

Wie Vorgehen bei einer prekären Situation über den Wolken?

Notfälle im Flugzeug

Katja Trabold

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Fliegerärztliches Institut FAI, Dübendorf

Medizinische Notfälle erfordern stets ein rasches Handeln, eine gute Zusammenarbeit der Hilfskräfte und adäquates medizinisches Material. Solche Situationen sind bereits am Boden eine Herausforderung. Doch wie sieht es aus, wenn es auf über 10 000 m ü. M. zu einem Ernstfall kommt? Wie ist das Vorgehen der Piloten, der Crew und der anwesenden Ärzte? Wie kann man als Ärztin auf einem Flug helfen, und was muss beachtet werden?

Medical Case – aus Sicht der Cabin Crew

Die *Cabin Crew*, bestehend aus *Flight Attendants* (FA) und einer/m *Maitre de Cabine* (MC), absolviert jährlich einen Nothelferkurs, bei dem das Vorgehen in einem medizinischen Notfall geübt wird und die medizinischen Utensilien an Bord studiert werden.

Im Flugzeug stehen mehrere *First Aid Kits*, ein AED und ein Notarztkoffer (*Doctor's Kit*) zur Verfügung (Abb. 1). Bei einem medizinischen Notfall kümmert sich die *Cabin Crew* um das Wohl des Patienten. Ein FA spricht dabei einen «*Medical Case*» über das Bord-Telefon aus, sodass auch die Cockpit-Besatzung informiert ist, dass eventuell ein Notfall-Prozedere zum Einsatz kommen

Artikel	Inhaltsstoff	Einheit	Menge/
Ausrüstungsgegenstände			
Modul: Intubation			
Blockerspritze 10 ml Luer		Stück	1
Einmalhandschuhe unsteril Vinyl		Stück	4
Führungsmandrin Gr. 3		Stück	1
Gleitmittel (Instilagel 6 ml)		Stück	1
Magensonde CH 18		Stück	1
Laryngx-Tubus LTS-D Notfallset		Stück	1
Laryngoskop Einmalspatel Douscape Macintosh	Große 3+4	Stück	1
Sekretbeutel		Stück	1
Bakterien und Virenlfilter		Stück	1
Leukofix 5 m x 1,25 cm		Stück	1
Magillzange groß		Stück	1
Modul: Infusion			
Alkoholtupfer		Stück	10
Fixierpflaster für Venenverweilkanüle		Stück	3
Einmalhandschuhe unsteril Vinyl		Stück	4
Intrafix Safe Set mit Rückschlagventil		Stück	2
Jonosteril Freerflexbeutel 500ml		Stück	2
Ungo multi steril 5 x 5 cm		Stück	2
Laucosilk 2,5 cm x 8m		Stück	1
Einweg Stauschlauch Vacuette		Stück	1
Stopfen für Venenverweilkanüle		Stück	1
Venenverweilkanüle Gr. 18, 20, 22		Stück	je 2
Modul Blasenkatheter			
Katheterset steril Typ 3		Stück	1
Urinbeutel		Stück	2
Modul: Absaugung			
Absaugkatheter CH 14 CH 18, CH 22		Stück	je 1
Einmalhandschuhe unsteril Vinyl		Stück	4
Handabsaugpumpe inkl. Absaugschläuche		Stück	1
Modul: Beatmung			
Ambu Spuri! Einwegbeatmungsbeutel inkl. Maske	Große 5	Stück	1
Beatmen und Schützen		Stück	1
Nasopharyngealtubus CH 28 und CH 32		Stück	je 1
Einmalhandschuhe unsteril Vinyl		Stück	4
Sauerstoffkatheter Nase		Stück	2
Sauerstoffschlauch mit Connector		Stück	1
Guedel-Tuben Gr. 0,2,3,4		Stück	je 1
Modul: Diagnostik			
Blutdruckmessgerät Boso Medicus Smart		Stück	1
Einmalhandschuhe unsteril Vinyl		Stück	4
Pulsoximeter		Stück	1
Fieberthermometer digital		Stück	1
Glucosetestreifen		Packung	1
Stechhilfe Braun Solofix Safety uni rot		Stück	5
Kleiderschere kniegebogen verchromt		Stück	1
Stethoskop		Stück	1
Diagnoseleuchte		Stück	1

