
- Assistenz des Arztes bei der Behandlung und beim Transport der Patienten
- Einhalten der Sicherheitsanweisungen
- Regelmäßige Teilnahme an Sicherheitseinweisungen und HEMS-Fortbildungen

Sonstige Tätigkeiten (nach Rück- bzw. Absprache Pilot/Arzt)

- Meldung der Einsatzbereitschaft sowie Abmeldung
- Unterstützung des Piloten bei der Navigation
- Einsprechen im Landeanflug
- Versorgung von Patienten ohne Arzt
- Benutzung der medizinischen Einrichtungen an Bord
- Ablesen von Instrumentenanzeigen, Warnungen, Anwendung der Checklisten für Normal- und Notverfahren zur Unterstützung des Piloten, soweit notwendig
- Zusammenarbeit zwischen den Besatzungsmitgliedern – Crew Coordination Concept

Die Arbeitsplatzbeschreibung der Fachkrankenschwester/des Fachkrankenpflegers für Anästhesie ist Bestandteil der Arbeitsplatzbeschreibung.

Abb. 4: Ein LKW fuhr ungebremst in ein Stauende und schob einen PKW auf einen stehenden LKW: Der schwer verletzte Fahrer des PKW wurde mit dem RTH ins Unfallkrankenhaus Hamburg geflogen

Abb. 5: Einsatzzahlen „Christoph Hansa“

winde ausgestattet ist und daher ebenfalls zu viert besetzt wird, oder Nachtfüge, bei denen i.d.R. zwei Piloten eingesetzt werden).

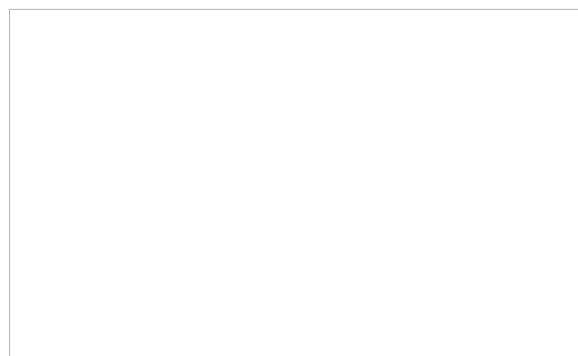
Schon immer fel den Rettungsassistenten auf zu dritt besetzten Hubschraubern ein erweitertes Aufgabenspektrum zu. Hierzu gehört z.B. die Navigation mit speziellen Karten für die Luftfahrt, die Luftraumbeobachtung ggf. die Durchführung von Flugfunk, Sicherung des Hubschraubers während der Startphase und nach der Landung u.v.m. Die Besonderheit ist nun, dass in JAR-OPS 3.005 (d) für den Luftrettungsassistenten – den HEMS-Crew-Member – eine bestimmte Qualifikation und Aufgabengebiet vorgeschrieben sind (11).

Einen ganz guten Eindruck von einigen der Tätigkeiten des HCM vermittelt die Stellenbeschreibung des BUKH

Abb. 6: Im Landeanflug öffnet der Rettungsassistent die Seitentür, um den Landeplatz nach hinten absichern zu können

(Tab. 1). Eine weitere Voraussetzung neben der Qualifikation als Rettungsassistent ist am BUKH übrigens die abgeschlossene Weiterbildung als Fachpflegekraft für Anästhesie und Intensivmedizin, um HCM werden zu können. Diese Doppelqualifikation hat sich mit Hinblick auf Intensivverlegungsflüge bewährt und wird auch zukünftig beibehalten.

Wer heute in der ADAC-Luftrettung HEMS-Crew-Member (HCM) werden soll, der absolviert zunächst einen 10 Tage umfassenden HCM-Lehrgang (gemäß JAR-OPS 3) **(Tab. 2)** (6). Der ADAC war die erste Luftrettungsorganisation, die bereits Mitte der 1970er Jahre erkannte, dass spezielle Einweisungslehrgänge erforderlich sind (10). Früher wurde der Lehrgang als Flughelferlehrgang bezeichnet.



