

## Orientierung an der präklinischen Notfallmedizin

# Medizinische Ausstattung an Bord deutscher Charterfluggesellschaften

Michael Sroka<sup>1</sup>, Nina Sorgenfrei<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum Stadt Hanau (Direktor: Prof. Dr. P.M. Osswald)

<sup>2</sup>Hapag Lloyd Flug GmbH, Trainingsdepartment Langenhagen

NOTFALLMEDIZIN 2003; 29: 310–313

Die stetige Zunahme des Luftverkehrs mit sinkenden Flugpreisen und wachsendem Sitzplatzangebot bei veränderten Freizeitgewohnheiten führen zu einem Anstieg der Passagierzahlen im internationalen Luftverkehr. Daran haben auch die Terroranschläge des 11. September 2001 nur kurzfristig etwas verändert. Im Jahr 2001 wurden über 71 Millionen Personen im Luftverkehr befördert (1). Der Charterflugverkehr spielt hierbei mit einem Passagieranteil von über 15 Millionen nach dem Linienverkehr eine Hauptrolle. Von besonderer Bedeutung in diesem Sektor sind die Ziele rund ums Mittelmeer.

**A**nlässlich eines Urlaubsfluges mit der Hapag Lloyd Flug GmbH hatte ich Gelegenheit, die notfallmedizinische Ausstattung an Bord kennen zu lernen. Ich war mehr als überrascht über den Umfang und die Qualität des mitgeführten Materials. Jeder Arzt, aber auch nichtärztliches Personal (z.B. Rettungsassistenten) sollten wissen, welches Material sie bei einem eventuellen Notfall an Bord vorfinden würden. Dieser Text stellt exemplarisch die Ausstattung an Bord aller von Hapag Lloyd Flug GmbH betriebenen Flugzeuge vor und zieht

– wo es die Datenlage erlaubt – Vergleiche zu anderen Gesellschaften.

## Gesetzliche Rahmenbedingungen

Eine medizinische Grundausstattung an Bord von Verkehrsflugzeugen ist vorgeschrieben. Die Joint Aviation Authorities (JAA) regelt inzwischen diesen Bereich. Zur JAA haben sich mehr als 30 Länder (auch außereuropäische) zusammenschlossen, mit dem Ziel, unter anderem Betriebsabläufe, Zulassungsfragen und Flugtauglichkeitskriterien zu harmonisieren. Hierdurch wurde auch der Umfang und die Qualität der medizinischen Notfallausrüstung neu geregelt und im Vergleich zu den bisher eher dürftigen Forderungen der Luftbetriebsverordnung verbessert. Trotzdem sind die Vorgaben nur ein Kompromiss der beteiligten Länder. Die Bordausrüstung vieler deutscher Airlines geht weit über diese Forderungen hinaus und orientiert sich vielmehr an der deutschen präklinischen Notfallmedizin.

## Stufenkonzept der notfallmedizinischen Ausstattung

Die notfallmedizinische Ausstattung wird bei allen deutschen Airlines als mehrstufiges System vorgehalten.

Abb. 1 Cabin Attendant Kit



### Cabin Attendant Kit

Das Cabin Attendant Kit (Abb. 1) – Synonym: Stewardessen Kit, Disposable First Aid Kit – entspricht einer kleinen Bordapotheke. Es enthält unterschiedliche Medikamente zur Behandlung von in der Regel leichteren Befindlichkeitsstörungen, wie Kopfschmerz, Übelkeit, Durchfall oder Ähnlichem (Tab. 1). Im Cabin Attendant Kit befindet sich auch ein Handbuch, in dem alle Medikamente mit Indikation, Kontraindikation, Wirkungs- und Nebenwirkungsprofil beschrieben sind. Die Anzahl der mitgeführten Cabin Attendant Kits ist abhängig vom Flugzeugtyp, Flugziel und der Reisedauer.

