



Fachhochschule Köln
Cologne University of Applied Sciences

Institut für Rettungsingenieurwesen
und Gefahrenabwehr

Hochkontagiöse Krankheiten an Verkehrsflughäfen

B A C H E L O R A R B E I T

IM STUDIENGANG „RETTUNGSINGENIEURWESEN“

ZUR ERLANGUNG DES AKADEMISCHEN GRADES
„BACHELOR OF ENGINEERING“

Name:	Marcel Gramer
Matrikelnummer:	11067772
Erstprüfer:	Prof. Dr. Dr. Alex Lechleuthner
Zweitprüfer	Dipl. Ing. Lars Drewes
Abgabetermin	08.04.2015

Lohmar, den 08.04.2015

Kurzfassung

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit den Maßnahmen im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten an Verkehrsflughäfen, die primär keine designated Airports sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Passagier mit einer hochkontagiösen Krankheit auf einem anderen, als den hierfür nach IGV-festgelegten designated Airports landet, ist zwar gering, aber dennoch sollten entsprechende vorbereitende Maßnahmen (SOPs) getroffen werden, um eine schnellstmögliche, qualifizierte medizinische Versorgung sicherzustellen. Dies zeigt unter anderem das Auftreten der hochkontagiösen Krankheit Ebola im vergangenen Jahr 2014. Maßnahmen im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten können nach einer Anpassung auch im Umgang mit sonstigen Infektionskrankheiten (SARS, Schweinegrippe, u.a.m.) angewendet werden.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt hierbei auf dem Vorgehen und den allgemeinen Maßnahmen für Flughafenfeuerwehren, welche häufig, auch die Aufgaben des Rettungsdienstes übernehmen bis zum Eintreffen der Gesundheitsbehörden bzw. des Leitenden Notarztes.

Neben einer umfassenden Darstellung der epidemiologischen sowie rechtlichen Grundlagen findet ein Vergleich von ausgewählten designated Airports aus Deutschland sowie der Schweiz statt.

Zum Abschluss werden Maßnahmen am Beispiel des Flughafens Köln/Bonn beschrieben. Der Flughafen Köln/Bonn hat das Thema gestellt, um bestehende Handlungsanweisungen zu aktualisieren.

Ziel der Arbeit ist es, für Verkehrsflughäfen ein praxisnahes Konzept im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten vorzustellen, damit diese hieraus, angepasst an regionale Gegebenheiten, Standard-Einsatzregeln erarbeiten können.

Abstract

This bachelor's thesis deals with measures to be taken when handling highly contagious diseases at passenger airports, which are not primarily designated airports. Even though it is rather unlikely that a passenger suffering from a highly contagious disease lands at an airport other than an IGV-specified designated airport for this purpose, preparatory measures (SOPs) should be taken to ensure the quickest possible skilled medical care.

This became apparent, among other things, when the highly contagious disease Ebola occurred in 2014. Measures handling highly contagious diseases can also be taken in case of other infectious diseases, such as SARS, swine flu, etc.

The main focus is on the line of action and general measures of airport fire services, which often take up the functions of the rescue service until officials of the health authorities or, as the case may be, the doctor on call arrive.

In addition to a comprehensive presentation of both epidemiological and legal foundations, there will be a comparison of selected designated airports in Germany and Switzerland.

Finally, there will be a description of measures considering Cologne Airport as an example. Cologne Airport set the subject in order to update their existent directives.

The objective of this paper is to present passenger airports a practical concept for handling highly contagious diseases in order to enable them to develop, adapted to local conditions, standardized operation rules from it.

Inhaltsverzeichnis

KURZFASSUNG	1
ABSTRACT	1
1 EINLEITUNG	2
1.1 PROBLEMSTELLUNG.....	2
1.2 ZIELSETZUNG UND ABGRENZUNG DER BACHELORARBEIT	3
1.3 METHODIK.....	3
2 PROBLEMATIK DER AUSBREITUNG VON HOCHKONTAGIÖSEN KRANKHEITEN	5
2.1 BEDEUTENDE INFektionsKRANKHEITEN DER VERGANGENHEIT	5
2.2 AKTUELLE GEFAHRENLAGE IN BEZUG AUF INFektionsKRANKHEITEN	7
2.3 VERÄNDERTES REISEVERHALTEN	7
3 INFektionsIOLOGISCHE UND EPIDEMIOLOGISCHE GRUNDLAGEN	10
3.1 HOCHKONTAGIÖSE KRANKHEITEN.....	10
3.1.1 <i>Krankheiten</i>	11
3.1.2 <i>Übertragungswege</i>	14
3.1.3 <i>Kontamination</i>	15
3.1.4 <i>Biologische Gefahrenlagen</i>	15
3.2 INFektionsIOLOGIE	16
3.2.1 <i>Virale Infektionen</i>	16
3.2.2 <i>Bakterielle Infektionen</i>	17
3.2.3 <i>Protozoeninfektionen</i>	17
3.3 EPIDEMIOLOGIE	17
3.3.1 <i>Endemie</i>	18
3.3.2 <i>Epidemie</i>	18
3.3.3 <i>Pandemie</i>	18
4 RECHTLICHE GRUNDLAGEN ZUM INFektionsSSCHUTZ	20
4.1 INTERNATIONALE VORSCHRIFTEN	20
4.1.1 <i>ICAO Annex 14</i>	20
4.1.2 <i>EASA</i>	20
4.1.3 <i>Internationale Gesundheitsvorschriften (IGV) der WHO</i>	20
4.1.4 <i>EU-Vorschriften: Persönliche Schutzausrüstung</i>	21
4.2 NATIONALE VORSCHRIFTEN.....	22
4.2.1 <i>Grundgesetz (GG)</i>	23
4.2.2 <i>Nationaler (Influenza) Pandemieplan</i>	23
4.2.3 <i>Bund-Länder-Rahmenkonzept: Vorbereitung auf biologische Gefahrenlagen</i>	23
4.2.4 <i>Infektionsschutzgesetz (IfSG)</i>	23
4.2.5 <i>Biostoffverordnung (BioStoffV)</i>	26
4.2.6 <i>Unfallverhütungsvorschriften</i>	27
4.2.7 <i>Feuerwehrdienstvorschriften</i>	27
4.2.8 <i>vfdb-Richtlinien</i>	28
4.3 VORSCHRIFTEN NORDRHEIN-WESTFALEN	29
4.3.1 <i>Rettungsgesetz NRW (RetttG NRW)</i>	29
4.3.2 <i>Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung (FSHG NRW)</i>	29
4.3.3 <i>Pandemieplanung NRW</i>	29
4.3.4 <i>Seuchenalarmplan NRW (SeuALP)</i>	30
4.3.5 <i>Dreistufenkonzept der stationären Versorgung von Infektionspatienten</i>	30
4.4 VORSCHRIFTEN STADT KÖLN	31
4.4.1 <i>Örtlicher Seuchenalarmplan der Stadt Köln</i>	31
4.4.2 <i>Verfahrensanleitung „HOKO“</i>	32
4.4.3 <i>Vorgaben des Gesundheitsamtes der Stadt Köln</i>	32

4.5	VORSCHRIFTEN FLUGHAFEN KÖLN/BONN	33
4.5.1	<i>Gesamtnotfallplan</i>	33
4.5.2	<i>Hygiene- und Desinfektionsplan</i>	34
5	DER FLUGHAFEN KÖLN/BONN ALS BEISPIEL FÜR EINEN VERKEHRSFLUGHAFEN	35
5.1	GEOGRAFISCHE LAGE DES FLUGHAFENS	36
5.2	VERKEHRSANBINDUNG	36
5.3	AUFBAU DES FLUGHAFENS	37
5.3.1	<i>Passagierflughafen</i>	37
5.3.2	<i>Internationales Frachtdrehkreuz</i>	38
5.3.3	<i>Luftwaffenstützpunkt</i>	38
5.3.4	<i>Medizinische Dienste</i>	39
5.4	ENTWICKLUNG DES FLUGHAFENS	39
6	ORGANISATION DER FLUGHAFENFEUERWEHR KÖLN/BONN	41
6.1	PERSONAL	41
6.2	FAHRZEUGE	41
6.3	SCHUTZAUSRÜSTUNG / DEKONTAMINATION / DESINFEKTION	42
6.4	FÜHRUNGSORGANISATION	43
6.5	KRISENSTAB	43
6.6	NETZWERKARBEIT	44
6.7	NOTFALLÜBUNG AM FLUGHAFEN KÖLN/BONN	44
7	NATIONALER UND INTERNATIONALER VERGLEICH MIT ANDEREN FLUGHÄFEN	46
7.1	FLUGHAFEN FRANKFURT AM MAIN	46
7.1.1	<i>Strukturen</i>	47
7.1.2	<i>Umgang mit Infektionskrankheiten</i>	48
7.2	FLUGHAFEN DÜSSELDORF	51
7.2.1	<i>Strukturen</i>	51
7.2.2	<i>Umgang mit Infektionskrankheiten</i>	52
7.3	FLUGHAFEN ZÜRICH (SCHWEIZ)	54
7.3.1	<i>Strukturen</i>	54
7.3.2	<i>Umgang mit Infektionskrankheiten</i>	55
7.4	VERGLEICH	57
8	MAßNAHMEN IM UMGANG MIT INFektionsPATIENTEN AN VERKEHRSFLUGHÄFEN	59
8.1	AKTEURE	59
8.1.1	<i>Leitstelle</i>	59
8.1.2	<i>Rettungsdienst</i>	60
8.1.3	<i>Notarzt/Leitender Notarzt</i>	61
8.1.4	<i>Flughafenfeuerwehr</i>	61
8.1.5	<i>Berufsfeuerwehr</i>	61
8.1.6	<i>Gesundheitsamt</i>	62
8.1.7	<i>Beteiligung von weiteren Behörden</i>	62
8.1.8	<i>Sonstige Beteiligte</i>	63
8.2	ADMINISTRATIV-ORGANISATORISCHE AUFGABEN	64
8.2.1	<i>Festlegung eines IGV-Verantwortlichen</i>	64
8.2.2	<i>Kommunikationsstruktur</i>	64
8.2.3	<i>Schutzausrüstung</i>	64
8.2.4	<i>Desinfektion/Dekontamination</i>	65
8.2.5	<i>Raum zur Untersuchung/Befragung</i>	66
8.2.6	<i>Exitscreening</i>	67
8.2.7	<i>Möglichkeiten zur Quarantäneunterbringung</i>	67

8.2.8	Schulungen	67
8.2.9	Notfallübungen	68
8.2.10	Impfschutz der Mitarbeiter	68
8.2.11	Sonstige Maßnahmen.....	68
8.3	OPERATIV TAKTISCHES VORGEHEN.....	68
9	FAZIT.....	71
10	LITERATURVERZEICHNIS.....	73
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	78
	TABELLENVERZEICHNIS	79
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	80
	EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG.....	82

1 Einleitung

„Manche Gedanken stecken an.
Andere sind hochgradig infektiös.“

*Erhard Blank (*1942)
Deutscher Heilpraktiker, Schriftsteller und Maler*

Die Bachelorarbeit verfolgt das Ziel, Hintergrundwissen zu hochkontagiösen Krankheiten aufzubereiten und Empfehlungen für die Entwicklung einheitlicher Handlungsanweisungen im Umgang mit solchen Erkrankungen an Verkehrsflughäfen, insbesondere für die Flughafenfeuerwehren, auszusprechen.