Hamburg ist ein Wald

Geflogen wird innerhalb von Hamburg bis ins Zielgebiet mit einer Karte im Maßstab 1:100.000. Die Straße selbst finden wir dann anhand des Straßenverkehrs atlas. Das war anfangs wie vertrackt. Wie ein Autofahrer guckte ich aus dem Fenster und versuchte, unsere derzeitige Position auf der Karte zu finden. Das Problem war nur: Wenn ich auf der Karte den Punkt endlich hatte, waren wir schon zwei Kilometer weiter. Wenn man mit 240 km/h über die Stadt fliegt, muss man sich anders orientieren. Anhand von markanten Gebäuden, S-Bahnen, Gewässern usw. geht das besser. Und man muss vorausschauen. Ich muss ja nicht (sollte aber natürlich) wissen, wo ich im Moment bin – falls auf dem Weg zum Einsatzort eine so genannte „Auffanglinie“ überflogen wird (z.B. die Autobahn oder die Elbe), bin ich wieder „drauf“ auf der Karte. Im Zielgebiet ist oft schon die Polizei oder ein RTW, die zu finden ist die halbe Miete. Schwer wird es nur in gewissen Stadtteilen, die so bewaldet sind, dass man im Sommer von oben nichts mehr sieht, den RTW unter den Bäumen schon gar nicht. Da hilft dann manchmal nur noch Straßen abzuzählen. Daher lautete auch der Ausspruch eines Piloten: „Hamburg ist ein Wald“. Und wenn wir mal vor Polizei oder RD ankommen, ist's auch nicht immer einfach. Aber bislang musste sich wohl noch niemand wundern, dass wir nicht angekommen sind.

ICAO-Karte 1:500.000

Die Luftfahrtkarte ICAO 1:500.000 ist die Standardkarte für die Durchführung von VFR-Flügen (Sichtflug, Visual

Themen des Lehrgangs	Tab. 2
• Luftrecht	
• Crew Coordination Concept (CCC)	
• Crew Resource Management (CRM)	
• Meteorologie	
• Hubschraubertechnik	
• Flugphysiologie	
• Medizinische Besonderheiten der Luftrettung	
• Sprechfunkzeugnis für den Flugfunk (deutsch/ggf. englisch)	

Flight Rules) in Deutschland. Sie enthält die für den VFR-Piloten wichtigen Topografie- und Flugsicherungs-Angaben: Straßen, Eisenbahnlinien, Flüsse, Wälder, Bebauung, Höhenpunkte, Hindernisse, Flugplätze (einschließlich Gelände für Segelflug, Hängegleiter, Ultraleicht, Fallschirmsprung), Luftraumstruktur, VFR-Meldepunkte, Funknavigationsanlagen, Frequenzen und vieles mehr. Auf der Kartenrückseite finden sich Legende, Schnittplan der Gesamtkarte und Luftraumstruktur. Die Luftfahrtkarte ICAO 1:500.000 umfasst acht Kartenblätter im Format 83,5 x 61 cm und erscheint jedes Jahr neu zu Beginn der Flugsaison. Der Umgang mit der ICAO-Karte wird ebenfalls im HCM-Lehrgang besprochen. Gerade bei längeren Strecken (z.B. Verlegungsflüge) wird diese Karte üblicherweise von den Piloten und auch oft von den Rettungsassistenten benutzt, alternativ stehen jedoch auch Karten für die Luftfahrt im Maßstab 1:200.000 zur Verfügung **Abb. 8** (mit freundlicher Genehmigung der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH) zeigt einen Ausschnitt der ICAO-Karte 1:500.000 (Hamburg).