### Emergency First Aid Kit

Die zweite Stufe der notfallmedizinischen Ausstattung wird vom eigentlichen Emergency First Aid Kit gebildet. In diesem Koffer sind alle gesetzlich vorgeschriebenen Hilfsmittel zu finden (Tab. 2). Bei einigen Fluggesellschaften (z.B. Condor und Lufthansa) wurden Materialien, die in anderen Ausrüstungsteilen (z.B. dem Doctors Kit) keinen Platz mehr gefunden hätten, hier mit verstaut. Über den Inhalt des Emergency First Aid Kits darf das Flugpersonal und

Tab. 1 Inhalt des Cabin Attendant Kits

ASS 500 Ratio	100 Tabletten
BS Ratio	10 Tabletten
Calzium Sandoz Forte	1 OP
Kohle-Kompresstren	20 Stück
Kodan-Tinktur	1 Flasche
Otriven	20 Phiolen
Reisetabletten Ratio	20 Stück
Hansaplast-Strip	1 Packung
Riechampullen	1 Packung
Etilefrin AL	20 Stück
Nasentropfen Ratio	1 Flasche
Berberil EDO Augentropfen	5 Phiolen
Einmalhandschuhe	10 Paar
Leukopor	1 Rolle
Rennie	12 Stück
Ben-u-ron Supp 125mg/250mg	je 10 Stück

ärztliches Hilfspersonal verfügen. Damit eine sofortige Nutzbarkeit des Emergency First Aid Kit gewährleistet werden kann, wird von den Flugbegleitern das Schloss vor dem Einsteigen der Passagiere geöffnet und nach der Flugdurchführung wieder verschlossen.

Das Emergency First Aid Kit wird abhängig von der Fluggesellschaft an verschiedenen Orten, als Einzelstück auf jedem Fluggerät, vorgehalten. Bei der Hapag Lloyd Flug GmbH ist es im Frontbereich in einem Deckenfach untergebracht (Abb. 2). Bei anderen Airlines findet es sich beispielsweise im mittleren oder hinteren Bereich der Kabine, häufig hinter der letzten Sitzreihe.

#### Doctor's Kit

Das Doctor's Kit wird grundsätzlich nur einem Arzt zur Verfügung gestellt. Befindet sich in einem offensichtlich lebensgefährdenden Notfall jedoch kein Arzt an Bord, so entscheidet letztlich der Kapitän nach Abwägung der Umstände und der ihm zugänglichen Informationen, ob und welchem ärztlichen Hilfspersonal die Verwendung des Doctor's Kit ermöglicht wird. Damit eine sofortige Nutzbarkeit gewährleistet werden kann, wird von den Flugbegleitern auch hier das Schloss vor dem Einsteigen der Passagiere geöffnet und nach der Flugdurchführung wieder verschlossen. Die Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit wird regelmäßig überprüft und durch eine Plombe kenntlich gemacht. Das Doctor's Kit entspricht weitgehend einem Notfallkoffer, wie wir ihn auf Rettungswagen erwarten würden (Abb. 3). Die medikamentöse Ausstattung geht jedoch teilweise weit darüber hinaus (Tab. 3). Dem anästhesiologisch Ambitio-

nierten fallen jedoch auch einige Defizite auf. Intubation und Beatmung sind möglich, eine elektive Intubation ist mit den vorhandenen Medikamenten jedoch schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Eine suffiziente Schmerztherapie ist allenfalls bei internistischen Krankheitsbildern zu gewährleisten, wobei es beim Herzinfarkt oder einer Lungenembolie schon schwierig wird. Die Erweiterung der Ausstattung um Betäubungsmittel wird sicherlich rechtliche Probleme mit sich bringen. Dennoch sollte die Mitführung von Aspirin, und Ketamin, vorzugsweise als Ketanest-S, erwogen werden. Damit wäre eine Reihe von häufigeren internistischen Notfällen (z.B. Koronarsyndrome) ebenso wie der traumatische Schmerz (z.B. ausgedehnte Verbrühung) suffizienter zu behandeln. Die Medikamente zur Reanimation sollten an die aktuellen Richtlinien der AHA oder des ERC angepasst werden, dadurch käme es zum Beispiel zu einer Erhöhung der Vorhaltung an Atropin. Empfehlungskonform sollte Amiodaron, zum Einsatz bei therapierefraktärem Kammerflimmern, vorgehalten werden. (13, 14). Gleichzeitig wäre es möglich, die Menge anderer mitgeführter Medikamente zu reduzieren, ohne einen therapeutischen Verlust zu erleiden. Dies ist ökonomisch sinnvoll und führt zusätzlich zu einer Gewichtsreduktion.