Werkfeuerwehren an Verkehrsflughäfen sollen in der Lage sein, im Verdachtsfall in enger Zusammenarbeit und Abstimmung mit den zuständigen Gesundheitsbehörden angemessen vorgehen zu können, um Patienten schnellstmöglich einer entsprechenden Therapie zuzuführen, Kontaktpersonen und sich selbst vor einer Ansteckung zu schützen und der Entwicklung einer Epidemie bzw. Pandemie vorzubeugen.

Hierzu muss bereits im Vorfeld ein entsprechender Notfallplan erstellt werden, um eine gesamtheitliche, auch länderübergreifende, effektive Vorgehensweise sicherzustellen.

1.1 Problemstellung

Bislang kamen in Deutschland hochkontagiöse Krankheiten selten vor, aber sie bergen ein hohes Gefahrenpotential für Patienten, Gesundheitspersonal und die allgemeine Bevölkerung. [1] S. 16

Verkehrsflughäfen können im Rahmen der Globalisierung Eintrittspforten für hochkontagiöse Krankheiten sein. Die Krankheitserreger haben dabei entweder einen natürlichen, akzidentellen oder terroristischen, vorsätzlichen Ursprung.

Gründe für die Ausbreitung von hochkontagiösen Krankheiten jeglicher Art liegen beispielsweise in der immer weiter zunehmenden Reisegeschwindigkeit von Luftfahrzeugen, in der steigenden Reisebereitschaft der Weltbevölkerung, der Zunahme von Flüchtlingsströmen aus Krisengebieten nach Europa, insbesondere nach Deutschland oder der Rückkehr von möglicherweise infizierten Soldaten und Hilfsorganisationen aus Einsatzgebieten im Rahmen internationaler Friedenseinsätze. Zuletzt zeigten die epidemischen Ereignisse 2014 im Westen Afrikas (Ebola) die Gefahr und Bedeutung im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten.

Ein Flughafen, als ein Areal mit großen Menschenansammlungen, bietet einer Einzelperson oder einer Gruppe unter Umständen ein Ziel für einen bioterroristischen Anschlag aus politischen, religiösen, ökonomischen oder anderen ideologischen Beweggründen.

Entscheidend für ein effektives Management im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten ist die zeitnahe Ergreifung von Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalls.

Die beschriebenen Maßnahmen können, je nach Erfordernis, auch bei Krankheiten mit einem geringeren Ausmaß angewendet werden. Die zu ergreifenden Maßnahmen richten sich nach dem Schweregrad der Erkrankung, dem Ausbreitungsweg und dem Ausbreitungsgrad (Epidemie/Pandemie).

1.2 Zielsetzung und Abgrenzung der Bachelorarbeit

Der Themenschwerpunkt der Arbeit liegt auf dem Umgang mit hochkontagiösen Patienten, die aufgrund eines natürlichen Ereignisses erkrankt sind. Die Bachelorarbeit richtet sich vordergründig an die Werkfeuerwehren an Verkehrsflughäfen.

Ausgehend von der ICAO Annex 14 und der Forderung der EASA muss ein Verkehrsflughafen einen Notfallplan unter anderem für eine Epidemie im Luftverkehr für Passagiere und Fracht zur Koordinierung und Planung vorhalten. Der Verkehrsflughafen Köln/Bonn hat das Thema gestellt, um auf dieser Grundlage eine Standard-Einsatzregel erstellen und seine bestehenden Pläne optimieren zu können.

Die Bachelorarbeit zeigt Zuständigkeiten und Abläufe bei der Flughafenfeuerwehr in den Bereichen Rettungsdienst und Feuerwehr im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten auf. Hierzu werden die Vorschriften des internationalen und nationalen Rechts geprüft. Schließlich soll die Zusammenarbeit der einzelnen Akteure dargestellt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem für den Flughafen Köln/Bonn geltenden Landesrecht Nordrhein-Westfalens, da aufgrund der föderalen Gesetzgebung nicht alle, teils unterschiedlichen, Gesetze der 16 Bundesländer berücksichtigt werden können.

Erfahrungen im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten an nationalen und internationalen designated Airports (Sanitätsflughäfen) sollen ausgewertet werden. Die designated Airports nach den Internationalen Gesundheitsvorschriften in Frankfurt, München, Hamburg, Berlin und Düsseldorf sind die primären Anflugziele in Deutschland, wenn bereits während eines Fluges die Infektion mit einer hochkontagiösen Krankheit bekannt ist. Gemäß ICAO-Richtlinien muss ein Pilot bei einem Verdachtsfall an Bord die Flugverkehrskontrolle (ATC) über eine mögliche Infektion informieren. ATC wird als Zielflughafen anschließend einen designated Airport benennen. Im Regelfall, außer bei einer akuten lebensbedrohlichen Situation an Bord, wird also bei einem Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit ein Flughafen in Frankfurt, München, Hamburg, Berlin oder Düsseldorf angefliegen.

Erkenntnisse und Erfahrungen von designated Airports werden betrachtet, um Maßnahmen für die Flughäfen abzuleiten, die keine Sanitätsflughäfen sind, da an diese ein geringeres Anforderungsprofil gestellt wird.

Die Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn soll Informationen für schnelle, präzise, zielgerichtete und wirksame Entscheidungen und Maßnahmen im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten für ihren Zuständigkeitsbereich erhalten.

1.3 Methodik

Im ersten Schritt wird eine breit aufgestellte Internet- und Literaturrecherche durchgeführt, welche einen Themeneinstieg und eine Vertiefung ermöglicht. Die auf diese

Weise gefundene nationale und internationale Literatur wird ausgewertet und an den geforderten Stellen in der Tiefe weiter ausgearbeitet. Die Literaturrecherche bildet die Grundlage, um das erworbene Wissen in der Praxis umsetzen zu können. Vergangene Erkenntnisse werden ausgewertet und für zukünftiges Vorgehen aufbereitet.

Infektiologische und epidemiologische Grundlagen enthalten die nötigen Definitionen. Hochkontagiöse Krankheiten werden hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer Übertragungswege, Ansteckungsfähigkeit, Symptome, Diagnostik, Inkubationszeit und Kontamination dargestellt.

Nach der Zusammenfassung der rechtlichen Grundlagen zum Infektionsschutz wird der Flughafen Köln/Bonn als Beispiel für einen Verkehrsflughafen hinsichtlich seiner Lage, Verkehrsanbindung, seines Aufbaues und seiner Entwicklung beschrieben. Im nächsten Kapitel wird die Organisation der Flughafenfeuerwehr veranschaulicht. Hierzu ist es erforderlich Fachgespräche mit den Verantwortlichen vor Ort zu führen. Ziel der Gespräche soll es sein, Erfahrungen und Erkenntnisse im Umgang mit hochkontagiösen Patienten auszutauschen und die konstruktive Zusammenarbeit zu fördern.

Ferner fanden Besichtigungen der Flughäfen Frankfurt am Main, Düsseldorf und Zürich statt. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse führen zu einer Konkretisierung der Vorschläge zur Prüfung von Maßnahmen. Durch eine Betrachtung von Prozessabläufen im Umgang mit hochinfektiösen Patienten im Luftverkehr der einzelnen Flughäfen können unter anderem weitere Maßnahmen und Lösungen für eine Umsetzung an Verkehrsflughäfen, insbesondere für den Flughafen Köln/Bonn, abgeleitet werden.

Die durch die Literaturrecherche, die Fachgespräche und die Prozessbetrachtung gewonnenen Informationen werden in einem SOLL- IST- Vergleich mit den vorhandenen Strukturen der Flughafenfeuerwehr verglichen und in einem Maßnahmenkatalog zur Umsetzung zusammengefasst.

2 Problematik der Ausbreitung von hochkontagiösen Krankheiten

In der Geschichte haben hochkontagiöse Krankheiten seit jeher ihren festen Platz. Im Mittelalter dominierte die Pest. Zwischen 1918 und 1920 forderte die Spanische Grippe mehr Todesopfer als der vorangegangene Erste Weltkrieg. [2] S. 9

Ebola-Ausbrüche in Afrika, Pestfälle in Indien und die SARS-Pandemie 2003 sind nur einige Beispiele, die belegen, dass hochkontagiöse Krankheiten auch heute durch bekannte oder neue Erreger, weltweit auftreten und eine hohe Letalität aufweisen können. [3] S. 113

Hochkontagiöse Krankheiten haben entweder einen „natürlichen“ Ursprung oder können im Rahmen von „Bioterror“ vorsätzlich ausgebracht werden. Nach diesem Verursacherprinzip werden natürlich vorkommende hochkontagiöse Krankheiten eingeteilt in Einzelfälle, Epidemien, Pandemien oder Unfälle. Als biologische Gefahr werden hochkontagiöse Krankheiten vorsätzlich im Kriegsfall, als terroristische oder kriminelle Handlung ausgebracht. Der Einsatz von biologischen Waffen ist dabei unvorhersehbar, so dass innerhalb kürzester Zeit eine Vielzahl von Menschen bedroht werden können.

Die Prophylaxe- und Therapiemöglichkeiten bei hochkontagiösen Krankheiten sind oftmals eingeschränkt. Gleichzeitig haben diese Krankheiten enorme Auswirkungen auf die Kosten des gesamten Gesundheitssystems. [3] S. 113 Durch eine gute und effektive Vorbereitung können die Ausbreitungsmöglichkeiten begrenzt werden, um die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen.

Krankheitserreger können sich in Flugzeugen leicht verteilen. Passagiere und Flugpersonal verbringen je nach Flugstrecke viel Zeit auf engem Raum. Trotz konstanter Luftfilterung in der Flugzeugkabine ist eine Ansteckungsgefahr möglich. Die Nichteinhaltung von Hygienestandards in Flugzeugen durch die Fluggesellschaften kann ebenfalls zu einer höheren Wahrscheinlichkeit der Übertragung von Krankheiten führen.

Im Management mit hochkontagiösen Krankheiten an Verkehrsflughäfen gibt es bislang unterschiedliche Erfahrungen.

2.1 Bedeutende Infektionskrankheiten der Vergangenheit

Im letzten Jahrhundert gab es drei große Influenzapandemien.