Luftraumbeobachtung

Zu den Aufgaben des HEMS-Crew-Member gehört natürlich auch die Luftraumbeobachtung. Gerade bei schlechtem Wetter ist der Pilot auf Unterstützung angewiesen, denn vier Augen sehen mehr als zwei. Auch hier musste ich erst mal Erfahrungen sammeln. Gerade am Anfang schaute ich ständig auf die Karte, um die Navigation zu üben und zu wissen, wo wir gerade sind. Irgendwann verlangsamte

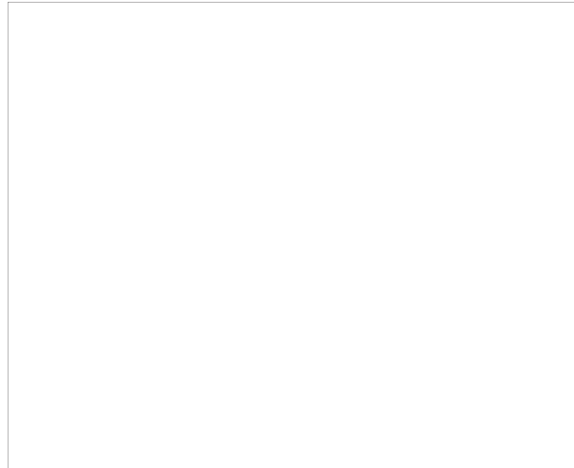


Abb. 7: Einsatzarten von „Christoph Hansa“ im Jahr 2002

unser Pilot auf dem Rückflug zum Stützpunkt stark die Maschine, während ich eifrig die Karte studierte. Was war passiert? Ein kleines Flugzeug kreuzte unseren Kurs und ich hatte nichts mitbekommen. Wieder was gelernt: Bei allem Kartenstudium den Blick nach draußen nicht vernachlässigen.

Hubschraubermuster

Als 1990 „Christoph Hansa“ aus der Taufe gehoben wurde, versah eine BO 105 CBS ihren Dienst – das Hubschraubermuster, das weltweit als erster ziviler RTH eingesetzt wurde (damals noch in der Kurzversion MBB BO 105).

Anzeige

Abb. 8: ICAO-Karte im Maßstab 1:500.000

Später wurde eine BO 105 CBS Superf ve verwendet. 1997 wurde als erste Maschine der ADAC-Luftrettung GmbH eine MD 900 Explorer mit der Kennung „D-HMDX“ am BUKH stationiert. Es handelt sich hierbei um ein Hubschraubermuster der amerikanischen Hersteller Boeing und McDonnell Douglas. Der Vertrieb erfolgt in Mesa, Arizona, und in Deutschland über die Firma Ibcol, Haar. Die zweite MD 900 in der ADAC-Flotte ist im März 1998 angeschafft worden und in Mainz als „Christoph 77“ stationiert (D-HITH). In Fachkreisen wird die Maschine „Explorer“ genannt. Damit wurde veränderten Rahmenbedingungen Rechnung getragen.

Die MD 900 Explorer verbindet eine deutlich größere Kabine als die Vorgängermuster mit vergleichsweise kaum erhöhtem Platzbedarf für Landungen. Dies ermöglicht einerseits den Einsatz von Rettungsdienst-Praktikanten und andererseits eine Einarbeitung von neuen Mitarbeitern, was vorher nicht möglich war (4). In der Zivilversion ist der Explorer achtsitzig, in der EMS-Version maximal fünfsitzig (10). Diese neue Hubschraubergeneration kann vom Platzangebot für die Primärrettung wie auch für den Intensivtransport eingesetzt werden. Nach (7) führt ein integratives Konzept, bei dem je nach den Standortbesonderheiten die Hubschrauber überwiegend als RTH oder

Abb. 9: Internistischer Notfall in einer Arztpraxis: Start vom Einsatzort

überwiegend als ITH eingesetzt werden („dual use“), u. a. zu einer besseren Auslastung der Standorte.