Alles in allem muss man die heutige Ausstattung aber als hervorragend bezeichnen. Es handelt sich um ein Konzept, das sich in den letzten Jahren bewährt hat und daher kaum Veränderungen notwendig waren. Trotzdem sollten sich die Verantwortlichen über eine Anpassung an den aktuellen Stand der Notfallmedizin und insbesondere an die Emp-

Abb. 2 Emergency First Aid Kit



Tab. 2 Medikamente im Emergency First Aid Kit

Adalat 10 mg	30 Kapseln
Buscopan Supp für Erwachsene	5 Supp.
Buscopan Supp für Kinder	5 Supp.
Elotrans	10 Beutel
Kochsalztabletten	1 Pack
Novalgin Tropfen	1 Flasche
Tavegil Gel	1 Tube
Valium 5mg	20 Tabletten
Sultanol Aerosol	1 Stück
Nitrolingual Spray	1 Stück
Imodium	10 Kapseln
Diazepam rectal tube 10 mg	5 Stück



fehlungen der Fachgesellschaften Gedanken machen.

Auch die medizinischen Geräte entsprechen einem sehr hohen Niveau. Es gibt ja immer noch Rettungswagen auf denen man vergeblich nach einem Sauerstoffreservoir für den AmbuBeutel – geschweige denn nach einem Demand-Ventil – oder nach einem Suction Buster sucht. Inwieweit die Erweiterung um ein intraossäres Zugangssystem medizinisch sinnvoll (15, 16), erforderlich und finanzierbar ist, bleibt diskussionswürdig. Über weiteres Material im Doctors's Kit informiert Tabelle 4.

Das mitgeführte elektronische Blutdruckmessgerät wurde im Doctor's Kit untergebracht. Damit es aber auch dem Kabinenpersonal sowie medizinischem Hilfspersonal zur Verfügung steht, wurde eigens ein Umbau des Koffers (Alu-System)

Abb. 3 Doctor's Kit



vorgenommen. Seither befindet sich das Gerät in einer von außen zugänglichen Klappe. Damit ist es nutzbar ohne das Doctor's Kit komplett öffnen zu müssen (Abb. 3).

#### Defibrillatoren/AED

Seit Anfang 2000 ist die gesamte Flotte (Kurz- und Mittelstreckenmaschinen) der Hapag Lloyd Flug GmbH mit AEDs (einem halbautomatischen Defibrillator) vom Typ Heartstream® ForeRunner ausgestattet. Damit ist die Hapag Lloyd Flug GmbH in einer Vorreiterposi-

tion unter den deutschen Airlines und insbesondere unter den deutschen Charterfluggesellschaften. Die Lufthansa führt ebenso seit gut zwei Jahren halbautomatische Defibrillatoren auf ihrer Langstreckenflotte mit. Für die bisher nicht erfolgte Ausstattung der Kurz- und Mittelstreckenflotte wurden verschiedene Gründe angeführt, unter anderem das Medizinproduktegesetz (3). Dieses scheint Unterschiede zwischen Kurz- und Langstreckenmaschinen zu kennen, oder liegen die Gründe doch an anderer Stelle?