Die **Spanische Grippe 1918** nach dem Ende des ersten Weltkrieges gilt als die verheerendste aller Grippe-Pandemien. Die Angabe zu den Todesopfern schwankt zwischen 27 und 50 Millionen. [4] S. 6

Die **Asiatische Grippe 1957/1958** ist nach der Spanischen Grippe die zweit-schlimmste Grippe-Pandemie des 20. Jahrhunderts. Weltweit fielen ihr rund 1 Millionen Opfer zu Tode, davon 30.000 in Deutschland. [5] S. 36–37

Die **Hongkong-Grippe 1968** forderte in Deutschland ebenfalls rund 30.000 Opfer.[5] S. 37

Das Robert-Koch-Institut hat auf seiner Internetseite fast 100 in Deutschland vorkommende und importierte Infektionskrankheiten inklusive Zoonosen aufgelistet. (Stand:

22.02.2015). Hiervon entwickelten sich im 21. Jahrhundert aufgrund von aktuellen Geschehnissen folgende große Epidemien bzw. Pandemien:

Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom (SARS) 2003

SARS ist eine schwere, infektiöse Atemwegserkrankung, die durch den SARS-Coronavirus verursacht wird. Die Krankheit beginnt mit Influenza-ähnlichen Symptomen mit meist hohem Fieber. Später kommen Husten und eine rasch fortschreitende Atemnot sowie Durchfälle hinzu. SARS wird in der Regel durch Tröpfcheninfektion übertragen. Weltweit wurden der Weltgesundheitsorganisation von November 2002 bis Juli 2003 insgesamt rund 8.400 wahrscheinliche SARS-Fälle in 29 Ländern übermittelt, von denen 11% verstarben. In Deutschland traten sie vor allem in den bevölkerungsreichen Bundesländern und in Bundesländern mit Anbindung an einen internationalen Flughafen auf. [6] S. 141–142

Vogelgrippe A/H5N1 2006

Vogelgrippe bezeichnet in erster Linie eine Erkrankung durch Influenza A-Viren bei Vögeln, die auch auf den Menschen übertragen werden kann. Sie ist nicht sehr infektiös, kann aber ein schweres Krankheitsbild hervorrufen, mit hohem Fieber, Husten, Atemnot und Halsschmerzen. Oft kommt Durchfall, seltener Bauchschmerzen und Erbrechen, hinzu. Im weiteren Verlauf entsteht häufig eine Lungenentzündung. [7]

Schweinegrippe A/H1N1-Virus 2009

Im April 2009 brach in Mexiko und den USA die Influenza A/H1N1 aus, auch bekannt als „Schweinegrippe“. Die Weltgesundheitsorganisation erhöhte innerhalb von vier Tagen nach Bekanntwerden die Influenzapandemiewarnstufe von 3 auf 5. Die Schweinegrippe wurde durch die WHO bis zum August 2010 zur Pandemie erklärt. [8] S. 9

Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC) 2011

2011 gab es in Deutschland die Infektionswelle „EHEC“. EHEC ist ein Bakterium, das lebensbedrohliche Darmentzündungen mit blutigen Durchfällen und Nierenversagen hervorruft. Meistens werden die Bakterien auf den Menschen fäkal-oral übertragen durch den Kontakt mit Tierkot, über kontaminierte Lebensmittel (z.B. Milch- und Fleischprodukte, mit Fäkalien gedüngtes Gemüse oder Keimlinge, Sprossen), aber auch durch den direkten Kontakt von Mensch-zu-Mensch (Schmierinfektion). [9]

Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) 2012

Das seit 2012 bekannte Middle East Respiratory Syndrome bezeichnet eine Atemwegsinfektion, die durch das MERS-Coronavirus (MERS-CoV) verursacht wird. Zu Beginn der Erkrankung zeigen sich grippeähnliche Symptome, häufig begleitet mit Durchfall. Die Inkubationszeit beträgt ein bis zwei Wochen. Bislang werden alle Fälle mit der arabischen Halbinsel oder benachbarten Ländern assoziiert. In Deutschland sind seit 2012 drei Fälle aufgetreten, wovon ein Patient verstarb. Weltweit wurden der WHO über tausend laborbestätigte Fälle gemeldet, wovon etwa 40% verstarben. [10]

Ebola 2014

Ebola gehört zu den viral hämorrhagischen Fiebererkrankungen.

2014 kam es in Westafrika, vor allem in Guinea, Liberia und Sierra Leone, zu dem bislang größten Ebolafieber-Ausbruch. In den betroffenen Ländern finden seitdem Ausreisekontrollen statt. Mit dem Flugzeug haben vier Personen mit einer Ebolavirus-Infektion in den letzten Monaten diese Länder verlassen. Die Patienten wurden unter Beachtung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen in die Behandlungszentren in Berlin, Hamburg, Frankfurt und Leipzig verlegt. Zwei dieser Patienten konnten als geheilt entlassen werden. Einer wurde aufgrund eines hohen Expositionsrisikos vorsorglich evakuiert, blieb letztlich aber symptomfrei und konnte nach der 21-tägigen Inkubationszeit entlassen werden. Ein UN-Mitarbeiter, der sich in Liberia infiziert hatte, verstarb im Oktober 2014. [11]

Das Robert-Koch-Institut schätzt aktuell das Risiko der Einschleppung von Ebolafieber durch Reisende nach Deutschland mit anschließender Weiterverbreitung als sehr gering ein. „Von 100 Flugreisenden aus Westafrika hat nur etwa eine Person Deutschland als Ziel“. [11] Letztlich kann die Einschleppungsgefahr jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Neben der aktuellen epidemischen oder pandemischen Ausbreitung von Infektionskrankheiten gibt es weltweit Krankheiten, die zurzeit in Deutschland nur selten vorkommen, aber trotzdem relevant sind. Hierzu zählen beispielsweise **Tuberkulose** mit rund 2 Millionen Toten jährlich und einer geschätzten Milliarde Infizierten sowie **Malaria** mit rund 250 Millionen Fällen jährlich und 1- 3 Millionen Todesfällen. [12] S. 23

2.2 Aktuelle Gefahrenlage in Bezug auf Infektionskrankheiten

Als neu und vermehrt auftretende Infektionskrankheiten führt das Robert-Koch-Institut auf seiner Internetseite mit Stand vom 10.01.2014 folgende Krankheiten auf:

- Aviäre Influenza (Geflügelpest, Vogelgrippe)
- Influenzapandemie
- MERS-Coronavirus
- SARS-Coronavirus

2.3 Verändertes Reiseverhalten

Reisen haben sich in jeglicher Dimension verändert. Reiseziele werden schneller erreicht, sie gehen weiter in die Ferne und schließlich ist fast jeder Ort in kurzer Zeit zu erreichen. [12] S. 25–26 Diese Entwicklung macht es möglich, dass eine bereits infizierte Person unerkannt eine Infektion in ein neues Gebiet einschleppen kann.

Die Zunahme der Reisegeschwindigkeit ermöglicht außerdem, dass neue oder bekannte Erreger innerhalb der Inkubationszeit importiert werden. [13] S. 19

In den letzten 10 Jahren hat die Anzahl der beförderten Personen im Luftverkehr in Deutschland stetig zugenommen. Im Zeitraum von 2004 bis 2014 stieg die Passagierzahl um rund 50,8 Mio. nach Angabe des Statistischen Bundesamtes.

Beförderte Personen im Luftverkehr 2004 - 2014

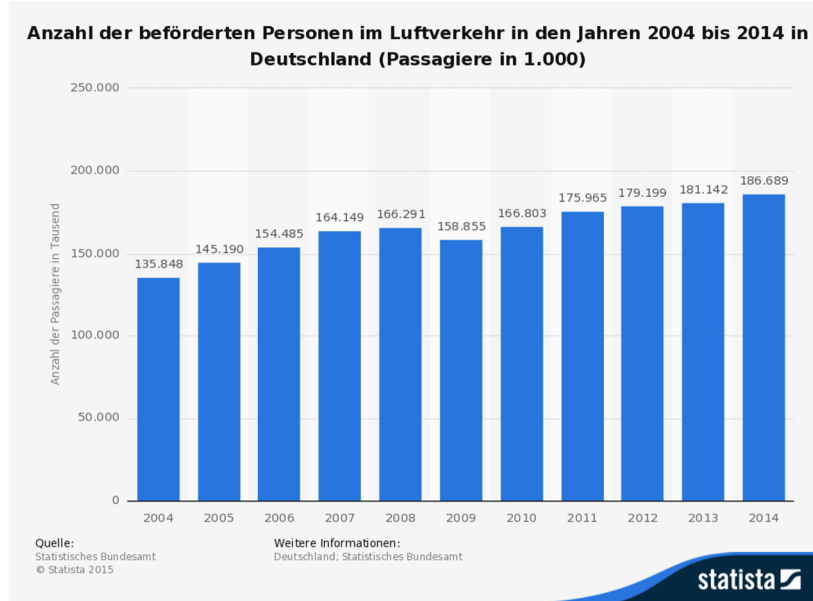


Abb. 2: Zunahme der beförderten Personen im Luftverkehr in Deutschland gem. Statistischem Bundesamt

Die nachfolgende Karte zeigt die wichtigsten Flugstrecken der Welt. Die Übertragungsfahr von Infektionskrankheiten besteht dabei nicht nur an Flughäfen, die eine Direktverbindung zu entsprechenden Ländern haben. Krankheiten können auch durch Transitpassagiere verbreitet werden.

Wichtigste Flugstrecken der Welt



Abb. 1: Verbindung aller Kontinente durch non-stop und stop-over Flugverbindungen

2 | Problematik der Ausbreitung von hochkontagiösen Krankheiten

Zum einen reisen die Deutschen viel und weit, zum anderen ist Deutschland selbst ein beliebtes Reiseziel. Laut Statistischem Bundesamt ist die Zahl der Gästeübernachtungen in Deutschland 2014 um rund 3 Prozent auf ein Rekordniveau von 423 Millionen Übernachtungen gestiegen. [14] Davon stieg allein die Anzahl der Übernachtungsgäste aus dem Ausland um 5,3 Prozent. [15]

Desweiteren sind die weltweiten Handelsbeziehungen zu berücksichtigen. Es werden nicht nur Waren oder Lebensmittel transportiert, die unbemerkt mit biologischen Agenzien kontaminiert sein könnten, sondern auch Nutz- und Haustiere. Insgesamt entstehen somit neue Möglichkeiten für Pathogene und Wirte mit unterschiedlichen Ursprung sich auszubreiten. [16] S. 227

3 Infektiologische und epidemiologische Grundlagen

Im nachfolgenden Kapitel werden Grundlagen zu hochkontagiösen Krankheiten, zur Infektiologie und Epidemiologie beschrieben.

3.1 Hochkontagiöse Krankheiten

Hochkontagiöse Krankheiten, englisch „High-Consequence Diseases“, werden mit HKLE (**Hoch**kontagiöse, **lebens**bedrohliche **Er**krankungen) oder HOKO (**Hochkon**tagiöse Krankheiten) abgekürzt.