Artikel	Inhaltsstoff	Einheit	Menge/
Medikamente im Doctor's Kit (im Ampullen-Set)			
Adrenalin 1:1000 Jenapharm Ampulle / 1 ml	Epinephrinhydrogentartrat	Ampulle	10
Alpred forte	Theophyllin	Ampulle	3
Akneton Ampulle 5 mg / 1ml	Biperidenlactat	Ampulle	1
Amiodaron-ratiopharm Ampulle 150 mg / 3ml	Amiodaron-HCl	Ampulle	3
Aqua pro injectione Ampulle 5 ml	Wasser	Ampulle	3
Atropin Ampulle 1mg/ml	Atropinsulfat	Ampulle	4
Beloc i.v. Ampulle	Metoprolollartrat	Ampulle	2
Berotec N 100 Dosier-Aerosol	Fenoterolhydrobromid	Spray	1
Bronchospasmin Ampulle 0,09 mg / 1ml	Reproterol	Ampulle	2
Buscopan Ampulle 20 mg / 1 ml	Buscopan	Ampulle	2
Diazepam Ratio 10 mg / 2 ml	Diazepam	Ampulle	5
Domnam Ampulle 15 mg / 3 ml	Melazolam	Ampulle	1
Glucose 40%, Ampulle 10 ml	Glucose	Ampulle	4
Urapidil 50 Ampulle / 10 ml	Urapidil	Ampulle	2
Heparin-Natrium-5000-ratiopharm	Heparin-Natrium	Ampulle	1
Isofone Kochsalzlösung 0,9% 10ml	Natriumchlorid	Ampulle	3
Ketanest S Ampulle 25 mg / 2 ml	Esketamin HCl	Ampulle	2
Lasix Ampulle 40 mg	Furosemid	Ampulle	2
MCP ratio Ampulle 10 mg / 2ml	Metoclopramid-HCl	Ampulle	2
Nitrolingualspray	Nitroglycerin	Stück	1
Novaminsulfon ratio Ampulle 2,5 g / 5 ml	Metanizol	Ampulle	2
Ranitidin ratio Injektionslösung	Ranitidinhydrochlorid	Ampulle	1
Solu-Decortin H 250 mg Ampulle	Prednisolon	Fiasche	2
Tavegil Ampulle 2 mg / 5 ml	Clemastin	Ampulle	1
Tramal Ampulle 100 mg / 2 ml	Tramadol-HCl	Ampulle	2
Urosauger f. Neugeborene		Stück	1
Jubin 40g		Stück	2
BD Blunt Fill Needle 18 Gx 1,5		Stück	5
Braun Hypodermic Needle Pro21G x 1,5 Protect		Stück	5
LMA MAD Nasenzerstäuber		Stück	2
Einmalspritzen 2 ml		Stück	4
Einmalspritzen 5 ml		Stück	4
Einmalspritzen 10 ml		Stück	4
Einmalskalpell		Stück	1
Nabelklemme		Stück	2
Alkoholtupfer		Stück	10
Zelstofftupfer		Stück	10
Medikamente im Doctor's Kit (in Plastiktasche)			
Bayotensin akut Phiole	Nitrendipin	Phiole	4
Brand- und Wundgel 20 gr	Lidocain-HCl	Tube	1
Buscopan Dragees	Butylscopolaminumbromid	Dragee	10
Cetirizin Tabletten	Cetirizin	Tabletten	10
Diazepam Desitin rectal Tube 10 mg	Diazepam	Tube	1
Loperamid Akut Dragees	Loperamid-HCl	Dragee	10
Magaidrat ratiopharm	Paracetamol	Zäpfchen	2
Paracetamol 250 Supp.	Aluminiumphosphat	Beutel	4
Magaidrat	Povidon	Phiole	2
Protagent Augentropfen	Prednison	Zäpfchen	2
Rectodelt Supp 100 mg	Vornacur Dragees	Dragee	10
Vornacur Dragees	Dimenhydrinat	Zäpfchen	5
Vornax 150 Supp.	Dimenhydrinat	Zäpfchen	4
Novaminsulfon 500mg Tabletten		Tabletten	4
Tavor expidet 1,0mg Tabletten		Tabletten	4
Ibu 600mg Tabletten		Tabletten	6
Dokumentation			
Beipackheft		Stück	1
Gebrauchsanweisungen		Stück	1
Notfallprotokoll		Stück	2
Inhaltsplan		Stück	1
Inhaltsverzeichnis		Stück	1
Sonstiges (loss gepackt zwischen Modul Absaugung und Blasenkatheter)			
Einmal Müllbeutel		Stück	2
Multi Safe Sani 200		Stück	1
Einmalhandschuhe unsteril Vinyl		Stück	4