Die Leistungen der zwei Pratt-&Whitney-Triebwerke umfassen je 621 PS, die Reisegeschwindigkeit beträgt 241 km/h (130 Knoten), die höchstzulässige Geschwindigkeit 278 km/h (150 Knoten). Durch den fehlenden Heckrotor (NOTAR-System = NO Tail Rotor) ist die Lärm- und Vibrationsentwicklung gering, da der Löwenanteil bei der Lärmentstehung auf den Heckrotor zurückzuführen ist. Im Vergleich mit der BO 105 ist die Lärmentwicklung um bis zu 50% geringer. Zudem kommt das NOTAR-System der Sicherheit zugute. Der aus fünf Blättern bestehende Hauptrotor trägt ebenfalls zur Vermeidung von Vibrationen bei, gerade im niederfrequenten Bereich, sodass die Belastungen für Patienten und Personal gering sind. Das Einladen von Patienten in den RTH erfolgt über die linke Seitenschiebetür und gestaltet sich komfortabel. Über die heckseitige Klapptür kann weitere Ausrüstung oder ggf. Gepäck des Patienten neben der Trage verstaut werden. Weiterhin wird als Reservemaschine eine EC 135 eingesetzt, derzeit die D-HKUG.

Das Einsatzspektrum und -zahlen

Mit der Indienststellung von „Christoph Hansa“ war zunächst ein Einsatz als Ambulanzhubschrauber geplant. Im Laufe der Zeit setzte die Feuerwehr Hamburg „Christoph Hansa“ jedoch zunehmend auch für Primäreinsätze ein, sodass sich im Laufe der Jahre das Einsatzspektrum stark verändert hat, heute machen Sekundäreinsätze nur noch ca. 15% des Gesamteinsatzaufkommens aus (4). Die Zahl der Einsätze hat sich über die Jahre stetig gesteigert, im Jahre 2001 wurden beispielsweise insgesamt 1.257 Einsätze geleistet, im Jahre 2002 waren es 1267.

CRM und CCC

Als wir im HCM-Lehrgang die Begriffe Crew-Resource-Management (CRM) und Crew-Coordination-Concept (CCC) angesprochen haben, lernten wir, dass Unglücke in der Luftfahrt größtenteils auf „menschliches Versagen (8)“ zurückzuführen sind. Es bestürzte und überraschte mich, dass Hunderte von Menschen sterben mussten, weil die Kommunikation zwischen den Beteiligten irgendwie nicht funktioniert hatte. Eine aktuelle Studie der amerikanischen Luftaufsichtsbehörde NTSB (National Transport Safety Board) nennt bei drei von vier Flugzeugabstürzen menschliches Versagen als Ursache. Viele der gewonnenen Erfahrungen könnte man aber auch auf die Arbeit in der Medizin übertragen. So entwickelte die Klinik für Anästhesiologie der Uni-Klinik Mainz zusammen mit der Lufthansa einen „Patienten-Simulator“ sowie ein Seminar zur Verbesserung von Kommunikations-Abläufen im OP, das im August 2001 auf einer Pressekonferenz vorgestellt wurde.

Crew Coordination Concept → Die Zusammenarbeit der fliegerischen Besatzung soll nach den Regeln des Crew-Coordination-Concepts (9) erfolgen: Die Zielsetzung des CCC ist z.B. die Sicherstellung von

- klaren Aufgabenbeschreibungen der Besatzungsmitglieder,
- systematischer Kooperation,
- gegenseitiger Information, Überwachung und Zusammenarbeit,
- klarer und unzweideutiger Kommunikation.

Crew Resource Management → CRM heißt: Wie gestalte ich meinen Umgang innerhalb der Crew, um so sicher wie möglich zu fliegen und kritische Situationen erst gar nicht entstehen zu lassen. Die Besatzung kann an gewissen Szenarien einfach ihr Verhalten üben, trainieren und vervollkommen. In zunehmendem Maße steht neben der technisch-fliegerischen Schulung das kommunikative Verhalten im Mittelpunkt der Optimierung