Laut dem „European Network for Infectious Diseases“ (EUNID) sind bei hochkontagiösen Krankheiten folgende Merkmale zugrunde zu legen:

- hohe Kontagiösität (Übertragbarkeit von Mensch-zu-Mensch)
- eine hohe Lebensbedrohlichkeit für den Patienten (Letalitätsrate > 2%)
- Gemeingefährlichkeit, d.h. das Potential für Ausbrüche und damit die Bedrohung nicht nur des Patienten, sondern auch des jeweiligen Gesundheitspersonals und darüber hinaus der Allgemeinheit, was besondere Maßnahmen des öffentlichen Gesundheitsdienstes erforderlich macht

[1] S. 12

Das Merkmal der hohen Kontagiösität trifft auf viele Krankheitserreger zu. So sind zum Beispiel Noro-, Masern- und Influenzaviren leicht von Mensch-zu-Mensch übertragbar. Entscheidend für die Einstufung einer hoch kontagiösen Krankheit sind das Vorliegen der zusätzlichen Kriterien von Lebensbedrohlichkeit und Gemeingefährlichkeit. Die gesamten Kriterien treffen nur auf wenige Krankheitserreger zu. Dies sind insbesondere,

- die von Mensch-zu-Mensch übertragbaren viralen hämorrhagischen Fieber (VHF)
- Pockenerkrankungen
- die Lungenpest. [17] S. 31–34

Aus der Biostoffverordnung (BioStoffV) lässt sich ableiten, dass die durch die Erreger der Risikogruppe 4 hervorgerufenen Krankheiten zu den hochkontagiösen Erkrankungen zählen. Biostoffe der Risikogruppe 4 lösen eine schwere Krankheit beim Menschen aus und stellen eine ernste Gefahr für Beschäftigte dar. Normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich. [18]

Im bis 31.12.2000 gültigen Bundesseuchengesetz (BSeuchG) wurden die Erreger von hochkontagiösen Krankheiten als „gemeingefährliche Erreger“ bezeichnet. Der Begriff „gemeingefährlich“ wird im Nachfolgegesetz, dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) nicht mehr verwendet. Er verdeutlichte, dass Erreger nicht nur hoch ansteckend sind, sondern auch eine große Herausforderung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst darstellen. [19] S. 214

3.1.1 Krankheiten

Nachfolgend werden die hochkontagiösen Krankheiten beschrieben, die alle Kriterien nach der Definition des EUNID erfüllen. Dies sind die von Mensch-zu-Mensch übertragbaren viralen hämorrhagischen Fieber, Pockenerkrankungen und die Lungenpest. [17] S. 31–34

Virale hämorrhagische Fieber (VHF)

Virale hämorrhagische Fieber (VHF) bezeichnen Krankheiten, die von verschiedenen Viren ausgelöst werden und mit Blutungssymptomen einhergehen. Das Robert-Koch-Institut führt die nachfolgenden Fieber-Arten als virale hämorrhagische Fieber auf:

Tab. 1: Übertragungswege VHF [20]

Familie		Mensch-zu-Mensch-Übertragung	Vektorübertragung
Arenavirus	Lassa-Fieber	Ja	Nagetiere
Bunyavirus	Krim-Kongo-Fieber	Ja	Zecke
	Hanta-Virus	Ja	Nagetiere
Familie		Mensch-zu-Mensch-Übertragung	Vektorübertragung
Filovirus	Ebola	Ja	Unbekannt
	Marburg-Fieber	Ja	Unbekannt
Flavivirus	Gelbfieber	Nein	Moskito
	Dengue-Fieber	Nein	Moskito
Togaviridae	Chikungunya-Fieber	Ja	Stechmücken, Nagetiere

Symptome

Die Symptomatik der viralen hämorrhagischen Fieber ist im Anfangsstadium relativ unspezifisch. Zu den Symptomen zählen Fieber, Kopf- und Halsschmerzen, Husten, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall (evtl. blutig).

Ein entscheidendes Kriterium zur Abgrenzung gegenüber anderen Infektionskrankheiten ist die Reise- und Kontaktanamnese.

Die von Mensch-zu-Mensch übertragbaren viralen hämorrhagischen Fieber kommen derzeit in folgenden Ländern vor:

Lassa-Fieber: Westafrika (Sierra Leone), Elfenbeinküste, Liberia, Guinea, Nigeria, Zentralafrikanische Republik [21] S. 28

Krim-Kongo-Fieber: Asien (Naher und Mittlerer Osten, Südost- und Zentralasien), Türkei, Afrika, Südosteuropa (seit dem Jahr 2000 u.a. in Albanien, Bulgarien und Kosovo) [21] S. 26

Hanta-Virus: weltweit [21] S. 18
Hantaanvirus (HTNV): asiatischer Teil Russlands, China, koreanische Halbinsel [22]

- Puumalavirus (PUUV):* *Balkanländer, Mitteleuropa, europäischer Teil Russlands, Nord- und Westeuropa, Deutschland (Süden und Westen) [22]*
- Dobravavirus (DOBV):* *Balkanländer, Mitteleuropa, europäischer Teil Russlands, Deutschland (Osten und Norden – Dobrava-Aa) [22]*
- Seoulvirus (SEOV):* *soll weltweit vorkommen; wirkliche Verbreitung ist jedoch unbekannt [22]*
- „Neuwelt“-Hantaviren:* *amerikanische Kontinente [22]*
- Sin Nombre (SNV);*
New York (NYV);
Black Creek Canal (BCCV)
Bayou (BAYV);
Andesvirus (ANDV)
- Ebola:** Demokratische Republik Kongo, Sudan, Gabun, Elfenbeinküste, Uganda [21] S. 12
- Marburg-Fieber:** Angola, Uganda, Demokratische Republik Kongo [21] S. 12
- Chikungunya-Fieber:** Süd- und Südostasien (u.a. Philippinen, Malaysia, Thailand, Kambodscha, Myanmar, Sri Lanka, Indien, Indonesien), Arabische Halbinsel, Inseln des Indischen Ozeans (u.a. La Réunion, Madagaskar, Mauritius, Seychellen) Afrika (u.a. Senegal, Gambia, Guinea, Tanzania) [21] S. 9

Aufgrund der Ebola-Ereignisse in 2014 hat das Robert-Koch-Institut ein Flusschema als Hilfestellung für Ärzte entwickelt, um abklären zu können, ob ein begründeter Ebola-Fieber-Verdachtsfall vorliegt. Demnach besteht ein Verdacht auf Ebola, wenn der Patient Fieber hat (>38,5° Grad) und in den 3 Wochen vor Erkrankungsbeginn

- Kontakt mit einem VHF-Erkrankten, Krankheitsverdächtigen oder mit einem an VHF Verstorbenen hatte

oder

- im In- oder Ausland in einem Labor oder einer sonstigen Einrichtung Umgang (beruflicher Kontakt) mit entsprechenden Viren, erregerrhaltigem Material oder infizierten Tieren hatte

oder

- sich in einem bekannten Endemiegebiet oder einem Gebiet mit bestätigten oder vermuteten Fällen aufgehalten hat und dort Kontakt zu infizierten, lebenden oder verstorbenen Personen oder Tieren, deren Ausscheidungen oder dem Fleisch solcher Tiere „bush meat“ hatte.

[23] S. 9–10, [24]

Diagnostik

Die oft unspezifische Symptomatik von viralen hämorrhagischen Fiebererkrankungen führt zu Unsicherheiten. Demzufolge ist eine schnelle Diagnostik erforderlich, um mit seltenen Infektionskrankheiten richtig umzugehen.

Die Diagnostik für viral hämorrhagische Fieber erfolgt in Hochsicherheitslaboratorien (Schutzstufe S4). Dies sind in Deutschland:

- Bernhard-Nocht-Institut in Hamburg
- Institut für Virologie der Philipps-Universität in Marburg
- Robert-Koch-Institut in Berlin

Wichtigste Differentialdiagnose bei viral hämorrhagischen Fieber ist Malaria.

Malaria wird in der Regel von Moskitos übertragen und nicht von Mensch-zu-Mensch (Ausnahme: Bluttransfusion). Die Anforderungen an den Umgang mit Malaria-Infizierten sind daher um einiges geringer.

Zur schnellen Abgrenzung einer Verdachtsdiagnose auf Malaria gibt es Malaria-Schnelltests. In Köln werden diese beispielsweise im Krankenhaus Holweide und an der Universitätsklinik angewendet und können vor Ort ausgewertet werden.

Inkubationszeiten

Die Inkubationszeit ist die Zeitspanne vom Eindringen des Erregers bis zum Auftreten der ersten Symptome. Während der Inkubationszeit besteht Ansteckungsgefahr. Infizierte Personen ohne bereits ersichtliche Symptome können beispielsweise während einer Reise andere anstecken, da die Infektion in dieser Zeit noch nicht erkannt ist. Die Inkubationszeiten variieren bei viral hämorrhagischen Fiebererkrankungen je nach Krankheit:

Tab. 2: Inkubationszeiten VHF

Lassa-Fieber	Krim-Kongo-Fieber	Hanta-Virus	Ebola	Marburg-Fieber	Chikungunya-Fieber
6-21 Tage [25]	1-12 Tage [26] S. 199	5-60 Tage, gewöhnlich 2-4 Wochen [22]	2-21 Tage [27]	2-21 Tage [27]	2-7 Tage [26] S. 199

Pockenerkrankungen

Pocken werden durch das Pocken- oder den Variola-Virus verursacht. Die Krankheit beginnt mit hohem Fieber und Abgeschlagenheit. Anschließend entwickelt sich ein charakteristischer Ausschlag, vor allem an Gesicht, Armen und Beinen.

Pocken werden durch Tröpfcheninfektion, Staub oder kontaminierte Gegenstände übertragen. Die Inkubationszeit beträgt 7 – 14 Tage. [13] S. 162

1977 trat der letzte bekannte, natürliche Pockenfall in Somalia auf. Aufgrund eines Laborunfalls starb 1978 eine Person.

Seit 1979 hat die WHO Pocken offiziell als ausgerottet erklärt. [28]

Heutzutage besteht die Gefahr, dass Pocken im Rahmen eines bioterroristischen Ereignisses vorsätzlich freigesetzt werden könnten. [17] Pocken wurden bereits im 15. und 18. Jahrhundert als Mittel in der Kriegsführung eingesetzt, indem mit Pocken kontaminierte Kleidung verteilt wurde. Im Zweiten Weltkrieg setzten japanische Streitkräfte Pocken als Waffen in der Mongolei und China ein. [29] Bereits ein einziger infizierter

Terrorist könnte theoretisch das Pockenvirus freisetzen und über Aerosole die Krankheit verbreiten oder aber durch das gezielte Ausbringen von kontaminierten Gegenständen.

Pest

Im Mittelalter führte die Pest zu zahlreichen Todesfällen. Heute zählt die pulmonale Verlaufsform (Lungenpest) und die durch das Bakterium *Yersinia pestis* übertragene Beulenpest zu den ansteckenden Infektionskrankheiten. [17]

Yersinia pestis wird aufgrund seiner biologischen Eigenschaften (Stabilität, Infektiosität, Letalität), seiner weltweiten Verfügbarkeit und der Möglichkeit zur Massenproduktion in Aerosolform als einer der gefährlichsten biologischen Erreger eingeschätzt. [13] S. 124

Lungenpest kann von Mensch-zu-Mensch durch Tröpfcheninfektion übertragen werden. Beulenpest ist dagegen nicht direkt übertragbar.

Die Inkubationszeit beträgt bei Lungenpest 1-3 Tage, bei Beulenpest 2-6 Tage. [13] S. 126-127

3.1.2 Übertragungswege

Kennzeichnend für hochkontagiöse Krankheiten ist die Übertragbarkeit von Mensch-zu-Mensch.