Aussagen über den Benefit der Frühdefibrillation an Bord von Passagierflugzeugen sind schwierig. Diese Ereignisse sind glücklicherweise extrem selten. Leider geben die Airlines hierzu nur ungenügende Auskunft und berufen sich auf den Datenschutz. Zugängliche Zahlen der Lufthansa zeigen jedoch, dass im Jahr 2000 bei rund 44 Millionen transportierten Passagieren nur 32 außerplanmäßige Landungen wegen medizinischer Notfälle erforderlich waren (3). Das entspricht einer Häufigkeit von 1:1 375 000. Die Lufthansa berichtet von insgesamt neun Todesfällen an Bord und 1445 medizinischen Hilfeleistungen (3). Welche Art von Hilfeleistungen hier vorliegen, ist unklar. Sicherlich ging es in der Mehrzahl der Fälle um die Behandlung von Befindlichkeitsstörungen und nicht um vital bedrohliche Notfälle. Auch bei der Hapag Lloyd Flug GmbH waren die Defibrillatoren bereits im Einsatz, sowohl „zum Zwecke der Wiederbelebung, als auch zur Überwachung“ (5). Wie oft und mit welchem Outcome für den Patienten bleibt unklar. Hierzu wird bei der Hapag Lloyd Flug GmbH das Kabinen- und Cockpitpersonal im Rahmen der Neueinstellung in Grundkursen im Bereich First Aid ausgebildet. In diesem Rahmen findet für das Kabinenpersonal auch die Defibrillatorschulung statt. Erstaunlicherweise wird nur das Kabinenpersonal in die Handhabung eingewiesen. Das Cockpitpersonal nicht. Anschließend wird das Wissen in einem jährlichen Refreshertraining aufgefrischt und an aktuelle Empfehlungen angepasst. Diese Trainings entsprechen den jeweils vorgegebenen europäischen Richtlinien der JAR

Abb. 4 Unterbringung der Defibrillatoren



OPS-1 (6). Der Autor konnte sich anlässlich eines Besuches auf der Hapag Lloyd Flug GmbH Home-Base in Hannover selbst davon überzeugen, wie ernst man es mit diesen Schulungen nimmt. Sie finden unter Einsatz moderner Lehrkonzepte und Verfahren in geeigneten Räumen statt. Der Erfolg wird in ernstzunehmenden Tests überprüft. Die auf sämtlichen Maschinen installierten Defibrillatoren sind in einer roten Hartschalenentasche untergebracht (Abb. 4, Tab. 5). Die Benutzung muss durch das Cockpit genehmigt werden, um eventuelle Auswirkungen auf die Flugsicherheit auszuschließen beziehungsweise zu reduzieren. Wie bei der sonstigen Notfalleinrichtung auch, so wird im Rahmen des Pre-Flight-Checks das Vorhandensein und die Einsatzfähigkeit (Batteriezustand) durch die Crew geprüft. Ist ein Batteriewechsel erforderlich, so kann die mitgeführte Ersatzbatterie zunächst verwendet werden. Gleichzeitig wird bei der Technik ein Ersatzpaket (Material) angefordert. Ein Austausch der Notfalleinrichtung ist bei der Hapag Lloyd Flug GmbH auf den größeren deutschen Flughäfen wie Frankfurt, Düsseldorf, München und auf der Home-Base in Hannover jederzeit möglich.

Bei dem eingesetzten AED vom Typ Heartstart® ForeRunner handelt es sich um ein AED-Gerät für geschulte Ersthelfer und Laien. Von nicht zu unterschätzendem Vorteil für den potentiellen Patienten dürfte der biphasische Impulskurvenverlauf sein. (10, 12). Damit ist die Notfalleinrichtung an Bord wieder einmal dem deutschen Rettungsdienstalltag überlegen, oder haben wir die biphasische Technologie schon

Tab. 3 Medikamente im Doctor's Kit

Auxilison Spray	1 Stück
Nitrolingual Kapseln	30 Kapseln
Sultanol Spray	1 Stück
Fortecortin Mono-Ampulle	1 Amp
100 mg = 10 ml	
Heparin 7500 Einheiten	4 Amp
Adrenalin 1:10 000 Mini Set	5 Amp
Fertigspritze	
Solu-Decortin 250 mg = 2 ml	3 Amp