Die menschlichen Grenzen in Extremsituationen werden im Rahmen eines internationalen Projekts von Forschern der Berliner Humboldt-Universität ausgetestet. In Simulationen müssen die Testpersonen unter Zeitdruck mehrere Aufgaben zeitgleich bewältigen. Der Leiter des Berliner Forschungsprojekts, der Sprachwissenschaftler Prof. Dietrich, fasst die ersten Ergebnisse so zusammen: „Die schlechten Teams fangen früher an, Ich zu sagen, anstatt Wir zu sagen. Sie fangen auch früher an, kürzere Sätze zu bilden oder lückenhafte Aussagen zu treffen. Sie hören irgendwann auf, Fragen zu stellen, geben weniger Anregungen.“


FOR DEC

Hilfestellung soll ein in den 1980er Jahren von der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt entwickeltes Entscheidungsmodell bringen, das hier stellvertretend für andere Modelle vorgestellt wird. So soll ein systematischer Entscheidungsprozess herbeigeführt werden. Es gilt das Prinzip:

- viel Zeit – detailliert mit vielen Fakten,
- wenig Zeit – grober mit weniger Fakten, dafür jene von übergeordneter Bedeutung.

Die Systematik ist in zwei Anteile gegliedert, den der Entscheidungsfindung (FOR) und den der Durchführung (DEC):

- *Facts (Informationsbeschaffung): Was ist Sache? Situationsanalyse, Sammlung von Fakten zur Lage*

- *Options (Handlungsalternativen): Welche Möglichkeiten gibt es? Sammlung von Handlungsmöglichkeiten*
- *Risks/Benefits (Risiko-Nutzen-Analyse): Welche Lösung bringt mich meinem Ziel am nächsten? Abschätzung der Risiken und Erfolgsaussichten*
- *Decision (Entschluss): Was tun wir nun? Auswahl der Option mit geringstem Risiko und größten Erfolgsaussichten, Re-Check der Situationsanalyse*
- *Execution (Durchführung): Wer macht wann was und wie? Konkrete Durchführung der Option*
- *Control (Kontrolle): Läuft alles wie geplant? Vergleich der tatsächlichen mit den erwarteten Wirkungen, ggf. Rückkehr zu Facts.* 

Literatur

1. Carloff G (2000) Landeplätze für Rettungshubschrauber an Krankenhäusern: Behindern „Eurokraten“ die Luftrettung? Notfall & Rettungsmedizin 3: 293-298
2. Bachmann P (2001) CVFR-Handbuch für den kontrollierten Sichtflug, Motorbuch Verlag, Stuttgart.
3. Anding K (2001) Gedanken zur Luftrettung, Notfall & Rettungsmedizin 4: 67-68
4. Kappus S (2001) Vom Ambulanzhubschrauber zum Rettungshubschrauber – 10 Jahre „Christoph Hansa“, Notfall & Rettungsmedizin 4: 69-75
5. Reinhardt K (2001) Grundsätze für die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland – Teil 1: Rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen, Notfall & Rettungsmedizin 4: 102-111
6. Reinhardt K (2001) Grundsätze für die Weiterentwicklung der Luftrettung in Deutschland – Teil 2: Technische, medizinische und ökonomische Rahmenbedingungen – Grundsatzformulierung, Notfall & Rettungsmedizin 4: 112-119
7. Schleichriemen T, Stratmann D, Altemeyer KH (2002) Qualitätsmanagement im Rettungsdienst – Luftrettung: Konzepte für die Zukunft, Notfall & Rettungsmedizin 5: 47-53
8. Meier HD (1996) Crew Coordination, Rotorblatt 1/96 & 2/96, in: <http://www.german-helicopter.com>
9. Dänecke H (2002) CRM – Entscheidungsfindung: Das Spiel mit der Vernunft, Rotorblatt 2, 30-32
10. Scholl H (2002) Luftrettung, Stumpf & Kossendey, Edeweicht/Wien
11. Bestimmungen der Joint Aviation Authorities über die gewerbsmäßige Beförderung von Personen und Sachen in Hubschraubern, JAR-OPS 3 deutsch (in der Fassung vom 1. Februar 1999) Bundesanzeiger Verlag, ISBN 3-89817-227-9.

Anzeige