Die Übertragung erfolgt über folgende Wege:

- **Tröpfcheninfektion/aerogene Übertragung**
Erregerhaltige, feinste Aerosole aus Mund oder Nase werden aerogen durch Husten, Sprechen oder Niesen übertragen.
- **Kontaktinfektion**
Durch das Berühren oder Benetzen der Eintrittspforte mit erregerhaltigem Material (z.B. Kot, Urin, Eiter, Sputum, Blut) entsteht die direkte Kontaktinfektion. Bei der indirekten Kontaktinfektion wird der Erreger über kontaminierte Stoffe (Wasser, Staub, Aerosolfilm auf angehusteten Gegenständen) übertragen.
- **Schmierinfektion**
Die Schmierinfektion, als Sonderform der Kontaktinfektion, entsteht durch die Kontaminierung der Hand mit erregerhaltigem Material (z.B. Sputum, Blut, Kot) und nachfolgendem Einschmieren in eine Eintrittspforte (z.B. Berühren einer Hautverletzung oder Schleimhäute)

[30] S. 23–24

Im Flugverkehr sind folgende Infektionsbereiche für die Übertragung von hochkontagiösen Krankheiten besonders relevant:

Vor dem Betreten des Flugzeuges:

- Anstehen am Flughafenschalter
- Warten im Bereich des Flugsteigs
- Zugang zum Flugzeug über Fluggastbrücke bzw. Bus-Transport zum Flugzeug

Im Flugzeug:

- Kontaktpersonen (Mitreisende, Flugzeugcrew)
- aerogen

Nach dem Verlassen des Flugzeuges:

- Ausstieg über Fluggastbrücken bzw. Bus-Transport zum Flughafen
- Pass- und Zollkontrolle
- Warten an der Gepäckausgabe

[31] S. 58–59

3.1.3 Kontamination

Die Kontamination und damit die weitere Verbreitung von hochkontagiösen Krankheiten müssen so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Hierzu sind die entsprechenden Hygienevorschriften zu beachten, um die unerwünschte Besiedlung oder eine Kontaminationsverschleppung von Pathogenen auf Gegenständen, Haut oder in andere Bereiche zu vermeiden.

Sind Gegenstände kontaminiert, sind sie im Rahmen der Desinfektion zu dekontaminieren.

3.1.4 Biologische Gefahrenlagen

Ereignisse, die durch biologische Agenzien ausgelöst werden und eine Bedrohung der Gesundheit von Menschen, Tieren oder Pflanzen darstellen sind biologische Gefahren.

Sie haben entweder einen natürlichen Ursprung, werden akzidentell oder intentional ausgebracht. [12] S. 13

In Deutschland sind vier Szenarien für das Auftreten hochkontagiöser Krankheiten als biologische Gefahrenlage vorstellbar: [17]

- **Import von Erkrankungen aus Endemiegebieten**
Momentan ist dies der wahrscheinlichste Fall. [17] Gerade Verkehrsflughäfen bieten durch den nationalen und internationalen Reiseverkehr eine Eintrittsstelle für die Verbreitung von hochkontagiösen Krankheiten.
- **Bioterroristische Ereignisse**
Im Bereich der biologischen Gefahren sorgten die Anthraxsporenanschläge eines Psychopathen in den USA und später die Versendung von Anthrax-Attrappen durch Trittbrettfahrer nach den Flugzeugangriffen in New York vom 11.09.2001 für eine Bedrohung mit tödlichen Infektionserregern. [13] S. 17
Anthrax (Milzbrand) wird durch *Bacillus anthracis* verursacht. Je nach Ansteckungsweg sind die Haut durch den direkten Kontakt mit erregerehaltigem Material, die Lunge durch die Inhalation sporenhaltiger Stäube oder der Darm durch den Genuss erregerehaltiger Nahrung betroffen. [32] S. 226
- **Laborunfälle**
Unfälle mit gefährlichen Erregern in diagnostischen und Forschungslaboratorien können trotz aller Sicherheitsmaßnahmen auftreten. [17]
- **Auftreten neuer unbekannter Erreger**
Infektionserreger können mutieren und zu hochkontagiösen Erkrankungen führen. [17]

Das Center for Disease Control and Prevention teilt biologische Agenzien in die drei Kategorien A, B und C ein.

Kategorie A: leicht auszubringen bzw. übertragbar, hohe Letalität, hohes Panikpotential, hohe Anforderungen an den öffentlichen Gesundheitsdienst
Hierzu zählen Anthrax, Botulismus, Pest, Pocken, Tularämie, Virale hämorrhagische Fieber

Kategorie B: relativ leicht auszubringen, geringere Letalität, beträchtliche Anforderungen an den öffentlichen Gesundheitsdienst
Hierzu zählen Brucellose, Epsilon-Toxin, lebensmittelbedingte Erkrankungen, Rotz, Melioidosis, Psittacosis, Q-Fieber, Rizin-Toxin, Staphylokokken Enterotoxin-B, Fleckfieber, virale Enzephalitis, Bedrohungen des Trinkwassers

Kategorie C: Neuartige Infektionskrankheiten, Erreger verfügbar, Potential zur Massenverbreitung, Potential zu hoher Morbidität/Letalität
Hierzu zählen Nipahviren, Hantaviren, zeckenübertragene hämorrhagische Fieberviren, zeckenübertragene Enzephalitisviren, Gelbfieberviren, multiresistente Tuberkulose-Erreger
[33] S. 43–44

3.2 Infektiologie

„Die Infektiologie ist ein dynamisches Feld.“ [17] S. 31–34 Im Schnitt wird etwa jährlich ein neuer Erreger oder ein neuartig bekannter Erreger in einzelnen Regionen identifiziert. Hierzu zählen virale und bakterielle Erreger oder auch das auslösende Agens von Prionerkrankungen. [2] S. 31

3.2.1 Virale Infektionen

Viren sind keine Lebewesen, da sie keinen eigenen Stoffwechsel haben, sich nicht selbstständig vermehren und fortbewegen können. Sie benötigen eine Wirtszelle, in die sie ihr Erbgut einschleusen und diese zwingen Viruskopien herzustellen. [30] S. 3 Aufgrund des fehlenden eigenen Stoffwechsel sind sie antibiotikaresistent.

Aufbau eines Virus

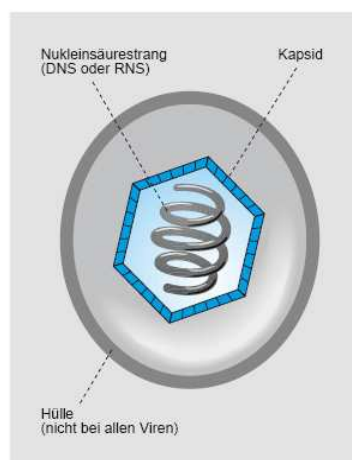


Abb. 3: Ein Virus besteht aus Nukleinsäurestrang (DNS oder RNS als Einzel- oder Doppelstrang); Kapsid, welches die genetischen Informationen (Nukleinsäuren) enthält und einer Hülle (bei manchen Virusarten) [30] S. 2–3

Die Unterscheidung in be- und unbehüllte Viren ist wichtig für die Wahl des richtigen Desinfektionsmittels.

Beispiele für Viruserkrankungen sind AIDS, Ebola oder die Grippe.

3.2.2 Bakterielle Infektionen

Bakterien sind einzellige Organismen. Sie haben einen eigenen Stoffwechsel und können somit Nährstoffe aufnehmen und verarbeiten. Sie vermehren sich selbstständig, überwiegend durch Zellteilung.

Aufbau einer Bakterienzelle

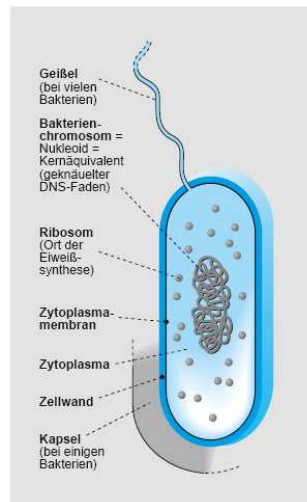


Abb. 4: Schematischer Aufbau einer Bakterienzelle. Im Gegensatz zur tierischen Zelle fehlt der Zellkern. Das Erbgut liegt lose im Zytoplasma. [30] S. 2–3S. 7

Beispiele für bakterielle Infektionen sind Tuberkulose oder Cholera.

3.2.3 Protozoeninfektionen

Protozoen (Urtierchen) sind einzellige Lebewesen. Im Gegensatz zu Bakterien verfügen sie über einen echten Zellkern, in dem das Erbgut von einer Membran umhüllt ist. Wie Bakterien auch, haben sie einen eigenen Stoffwechsel und können sich selbst fortpflanzen (je nach Art durch Teilung oder sexuelle Fortpflanzung). [30] S. 14

Malaria zählt beispielsweise zu den Protozoeninfektionen.

3.3 Epidemiologie

Infektionskrankheiten breiten sich durch verschiedenartige Ursachen mit unterschiedlichen Folgen in ungleichem Maße aus.

3.3.1 Endemie

Endemie bezeichnet eine Seuche, die örtlich begrenzt auftritt, sich aber zeitlich über einen langen Zeitraum hinweg ausbreitet. [2] S. 10

Der Import von Erkrankungen aus Endemiegebieten ist der wahrscheinlichste Fall.

3.3.2 Epidemie

Eine Epidemie liegt vor, wenn eine Krankheit räumlich und zeitlich begrenzt einen hohen oder zumindest überdurchschnittlichen Anteil der Bevölkerung erfasst. Bei einem explosionsartigen Anstieg spricht man von Explosivepidemie oder bei einem verzögerten Anstieg von einer Tardivepidemie. [30] S. 25 Im Gegensatz dazu, nimmt bei einer typischen Tardivepidemie (Kontaktepidemie) die Infektion über einen längeren Zeitraum zu, während die Erkrankungszahlen stetig ansteigen. [34] S. 8

3.3.3 Pandemie

Bei einer Pandemie breitet sich eine Infektionskrankheit innerhalb eines gewissen Zeitraums über Länder und Kontinente aus. [30] S. 25

Der Begriff Pandemie ist weder im Grundgesetz, noch in Bundesgesetzen und der Mehrheit der Landesgesetze verankert. Das Grundgesetz operiert vielmehr mit der Seuchengefahr als Grundrechtsschranke. Kommentierungen definieren dies dann wiederum als medizinisch fassbare Massengefahr. [2] S. 10

Die Pandemie ist die größte Ausbreitungsstufe einer Infektionskrankheit, so dass hierfür entsprechende Pandemiepläne mit Prozessablaufplänen erstellt werden. Diese können auch im Fall einer Endemie oder Epidemie angewendet werden. Pandemiepläne dienen der kontinuierlichen Betrachtung von Prozessen und der fortlaufenden Überprüfung von Strategien und wissenschaftlichen Erkenntnissen.

Pandemiephasen der WHO

Die WHO teilt eine Pandemie in sechs Phasen ein:

Tab. 3: WHO Phasen, modifiziert nach „WHO pandemic phase descriptions and main actions by phase“ [2] S. 48

WHO-Phase	Beschreibung
1 – 3	Überwiegend Infektionen von Tieren; Übertragung von Mensch-zu-Mensch nur eingeschränkt vorhanden
4	Fortgesetzte und effektive Übertragung von Mensch-zu-Mensch
5 & 6	Weitere geographische Ausbreitung über verschiedene WHO-Regionen
Post-Gipfel	Gipfel der Krankheitsaktivität in den meisten Ländern mit einer ausreichenden Influenzaüberwachung ist überschritten
Post-Pandemie	Krankheitsaktivität auf dem Niveau der saisonal auftretenden Influenzapandemie in den meisten Ländern mit einer ausreichenden Influenzaüberwachung

3 | Infektiologische und epidemiologische Grundlagen

Die WHO spricht von einer Pandemie, wenn sie in mindestens zwei WHO-Regionen eine wachsende und anhaltende Mensch-zu-Mensch-Übertragung einer Infektionskrankheit feststellt, gegen die Bevölkerung keine oder nur eine eingeschränkte Immunität entwickelt hat. Die Schwere der Erkrankung war und ist bislang kein Kriterium für die Heraufsetzung der WHO-Pandemiestufen. [2] S. 21

4 Rechtliche Grundlagen zum Infektionsschutz

Aufgrund des föderalen Systems in Deutschland erfolgt die Umsetzung von Gesetzen und Vorschriften auf unterschiedlichen Ebenen. Nach dem Subsidiaritätsprinzip sind zunächst die Gemeinden, dann die Kreise und Länder zuständig. Im nationalen Rahmen ist als oberste Instanz der Bund verantwortlich. Sofern eine Ebene überfordert ist, erfolgt die Unterstützung durch die übergeordnete Ebene bis hin zur EU-Ebene. [12] S. 29–30

4.1 Internationale Vorschriften

Hierzu gehören die ICAO Annex 14, Vorschriften der EASA, die Internationalen Gesundheitsvorschriften der WHO sowie EU-Vorschriften zu Persönlichen Schutzausrüstungen. Diese enthalten Regelungen zum Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten auf internationaler Ebene.