#### Im Ampullarium (orange-farbene Kunststoff-Kassette)

Akrinor 2 ml	4 Amp
Atropin 0,5 mg = 1 ml	5 Amp
Calcium Sandoz 10%	3 Amp
Catapresan 0,15 mg = 1 ml	2 Amp
Dopamin 200 mg = 10 ml	5 Amp
Euphyllin 0,24 mg = 10 ml	5 Amp
Isoptin 5 mg 2 ml	3 Amp
Lasix 20 mg = 2 ml	5 Amp
MCP Ratiopharm	5 Amp
Methergin 0,2 mg = 1 ml	2 Amp
NaCl 0,9% 10 ml	5 Amp
Novalgin 1000 mg = 2 ml	5 Amp
Novodigal 0,4 mg = 2 ml	2 Amp
Partusisten	5 Amp
Suprarenin H 1 ml	5 Amp
Tavegil 2 mg = 5 ml	3 Amp
Tramal 100	3 Amp
Valium 10 mg = 2 ml	3 Amp
Xylocain 100 mg = 5 ml	3 Amp
Ampullensägen	5 Stück

#### Infusionslösungen

Sterofundin 500 ml	1 Flasche
Haes 6% 500 ml	1 Pack
Natriumchlorid-Lösung 0,9% 250 ml	1 Flasche
Natriumhydrogencarbonat 8,4% 250 ml	1 Flasche
Glucose-Lösung 50% 100 ml	1 Flasche

flächendeckend in Deutschland? Weitere Vorteile sind das geringe Gewicht von gut 2,1 kg, die einfache Handhabung sowie die audiovisuelle Bedienerführung.

### ■ Rechtliche Aspekte

Von nicht unerheblichem Interesse für den hilfeleistenden Arzt (oder nichtärztliches Assistenzpersonal) sind Haftungsfragen. Solange sich das Flugzeug über deutschem Gebiet befindet, ist die Sachlage relativ einfach – es gilt deutsches Recht. Bei Flügen innerhalb Europas wird es in der Regel auch keine Probleme geben, da zwar im Zweifelsfall das Recht des gerade überflogenen Landes zur Anwendung kommt, aber die deutsche Approbation in der Regel anerkannt wird. Bei Flügen über internationalen Gewässern gilt das Recht des Landes in dem das Luftfahrzeug zugelassen ist. In aller Regel sollten dem Helfer also keine Probleme entstehen. Lediglich bei Flügen von oder in die USA ist besondere Vorsicht geboten, da hier die Rechtsprechung gänzlich andere Gepflogenheiten bezüglich Haftungsrecht, Schmerzensgeld und Schadensersatz an den Tag legt. Daher haben einige Fluggesellschaften Haftpflichtversicherungen abgeschlossen, die auch den hilfeleistenden Arzt an Bord bei einem eventuellen Vorwurf eines Behandlungsfehlers schützen. Trotzdem befindet sich der Arzt bei seiner Hilfeleistung an Bord unter Umständen in einem rechtsunsicheren Raum, insbesondere dann, wenn er ohne Aufforderung durch das Kabinenpersonal tätig wird. In der Regel wird das Kabinenpersonal auf einen Arzt zugehen und ihn um Mithilfe bitten, andernfalls sollte eine kurze Rücksprache mit dem Purser (Kabinenchef) erfolgen. Damit handelt man im Auftrag der Fluggesellschaft und ist zumindest bei der Hapag Lloyd Flug GmbH abgesichert.

### Summary

*The combination of continuously increasing density of air traffic, falling fares, expanding seating capacity and changes in leisure activities result in growing numbers of air passengers world-wide. Not even the terrorist*

*attacks of 11 September 2001 had more than a temporary damping effect on this development. In the year 2001, more than 71 million passengers took to the air. A major role after regular passenger air traffic is also played by the charter sector, which accounted for more than 15 million passengers. Of particular importance in this sector are destinations in the Mediterranean area.*