Abbildung 1: Inhalt des Doctor's Kit der Lufthansa-Flotte [2]. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Lufthansa AG.

wird. In den meisten Fällen handelt es sich um harmlose medizinische Ursachen, wie zum Beispiel leichte Herz-Kreislauf-Störungen, die mittels glukosehaltigem Getränk wieder behoben werden können. Ist ein Passagier bewusstlos, so wird er von den Flugbegleiter/-innen in Seitenlage auf den Boden gelegt. Hier kommt die Schwierigkeit dazu, dass im Flugzeug stets Platzmangel herrscht. Wenn möglich, wird der Patient in die Bordküche – *Galley* genannt – gelegt, da so die Abschirmung gegenüber den Mitreisenden besser ist und ebenfalls grössere Platzverhältnisse vorherrschen. Laut dem medizinischen Dienst der Deutschen Lufthansa AG ereignet sich pro 10 000 bis 40 000 Passagiere ein medizinischer Zwischenfall. In den Jahren 2000–2011 wurden mehr als 20 000 medizinische Notfälle dokumentiert (Abb. 2) [1]:

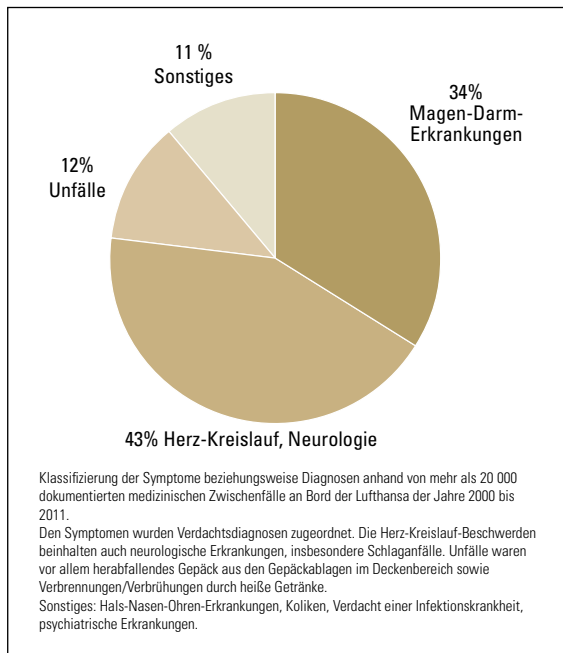


Abbildung 2: Verteilung der medizinischen Notfälle [1]. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Ärzteblatts.

Medical Case – aus Sicht der Cockpit Crew

Seit dem 11. September 2001 muss die Cockpit-Türe geschlossen bleiben und kann nur unter bestimmten Umständen geöffnet werden. Die Pilot/-innen hören jedoch über das Kommunikationssystem des Flugzeuges die Durchsagen der *Cabin Crew* und werden so über das Geschehen in der Kabine informiert. In lebensbedrohlichen Situationen entscheidet der *Captain* – in Absprache mit einem anwesenden Arzt oder *MedAire* – ob die Flugroute planmässig fortgeführt werden kann

oder ob ein naheliegender Flughafen angesteuert werden muss. Den Piloten steht in solchen Fällen ein Entscheidungsfindungs-Tool, das sogenannte SPORDEC, zur Verfügung. Dieses wird bereits in der Ausbildung gelernt und kommt im Ernstfall zum Tragen:

- *Situation Catch* – Erfassung der Situation;
- *Preliminary Actions* – Lage prüfen (Wetter, momentaner Spielraum);
- *Options* – zur Verfügung stehende Optionen (Ausweichflughafen vs. Route weiterverfolgen);
- *Rating* – Situation beurteilen (Abwägung des Risikos für gesamtes Flugzeug);
- *Decision* – Entscheidung wird mit den Crewmitgliedern diskutiert;
- *Execution* – Ausführung der vorher getroffenen Entscheidung;
- *Controlling* – Kontrolle der ausgeführten Massnahmen.