4.1.1 ICAO Annex 14

Die **I**nternational **C**ivil **A**viation **O**rganization (ICAO) verpflichtet in der Annex 14, Kapitel 9 weltweit Flughäfen zur Erstellung eines Gesamtnotfallplans zur Bewältigung von Notfallereignissen, wie zum Beispiel einen Flugzeugabsturz, eine Flugzeugentführung, eine Bombendrohung, eine Explosion oder eine Epidemie. Hierzu sind auch entsprechende Notfallübungen durchzuführen.

Der Notfallplan soll Auswirkungen eines Notfalls minimieren, insbesondere hinsichtlich der Rettung von Menschenleben und der Aufrechterhaltung des Flugbetriebs. Er soll das Vorgehen vor, während und nach einem Notfall berücksichtigen (ICAO Airport Services Manual, Part 7, Airport Emergency Planing).

4.1.2 EASA

Die **E**uropean **A**viation **S**afety **A**geny (EASA) verlangt in der “Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Authority, Organisation and Operations Requirements for Aerodromes” vom 27.02.2014 ebenfalls für Flughäfen einen Plan für Notfälle, die die öffentliche Gesundheit betreffen (GM4 ADR.OPS.B.005(a) (8)).

4.1.3 Internationale Gesundheitsvorschriften (IGV) der WHO

Im Juni 2005 hat die WHO eine Neufassung der Internationalen Gesundheitsvorschriften (International Health Regulations) verabschiedet. Seit dem 15.06.2007 sind sie völkerrechtlich verbindlich, auch für die Länder, die nicht Mitglied der WHO sind. Die IGV sorgen für den rechtlichen Rahmen zur globalen Seuchenkontrolle. [16] S. 228 Sie sollen die grenzüberschreitende Ausbreitung von Krankheiten verhüten und bekämpfen sowie die Einleitung von Gesundheitsmaßnahmen ermöglichen, die den internationalen Verkehr und Handeln nicht unnötig beeinträchtigen (Art. 2 IGV).

Designated Airports in Deutschland

In Deutschland gibt es fünf Flughäfen, die sogenannte Kernkapazitäten vorhalten müssen. Sie werden im Falle der Ankunft eines Passagierflugzeuges mit einem Verdachtsfall an Bord vorderrangig angefliegen (Art. 20 Abs. 1 IGV). Diese Sanitätsflughäfen sind Berlin Brandenburg (zukünftig nach Eröffnung), Düsseldorf, Frankfurt am Main, Hamburg und München (§ 8 Abs. 1 IGV-DG).

Die IGV legen für die Sanitätsflughäfen erstens Kernkapazitäten vorzuhalten sind und zweitens Kernkapazitäten, die zusätzlich für die Reaktion auf Ereignisse, die eine gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite darstellen können. Dabei sind generell für Flughäfen zur Erstellung eines Notfallplanes folgende Punkte relevant:

- Übersicht von medizinischen Diensten/Einrichtungen (Ansprechpartner, Kontaktdaten, Zeiten der Erreichbarkeit, ggfls. Wegbeschreibung)
- Transport von Erkrankten
- Räumlichkeiten zur persönlichen Befragung und ggfls. Untersuchung
- Desinfektionsmaßnahmen
- Festlegung eines IGV-Verantwortlichen am Flughafen und vom Gesundheitsamt
- Möglichkeiten zur Quarantäneunterbringung
- Verfahren bei Ein- und Ausreisekontrollen
- Schutzausrüstung
- Entsorgung von Abfällen
- Festlegung von Kommunikationsstrukturen

Notfallplan für Flughäfen

Darüber hinaus müssen ab dem 15.06.2012 alle Flughäfen (d.h. alle Ankunfts- und Abgangsflughäfen für den internationalen Luftverkehr - § 1 Abs. 2 Ziff. 15 IGV-DG) über einen Notfallplan für gesundheitliche Notlagen verfügen, der mit den zuständigen Gesundheits- und Ordnungsbehörden abzustimmen, fortzuschreiben und regelmäßig zu beüben ist. Dieser Notfallplan muss jeweils auch eine koordinierende Ansprechperson des Flughafenunternehmers und des zuständigen Gesundheitsamtes enthalten (§ 8 Abs. 9 IGV-DG).

Piloten

Piloten sind verpflichtet möglichst frühzeitig Verdachtsfälle an Bord der Flugsicherung zu melden (Art. 28 Abs. 4 IGV).

4.1.4 EU-Vorschriften: Persönliche Schutzausrüstung

Die EU-Richtlinie 89/686/EWG regelt auf europäischer Ebene die Herstellung und Klassifizierung von Schutzausrüstungen. Demnach werden Schutzausrüstungen in drei Kategorien unterteilt:

Kategorie I: einfache Schutzausrüstung bei geringem Risiko

Kategorie II: Schutzanzüge zur Abwehr von Gefahren, die nicht in Kategorie I und III erfasst sind

Kategorie III: Schutzausstattung im Einsatz gegen tödliche Gefahren oder bei schwerwiegenden gesundheitlichen Folgeschäden. [35]

Bei biologischen Gefahrenlagen der Kategorie III wird meistens eine flüssigkeitsdichte Schutzkleidung des Typ 3B verwendet. Das Robert-Koch-Institut stellt exemplarisch drei Varianten dieser flüssigkeitsdichten Schutzkleidung vor.

Variante 1: Infektionsschutzset

Für Einsatzkräfte, die einem grundsätzlichen Risiko des Kontakts mit hochkontagiösen Infektionskrankheiten ausgesetzt sind. Die Schutzausrüstung besteht aus:

- Schutzanzug mit Kapuze
- Überschuhe
- Handschuhen und Überhandschuhe (Fixierung mit Klebeband)
- Augenschutz (Fixierung mit Klebeband) und
- Atemschutz (FFP3-Maske; Fixierung mit Klebeband)

Variante 2: Schutzanzug mit Maske und Filteraufsatz

Für Einsatzkräfte, die über einen längeren Zeitraum, kontinuierlich in einer biologischen Gefahrensituation beschäftigt sind. Diese Schutzausrüstung ermöglicht eine standardisierte Dekontamination. Sie besteht aus:

- Schutzanzug mit Kopfhaube und Füßlingen
- Gummistiefel
- Handschuhe und Überhandschuhe
- Vollmaske mit Filteraufsatz ABEK P3
(Nach BGI/GUV-I 504-26 ist eine arbeitsmedizinische G26/2 Vorsorgeuntersuchung erforderlich)

Die Übergänge sollten flüssigkeitsdicht abgeklebt werden.

Variante 3: Schutzanzug mit Filtergebläse

Für Einsatzkräfte, die für lange Zeit unter hoher Erregerkonzentration arbeiten. Die Schutzausrüstung besteht aus:

- Schutzanzug mit integrierter Kopfhaube und Gesichtsspritzschutz
- Handschuhe und Überhandschuhe
- Füßlinge
- Gummistiefel
- Gebläse-Einheit mit Filteraufsatz ABEK PSL [35].

Sind Einsatzkräfte nicht nur biologischen Gefahren ausgesetzt, sondern auch noch anderen Gefahrstoffen, wird eine gasdichte Schutzkleidung des Typ 1 in der Kategorie III eingesetzt. Hierzu zählen Chemikalienvollschutzanzüge mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät. [35]

Neben der EU-Richtlinie 89/686/EWG muss die Schutzkleidung gegen Infektionserreger die Anforderungen der Norm EN 14126 erfüllen.

4.2 Nationale Vorschriften

In Deutschland enthalten unter anderem das Grundgesetz, der Nationale (Influenza) Pandemieplan, das Bund-Länder-Rahmenkonzept zur Vorbereitung auf biologische Gefahrenlagen (Beispiel: Pocken), das Infektionsschutzgesetz, die Biostoffverordnung, Unfallverhütungsvorschriften, Feuerwehrdienstvorschriften sowie vfdB-Richtlinien rechtliche Grundlagen zum Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten.

4.2.1 Grundgesetz (GG)

Nach Art. 2 Abs. 2 GG hat der Staat Leben und körperliche Unversehrtheit der Bürger zu schützen. Um diese Grundrechte zu erhalten, kann der Staat wiederum die Grundrechte einzelner Bürger oder Gruppen einschränken. Dieser staatliche Schutz ist vor allem dann erforderlich, wenn sich der einzelne Bürger nicht selbst oder nur unzureichend gegen eine Gefahr schützen kann.

4.2.2 Nationaler (Influenza) Pandemieplan

Erstmals in 2001 hat eine Expertengruppe am Robert-Koch-Institut die Planungen für eine Influenza-Pandemie aufgenommen. 2005 wurde schließlich der Nationale Pandemieplan veröffentlicht. 2007 erschien eine aktualisierte Fassung. [2] S. 22

Der Nationale Pandemieplan beschreibt in Teil I Strukturen und Maßnahmen zur Pandemieplanung und –bewältigung. Dieser erste Teil wird derzeit gemeinsam von Ländern und Bund aktualisiert.

Teil II beschreibt den wissenschaftlichen Sachstand zur Influenzapandemieplanung und –bewältigung, welcher unter der Federführung des Robert-Koch-Instituts derzeit überarbeitet wird.

Sobald Kapitel überarbeitet sind, werden sie veröffentlicht. Bislang gibt es eine aktualisierte Fassung der Einleitung und der ersten drei Kapitel des wissenschaftlichen Teils.

Zusammengefasst gibt der Nationale Pandemieplan einen rechtlichen und administrativen Rahmen für einen Pandemiefall vor. Die Länder müssen aufgrund dessen, eigene Pläne erstellen, da sie im Fall einer Pandemie für die Seuchenbekämpfung zuständig sind.

[12] S. 41

4.2.3 Bund-Länder-Rahmenkonzept: Vorbereitung auf biologische Gefahrenlagen

2002/2003 hat das Robert-Koch-Institut zusammen mit Vertretern der Ländern und Fachgesellschaften durch das Bundesministerium für Gesundheit ein Rahmenkonzept erarbeitet, um Vorbereitungen und Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung nach bioterroristischen Anschlägen mit Pocken, festzulegen.

4.2.4 Infektionsschutzgesetz (IfSG)

Das Seuchenrechtsneuordnungsgesetz (SeuchRNeuG) beinhaltet im Artikel 1 als Artikelgesetz das Infektionsschutzgesetz (IfSG). [32] S. 612 Das IfSG ist die Rechtsgrundlage für die Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten in Deutschland. Es löste 2001 das bis dahin gültige Bundesseuchengesetz ab.