### Literatur

1. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2002
2. Hapag Lloyd Flug GmbH, Flughafenstraße 10, D-30855 Langenhagen, Tel.: +49(0)511-9727-0; www.hlf.de
3. Notfall & Rettungsmedizin 2002; 5 (6)
4. JAA – The European Joint Aviation Authorities, Central JAA, Saturnusstraat 8–10, P O Box 3000, 2130 KA Hoofddorp, Netherlands; www.jaa.nl
5. Nina Sorgenfrei, Hapag Lloyd Trainingsdepartment Hannover, persönliche Mitteilung
6. Joint Aviation Regulations and Operations
7. Luxem J, Kremer, M. Praxisleitfaden Luftrettung. Handbuch der Flugmedizin. S&K Verlag, Edewecht
8. Arntz H-R. Die Notfalltherapie bei akutem Kreislaufstillstand. Darmstadt: Steinkopf Verlag, 2002
9. Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e.V. Leitlinien 2000 für die Cardiopulmonale Reanimation; www.anr.de
10. Leitlinien des European Resuscitation Council 2000 für erweiterte lebensrettende Maßnahmen beim Erwachsenen. Der Notarzt 2002; 18: 210ff
11. Leitlinien 2000 für die Cardiopulmonale Reanimation – Die wichtigsten Neuerungen für Notfallmedizinisches Fachpersonal, Zusammenstellung aus diversen Quellen (beim Verfasser erhältlich)
12. Planta von M, Oserwalder JJ. Cardio-Pulmonale Reanimation und Früh-Defibrillation. Schweizerische Ärztezeitung 2001; 82 (39)
13. Leitlinien des European Resuscitation Council 2000. Der Notarzt 2002; 18: 202–203
14. Leitlinien des European Resuscitation Council 2000 für lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen. Der Notarzt 2002; 18: 204-209
15. Leitlinien des European Resuscitation Council 2000 für lebensrettende Sofortmaßnahmen bei Kindern. Der Notarzt 2002; 18: 222f
16. Leitlinien des European Resuscitation Council 2000 für lebensrettende Maßnahmen bei Neugeborenen. Der Notarzt 2002; 18: 232–235

### Anschrift für die Verfasser

Michael Sroka  
Institut für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin  
Klinikum Stadt Hanau  
Leimenstr. 20  
63450 Hanau

**Tab. 4** Weitere Materialien im Doctor's Kit

Zubehör	
Spritzen 2 ml	5 Stück
Spritzen 5 ml	5 Stück
Spritzen 10 ml	10 Stück
Kanülen Nr.1 und 17	je 5 Stück
Verweilkanüle Vasofix 17G	3 Stück
Verweilkanüle Vasofix 18G	3 Stück
Infusionssysteme (Intrafix Air P)	4 Stück
Kompressen 10x10 cm	5 Stück
Leukoplast 2,5 cm	1 Stück
Kodan Tinktur, farblos	1 Stück
Haemo-Glucotest Teststreifen	25 Stück
Lanzetten	5 Stück
Katheter Purin (Gleitmittel)	1 Stück
Geräte	
Blutdruckmessgerät elektronisch	1 Stück
„Ambu“-Beatmungsbeutel Mark III	1 Stück
„Ambu“-Klarsichtmasken Gr. 0, 2, 5	je 1 Stück
Guedeltuben Gr. 0, 2, 3, 5	je 1 Stück
„Ambu“-Atemreservoir	1 Stück
„Ambu“-Minipumpe, mit Fingertip	1 Stück
„Ambu“-Suction-Booster	1 Stück
Absaugkatheter Gr. 6, 12, 18	je 3 Stück
Plastik-Laryngoskop (2 Größen)	je 1 Stück
Leinentasche mit folgendem Inhalt	1 Stück
- Endotrachealtuben (7 Größen)	
- Führungsmandrins	
- Nasopharyngealtuben (Wendl, 2 Gr.)	
Magillzange (2 Größen)	je 1 Stück
Hartgummikeil	1 Stück
Magensonden CH12, 18 (doppelläufig)	je 1 Stück
Kramerschiene für Infusionen	1 Stück
Staubinde	1 Stück
Peanklemme	2 Stück
Schere	2 Stück
Pinzette (anatomisch)	1 Stück
Pinzette (Splitter)	1 Stück

**Tab. 5** Inhalte der Defi-Tasche

Defibrillator (ForeRunner) mit eingelegerter Batterie und eingelegter Datenkarte
2 Paar Klebeelektroden mit Verbindungskabel (für Erwachsene)
1 Ersatzbatterie
2 Einmalrasierer
2 Defi – Notfallprotokolle
1 Ersatzdatenkarte
2 rote Kuverts
1 Anweisung für den Arzt