Falls ein Ausweichplatz angefliegen werden muss, so wird per Funk ein «*Medical Emergency*» deklariert, die dem betreffenden Flugzeug auf dem Flughafen Landepriorität gewährt. Über Funk kann zudem ein *Medical Assistant* angefordert werden, der am Boden den Patienten gleich nach der Landung aus dem Flugzeug holt, weiter medizinisch versorgt und je nach Situation in ein nahegelegenes Krankenhaus bringt.

Arzt an Bord

Bei der SWISS, Lufthansa und Austrian Airlines können sich Ärztinnen und Ärzte einmalig registrieren und von verschiedenen Vorteilen profitieren (s. Infobox). Somit können die Flugbegleiter in einem medizinischen Notfall direkt auf den Arzt zugehen, ohne diesen vorgängig ausrufen zu müssen. Obschon diese Registrierungs-Möglichkeit bereits bekannt ist, scheuen sich noch viele Ärztinnen und Ärzte davor, sich dem Programm anzuschliessen, aus Angst vor rechtlichen Konsequenzen. Die Deutsche Lufthansa schreibt zu diesem Thema auf ihrer Internetseite:

«Die rechtliche Situation für den behandelnden Arzt ist abgesichert: Im Rahmen einer Haftpflichtversicherung, die die Deutsche Lufthansa AG für solche Fälle abgeschlossen hat, sind die Ärzte an Bord gegen eventuelle Regressansprüche des behandelten Fluggastes abgesichert. Vorsatz ist hiervon selbstverständlich ausgenommen. Diese Enthftung gilt für Ärzte und fachkundige Laienhelfer.» [2]

Bei den meisten Airlines wird der helfenden Ärztin eine solche Enthftungserklärung des Bordpersonals ausgehändigt, die sie bei der Hilfestellung versichert, ausgenommen sie handelt mit grober Fahrlässigkeit oder unter Vorsatz.

Der Crew und der helfenden medizinischen Fachperson steht bei einem *Medical Case* im Flugzeug zusätzlich medizinische Hilfe vom Boden zur Verfügung. Zum Beispiel arbeitet die Fluggesellschaft SWISS mit *MedAire* zusammen, bei der die *Cabin Crew*, der Arzt oder die Pilotin jederzeit über Funk oder Satellitentelefon Hilfe anfordern kann. Die Fachkräfte der *MedAire* unterstützen beim weiteren medizinischen Vorgehen und liefern Entscheidungsgrundlagen betreffend den möglichen Ausweichflughäfen und Spitälern [3].

Medizinische und andere Zwischenfälle

Nicht nur akute medizinische Notfälle testen die Belastbarkeit der Besatzung im Flugzeug. Alkoholisierte Passagiere werden bereits beim Boarding abgefangen, woraufhin der *Captain* und die *Maitre de Cabine* informiert werden. Sie entscheiden gemeinsam, nachdem sie mit dem Passagier direkt gesprochen haben, ob sie es verantworten können, ihn mitzunehmen, oder ob er am Abflugort bleiben muss. Verhält sich ein Passagier jedoch erst während des Fluges aggressiv und auffällig, so gestaltet sich die Situation schwieriger. Die *Flight Attendants* werden darauf geschult, solche Situationen zu deeskalieren. Misslingt dieses Unterfangen jedoch, so bleibt dem *Captain* noch die Möglichkeit, dem Passagier eine schriftliche Verwarnung zukommen zu lassen. In dieser wird erklärt, dass nach der Landung die Polizei eingeschaltet wird, sollte sich die Lage nicht umgehend beruhigen.

Seit dem Absturz des Germanwings-Fluges wird in der zivilen Luftfahrt der psychischen Gesundheit der Pilotinnen und Piloten eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Aus Angst, bei der Konsultierung des Fliegerarztes die Fluglizenz zu verlieren, könnten die Piloten allenfalls vermeiden, fachliche Hilfe zu beanspruchen. Die Schweizer Fluggesellschaften SWISS und Edelweiss sind sich dieser Problematik bewusst und haben deshalb zusammen mit der *Airline Pilots Association* AEROPERS ein Programm ins Leben gerufen. Bei dieser unabhängigen Beratungsstelle erhalten freiwillige Pilotinnen und Piloten eine von Experten begleitete Ausbildung für die vertrauliche Erstbetreuung ihrer Kollegen. Eine allfällige weiterführende Therapie wird von Experten übernommen.