Meldepflicht

Es besteht eine Meldepflicht bei Krankheitsverdacht, Erkrankung sowie Tod an im Gesetz bestimmten Infektionskrankheiten.

Hierzu zählen unter anderem

- Virusbedingte hämorrhagische Fieber
- Masern
- Milzbrand
- Pest
- Tuberkulose

(§ 6 IfSG).

Die unverzügliche Meldung, spätestens innerhalb von 24 Stunden, an das zuständige Gesundheitsamt erfolgt durch den behandelnden Arzt (§ 8 IfSG - Arztmeldung) oder durch das Labor (§ 7 IfSG – Labormeldung).

Je nach Erreger werden diese Meldungen namentlich oder nichtnamentlich durchgeführt. Bei namentlichen Meldungen nehmen die zuständigen Gesundheitsbehörden Ermittlungen auf. Nichtnamentliche Meldungen dienen lediglich statistischen Zwecken. [30] S. 211-212

Meldewege für Krankheiten und Erreger nach §§ 6 und 7 IfSG

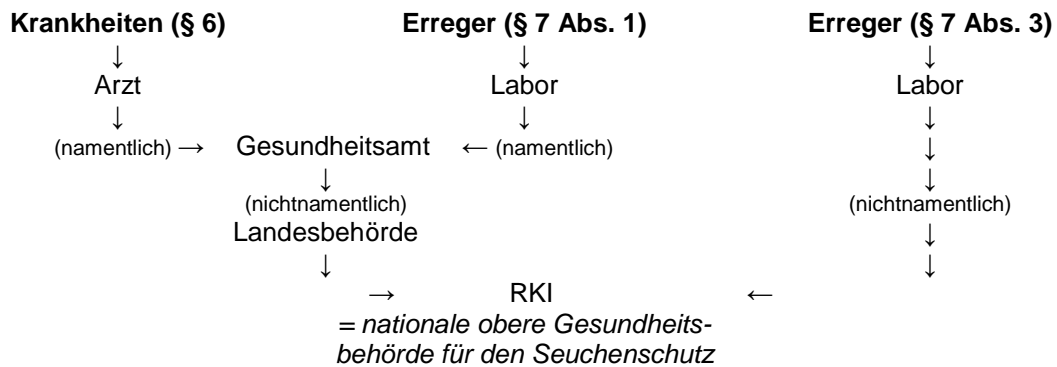


Abb. 5: Arzt- und Labormeldungen [36] S. 21–22

Das IfSG beinhaltet eine Sondermeldepflicht für Piloten in § 8 Abs. 1 Nr. 6, welche aber im Hinblick auf die einschlägigen §§ 11 und 16 IGV-DG aufgehoben wurde.

Grundrechtsschranken

§ 16 IfSG erlaubt Einschränkungen in Grundrechte. So können Rechte, wie die Unversehrtheit der Wohnung (Art. 13 Abs. 1 GG) oder körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG) im Zuge einer angeordneten Impfung (§ 22 IfSG) eingeschränkt werden. Im Rahmen notwendiger Schutzmaßnahmen kann zudem das Grundrecht der Freiheit der Person (Art. 2 Abs. 2 S. 2 GG) und die Versammlungsfreiheit (Art. 8 GG) eingeschränkt werden (§ 28 IfSG). Diese Maßnahmen werden von den Amtsärzten entschieden und durchgesetzt.

Gesundheitsamt

Das zuständige Gesundheitsamt erhält mit der Generalklausel in § 25 IfSG die Ermächtigung und Verpflichtung, alle erforderlichen Informationen über Art, Ursache und Ansteckungsquelle bzw. Ausbreitung der Krankheit zu ermitteln. Die Betroffenen haben die Ermittlungen zu dulden.

Soweit und solange es erforderlich ist, trifft das Gesundheitsamt Schutzmaßnahmen nach §§ 29 bis 31 IfSG zur Verhinderung oder Verbreitung von übertragbaren Krankheiten. Hierzu zählen Beobachtung, Quarantäne und ein berufliches Tätigkeitsverbot.

Zusammengefasst hat das Gesundheitsamt eine zentrale Entscheidungsfunktion im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten.

Zu Beginn stellt der zuständige Arzt im Gesundheitsamt in enger Zusammenarbeit mit dem (Leitenden) Notarzt das Vorliegen eines begründeten Verdachtsfalles fest. Anschließend werden die Landesbehörden und ein Kompetenz- und/oder Behandlungszentrum informiert. Nach Entscheidung über das weitere Vorgehen (Isolation, Information der Öffentlichkeit) durch die Landesgesundheitsämter, eines Kompetenz- und/oder Behandlungszentrums, der Bezirksregierung oder auf Bundesebene durch das Robert-Koch-Institut ist das Gesundheitsamt vor Ort die ausführende Behörde nach § 16 Abs. 6 IfSG. Sie leitet nach Weisung entsprechende Maßnahmen zum Transport, zur Dekontamination oder Desinfektion ein. Bei „Gefahr im Verzuge“ kann das Gesundheitsamt nach § 16 Abs. 7 IfSG selbst Maßnahmen anordnen.

In jedem Fall ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Fachkräften (Arzt) und Verwaltungsbeamten (Gesundheitsamt als Fachbehörde sowie Ordnungsamt bzw. Kreisverwaltungsbehörde als Vollzugsbehörde) erforderlich, um die Vorschriften des IfSG sowohl in fachlicher als auch in rechtlicher Hinsicht ordnungsgemäß umsetzen zu können. [37] S. 55

§ 16 Abs. 2 IfSG räumt den Beauftragten der zuständigen Behörde und des Gesundheitsamtes den Zugang auf Grundstücke, Räume, Anlagen, Einrichtungen und Verkehrsmittel ein, so dass in Deutschland die Hoheitsrechte eines Flughafens oder die Hoheitsrechte eines Flugzeuges außer Kraft gesetzt werden.

Unterbringung von Infektionspatienten und Krankheitsverdächtigen

Wird eine Absonderung (Quarantäne) angeordnet, erfolgt die Unterbringung von Patienten und Krankheitsverdächtigen in einer geeigneten, klinischen Einrichtung. Hierfür existieren in Deutschland Kompetenz- und Behandlungszentren, die auf den Umgang mit hochkontagiösen, lebensbedrohlichen Infektionskrankheiten spezialisiert sind.

Sieben **Kompetenzzentren** in Hamburg, Berlin, Münster, Leipzig, Frankfurt, Stuttgart und München bieten als Organisationsstruktur des öffentlichen Gesundheitsdienstes eine telefonische Beratung und Vor-Ort-Unterstützung für Gesundheitsämter, Ärzte und Krankenhäuser an. Sie fungieren als eine Art Schnittstelle für epidemiologische Informationen.

In den sieben **Behandlungszentren** in Hamburg, Berlin, Düsseldorf, Leipzig, Frankfurt, Stuttgart und München können HKLE-Patienten auf Sonderisolierstationen versorgt werden. Die Sonderisolierstationen verfügen über einen getrennten externen Zugang, Schleusen mit Zwischendruckstufe, eine raumluftechnische Anlage, mit HEPA-Filter gesicherte Abluft, Unterdruck gegenüber dem übrigen Stationsbereich, Abfallentsorgungskonzept, Zutrittssicherung, sowie in Barrierepflege geschultes Personal.

Das **Trainingszentrum** in Würzburg bietet Fort- und Weiterbildungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten an. [38]

Behandlungsmöglichkeiten für HKLE in Deutschland



Abb. 6: Kompetenz-, Behandlungs- und Trainingszentren in Deutschland

4.2.5 Biostoffverordnung (BioStoffV)

Die Biostoffverordnung regelt Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor der Gefährdung ihrer Sicherheit und Gesundheit bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen einschließlich Tätigkeiten in deren Gefahrenbereich (§ 1 Abs. 1 BioStoffV). Aus der BioStoffV leitet sich die rechtliche Verpflichtung ab, für entsprechende Sicherheitsstandards zu sorgen.

Risikogruppen (§ 3 BioStoffV)

Biostoffe werden ausgehend von ihrem Infektionsrisiko in Risikogruppen eingeteilt:

Risikogruppe 1: Biostoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit hervorrufen

Beispiel: Malaria [39] S.4

Risikogruppe 2: Biostoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen könnten; eine Verbreitung in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich

Beispiel: Hepatitis A [39] S.4

Risikogruppe 3: Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich

Beispiel: Tuberkulose, Gelbfieber

Risikogruppe 3:** Biostoffe der Risikogruppe 3, die normalerweise nicht über den Luftweg übertragen werden

Beispiel: Hepatitis B

Risikogruppe 4: Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen; die Gefahr eine Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß; normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich

Beispiel: virushämorrhagische Fieber [39] S.5, Variola-Virus

Die Merkmale einer hochkontagiösen Krankheit (Mensch-zu-Mensch-Übertragung, Lebensbedrohlichkeit und Gemeingefährlichkeit) erfüllen insbesondere die Biostoffe der Risikogruppe 4, da hier eine Vorbeugung und Behandlung nicht möglich ist.

Tätigkeiten werden nach der Biostoffverordnung, abhängig von ihrer Gefährdung, Schutzstufen zugeordnet.

Schutzstufe 1: Tätigkeiten, bei denen „kein Umgang oder sehr selten ein geringfügiger Kontakt mit potenziell infektiösem Material, wie Körperflüssigkeiten, -ausscheidungen oder –gewebe, und auch keine offensichtliche Ansteckungsgefahr durch Aerosolinfection besteht, so dass eine Infektionsgefährdung unwahrscheinlich ist

Schutzstufe 2: Tätigkeiten bei denen es regelmäßig und in größerem Umfang zum Kontakt mit Körperflüssigkeiten, -ausscheidungen oder –gewebe kommen kann, so dass eine Infektionsgefährdung durch Erreger der Risikogruppe 2 bzw. 3** bestehen kann

Schutzstufe 3: Sofern biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3 auftreten oder der Verdacht besteht

Schutzstufe 4: Tätigkeiten im Zusammenhang mit Infektionskrankheiten, die durch Krankheitserreger der Risikogruppe 4 ausgelöst werden

4.2.6 Unfallverhütungsvorschriften

Aus dem Bereich der Unfallverhütungsvorschriften sind die Regelungen der

- GUV-R 206
Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst
- GUV-R 250 / TRBA 250
Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen
- GUV-R 2106
Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen im Rettungsdienst

zu berücksichtigen.

4.2.7 Feuerwehrdienstvorschriften

Feuerwehrdienstvorschriften sind Richtlinien und Anleitungen für die Tätigkeiten der Feuerwehren in Deutschland. Für das Vorgehen der Feuerwehr im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten ist die **FwDV 500** - Einheiten im ABC-Einsatz (Ausgabe: Januar 2012) von Bedeutung.

Die FwDV 500 unterteilt Gefahrstoffe in **A**tomar, **B**iologisch und **C**hemisch, kurz ABC. ABC-Gefahrstoffe sind gleichzusetzen mit der Abkürzung CBRN (**c**hemisch, **b**iologisch, **r**adioaktiv und **n**uklear).