Da dieser Beruf sehr anspruchsvoll ist und viel Verantwortung mit sich trägt, wird der Gesundheit der Pilotinnen und Piloten grosse Beachtung geschenkt. Nicht nur der jährliche obligatorische Check bei der Fliegerärztin, sondern auch die Tatsache, dass sie sich ohne Begründung krankmelden dürfen, spricht für diese Fürsorge. Aufgrund der Tatsache, dass das Steuern eines Flugzeuges 100-prozentige Konzentration und Auf-

Info Box

Registrieren Sie sich unkompliziert und einfach als Ärztin/Arzt bei der SWISS, Lufthansa und Austrian Airlines. So geht's:

- <https://www.swiss.com/ch/DE/vorbereiten/spezielle-betreuung/gesundheits-reisen>
- «Arzt an Bord» Programm → jetzt anmelden
- Sie werden auf die Webseite der Lufthansa weitergeleitet (www.lufthansa.com), auf der Sie auch noch weitere Informationen über das Programm vorfinden.

merksamkeit erfordert, wäre es zu gefährlich und verantwortungslos, wenn die Pilotinnen und Piloten trotz Krankheit oder Schlafmangel arbeiten würden.

Für den Fall eines medizinischen Notfalls eines Cockpit-Crewmitglieds während des Fluges, wird jährlich im Flugsimulator-Training geübt, wie das Flugzeug alleine gesteuert werden kann. In einer solchen Situation wird in jedem Fall ein *Mayday* per Funk abgesetzt und der nächstmögliche Flughafen angesteuert.

Kurioses

Bei einem sehr seltenen Ereignis eines Todesfalles im Flugzeug (die Wahrscheinlichkeit eines Todesfalles liegt bei ca. 1:2 Millionen Passagiere [4]), wird der Flug planmässig fortgeführt und die verstorbene Person in einen *Bodybag* gelegt. Nur ein an Bord anwesender Arzt darf den Tod eines Passagiers feststellen, wobei der *Captain* aber in jedem Fall die Koordinaten des Flugzeuges zum Zeitpunkt des Todes aufschreiben muss.

Die Koordinaten müssen auch im Falle einer Geburt (1 pro Jahr, laut der Lufthansa [2]) angegeben werden. Die Bestimmung der Nationalitäten des Neugeborenen ist dann von Fall zu Fall unterschiedlich, wobei in jedem Fall die Nationalität der Eltern zum Tragen kommt. Befindet sich das Flugzeug jedoch zum Zeitpunkt der Geburt zum Beispiel über Kanada, so erhält das Baby auch noch den kanadischen Pass. Dies aber nur, da Kanada als eines von 190 Ländern Teil des Chicago-Abkommens ist, das den Mitgliederstaaten über ihrem Gebiet die vollständige Lufthoheit gewährt. Befindet sich das Flugzeug jedoch über dem Ozean, so kann das Kind unter Umständen die Nationalität des Landes erhalten, in welchem die Fluggesellschaft registriert ist.

Literatur

- 1 Graf J, Stüben U, Pump S. In-flight medical emergencies. *Dtsch Arztebl Int* 2012;109(37):591–602. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0591
- 2 Deutsche Lufthansa AG. Internetseite: <https://www.lufthansa.com/de/de/arzt-an-bord>. 09.2018. Abgerufen am 3.10.2018.
- 3 Swiss International Air Lines AG. www.swiss.com. Abgerufen am 3.10.2018.
- 4 Siedenburger J (2010). *Kompodium Flug- und Reisemedizin*. BOD, Norderstedt.

Korrespondenz:
Fliegerärztliches Institut FAI
Katja Trabold
Wissenschaftliche
Mitarbeiterin
Bettlistrasse 16
CH-8600 Dübendorf
[katja.trabold\[at\]
vtg.admin.ch](mailto:katja.trabold[at]vtg.admin.ch)