Einsätze im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten sind B-Gefahren. Hierbei stehen Infektionsrisiken für Menschen im Vordergrund. Dabei ist es unerheblich, ob die Gefahrstoffe vorsätzlich oder durch einen Unfall ausgebracht werden, da die Wirkung für die Betroffenen die gleiche ist.

Die FwDV 500 unterteilt das mögliche Ausmaß der Gefährdung und die notwendigen Maßnahmen in drei Gefahrengruppen (I, II und III).

Die Zuordnung von B-Gefahrstoffen zu den einzelnen Gefahrgruppen orientiert sich an der Definition der Risikogruppen nach der Biostoffverordnung.

IB: Risikogruppe 1

IIB: Risikogruppe 2 und 3*

IIIB: Risikogruppe 3 und 4

Bei hochkontagiösen Krankheiten geht es um die Gefahrgruppe IIIB.

Nach der FwDV 500 ist bei Einsätzen mit terroristischem Hintergrund grundsätzlich wie bei der Gefahrgruppe III zu verfahren.

Gemäß FwDV500 ist bei einer Gefährdung durch ABC-Gefahrstoffe eine Körperschutzkleidung in Verbindung mit einem geeigneten Atemschutzgerät gegen Inkorporation und Kontamination zu tragen. Der Körperschutz wird nach den Formen 1 bis 3 unterschieden:

Körperschutz Form 1: schützt ausschließlich gegen eine Kontamination mit festen Stoffen

Körperschutz Form 2: schützt ausschließlich gegen eine Kontamination mit festen und begrenzt auch mit flüssigen Stoffen
= eingeschränkt gasdichter (Infektions-)Schutzanzug
Wenn Handschuhe und Füßlinge am Infektionsschutzanzug nicht angearbeitet sind, sollen die Übergänge (Handschuhe und Stiefel) mit Klebeband abgedichtet werden

Körperschutz Form 3: schützt gegen eine Kontamination mit festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen
= Chemikalienschutzanzug (CSA) [40], [41]

Körperschutzanzüge der Form 2 sollten für die Feuerwehren in Universalgröße angeschafft werden. [42] S.110

4.2.8 vfdb-Richtlinien

In Deutschland erarbeitet die **Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.** Richtlinien als Handhabungsempfehlung für die Feuerwehren.

Die vfdb-Richtlinie 08/06 enthält Empfehlungen für die Auswahl von Schutzanzügen gegen Infektionserreger für Einsatzaufgaben bei Feuerwehren.

Die vfdb-Richtlinie 10/02 gilt für Feuerwehreinsätze mit einer möglichen Infektionsgefährdung (B-Einsatz). Sie enthält Bestimmungen über zusätzliche Schutzmaßnahmen und einsatztaktische Maßnahmen im B-Einsatz mit Infektionsgefährdung.

Für Einsätze der Gefahrgruppe IIIB schreibt die Richtlinie vor, dass Einsatzkräfte nur nach Rücksprache mit einer fachkundigen Person mit entsprechender Sonderausrüstung tätig werden dürfen. Als fachkundige Person kommen bei Einsätzen mit hochkontagiösen Krankheiten insbesondere Vertreter von Gesundheitsbehörden, Hygieniker oder Desinfektoren und Betriebsärzte in Betracht.

Zur sonstigen Schutzausrüstung gehören unter anderem entsprechende Desinfektionsmittel. Für den Feuerwehreinsatz sind besonders Peressigsäure-Produkte mit definierter Peressigsäure-Konzentration geeignet.

4.3 Vorschriften Nordrhein-Westfalen

Die Länder können eigene Gesetze zum Katastrophenschutz, Rettungsdienst, der Gefahrenabwehr oder für die Polizei unter Wahrung des verfassungsrechtlichen Grundsatzes erlassen. Das Rettungsgesetz NRW, das Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung, die Pandemiepläne NRW, der Seuchenalarmplan NRW sowie das Dreistufenkonzept der stationären Versorgung von Infektionspatienten gehören zu den wichtigen Rechtsvorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen im Bereich des Infektionsschutzes.

4.3.1 Rettungsgesetz NRW (RettG NRW)

Das Rettungsgesetz NRW regelt den Rettungsdienst sowie die Notfallrettung und den Krankentransport (§ 1 Abs. 1 RettG NRW).

Am 18.03.2015 hat der Landtag NRW die zweite Änderung des Rettungsgesetzes NRW verabschiedet. Die Änderung des Gesetzes soll der Erreichung eines stabilen Systems der Notfallversorgung mit öffentlichen, privaten und karitativen Anbietern rettungsdienstlicher Leistungen dienen. Daneben wird die Funktion der Ärztlichen Leitung und der neue Ausbildungsberuf „Notfallsanitäter“ eingeführt sowie die Möglichkeit geschaffen, Trägergemeinschaften bei Spezialfahrzeugen zu bilden. [43]

4.3.2 Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung (FSHG NRW)

Nach dem FSHG NRW unterhalten die Gemeinden Feuerwehren, um Schadenfeuer zu bekämpfen sowie bei Unglücksfällen und bei solchen öffentlichen Notständen Hilfe zu leisten, die durch Naturereignisse, Explosionen oder ähnliche Vorkommnisse verursacht werden (§ 1 Abs. 1 FSHG). Zu diesen Unglücksfällen zählen auch Schadensereignisse unter Beteiligung und/oder Freisetzung von ABC-Gefahrstoffen.

Großschadensereignisse liegen nach § 1 Abs. 3 FSHG vor, wenn Leben oder Gesundheit zahlreicher Menschen oder erheblicher Sachwerte gefährdet sind und in denen aufgrund eines erheblichen Koordinierungsbedarfs eine rückwärtige Unterstützung der Einsatzleitung erforderlich ist. Bei einer Pandemie liegen diese Voraussetzungen zweifelslos vor.

4.3.3 Pandemieplanung NRW

Auf Grundlage des nationalen Pandemieplans für Deutschland aus 2005, zuletzt aktualisiert in 2007, wurde in Nordrhein-Westfalen ein Pandemie-Rahmenplan erstellt sowie der Entwurf eines kommunalen Influenza-Pandemieplans erarbeitet.

Der **Pandemie-Rahmenplan für das Land NRW** in der Fassung vom 12.06.2006 wurde federführend vom damaligen Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Soziales (MAGS) entwickelt. Er bietet Hilfe bei der Planung, Vorbereitung und dem Krisenmanagement vor Ort auf eine landesweite Pandemie, abgestimmt auf die Belange des Landes NRW.

Im Mai 2007 wurde der **Entwurf eines kommunalen Influenza-Pandemieplans für NRW** veröffentlicht. Ziel dieses Plans ist es, die Kommunen stärker in die Pandemieplanungen einzubeziehen sowie Abläufe und erforderliche Maßnahmen in Pandemiesituationen für Kommunen modellhaft darzustellen.

[44] S. 17–18

4.3.4 Seuchalarmplan NRW (SeuALP)

Der Seuchalarmplan NRW dient als Arbeitshilfe für die unteren Gesundheitsbehörden. Er ist die Grundlage für die Vorbereitung und Durchführung seuchenhygienischer Maßnahmen. Neben Begriffsbestimmungen beschreibt der SeuALP NRW die Einrichtungen des Landes Nordrhein-Westfalen zum Management lebensbedrohlicher hochkontagiöser Infektionskrankheiten. Hierzu zählen das

- Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen (MGEPA)
- Kompetenzzentrum Infektionsschutz Nordrhein-Westfalen (KI.NRW), Fachgruppe Infektiologie und Hygiene, Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW)
- Behandlungszentrum NRW am Universitätsklinikum Düsseldorf
- Träger des Sonderisoliertransports sowie
- Einrichtungen der Versorgungsstufe A/A+ und B/B+.

Weiter konkretisiert der Seuchalarmplan unter anderem die Vorsorgeplanung, die Maßnahmen bei Verdachtsfällen und gesicherter Erkrankung sowie die Bereitstellung von Schutzkleidung, Art der Desinfektion und sonstige Maßnahmen des Infektionsschutzes. [45]

Für Flughäfen schreibt der SeuALP vor, dass die vorgesehenen Fahrzeuge (Rettungswagen) der Werkfeuerwehr entsprechend mit Schutzkleidung auszustatten und Desinfektionsmittel zu bevorraten sind. [45] S. 12

Für die Beschaffung und Bevorratung von Schutzkleidung ist die Feuerwehr als Arbeitgeber selbst verantwortlich. „Art und Umfang der Schutzkleidung, deren Entsorgung sowie Desinfektions- und Reinigungsmaßnahmen richten sich nach den Vorgaben des Arbeitsschutzes.“ [45] S. 17

Zum Transport von HKLE-Verdächtigen oder –Kranken in ein Behandlungszentrum wird ein Rettungswagen mit einer Ausrüstung für einen Sonderisoliertransport benötigt. Die Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn verfügt nicht über einen Infektions-RTW. Der nächstgelegene ist bei der Berufsfeuerwehr Köln auf der Feuer- und Rettungswache 5 in Weidenpesch stationiert.

4.3.5 Dreistufenkonzept der stationären Versorgung von Infektionspatienten

Zum Seuchenmanagement in Nordrhein-Westfalen gehört unter anderem das Dreistufenkonzept der klinischen Versorgung von Infektionspatienten.

Tab. 4: Dreistufenkonzept der klinischen Versorgung von Infektionspatienten
[45] Anlage 2

Versorgungsstufe für Infektionspatienten	Übertragungsweg und Versorgungsart	Bildung der Versorgungsstufe		
		Schutzstufe	Infektiologische Kompetenz	Indikatorinfektion/-erreger
A	Kontaktübertragung	Kontakt	Standard	Rotaviren, VRE, MRSA
A+	Kontakt- und Tröpfchenübertragung	Kontakt, Tröpfchen	Standard	Meningokokken, Noroviren
B	Kontakt, Tröpfchen und Luft, Infektiologische Grundversorgung	Kontakt, Tröpfchen, Luft	erweitert	Masern, Varizellen, Tuberkulose
B+	Kontakt, Tröpfchen und Luft, Infektiologische Vollversorgung	Kontakt, Tröpfchen, Luft	spezialisiert	Varizellen-pneumonie, CA-MRSA Pneumonie, MDR-Lungentuberkulose
C	Seuchenschutz, Infektiologische Maximalversorgung	maximal	spezialisiert	Mensch-zu-Mensch übertragbare hämorrhagische Fieber (z.B. Lassa, Ebola)

Hochkontagiöse Patienten der Stufe C werden auf den Sonderisolierstationen der Behandlungszentren in Hamburg, Berlin, Düsseldorf, Leipzig, Frankfurt, Stuttgart und München versorgt.

Infektionspatienten der Versorgungsstufe B+ können derzeit nicht in einem Krankenhaus in Köln versorgt werden, da der Seuchenalarmplan NRW für diese Versorgungsstufe folgende Punkte vorsieht:

1. Raum für Laboruntersuchungen auf Station
2. Vor Ort Tätigkeit von Laborpersonal zur Durchführung von Laboruntersuchungen
3. Fachärzte unterschiedlicher Gebietsbezeichnungen mit Zusatz Infektiologie.

Kein Krankenhaus erfüllt diese Merkmale vollständig. [33] Ansonsten kämen das Ev. Krankenhaus in Köln-Weyertal oder das Krankenhaus in Köln-Holweide in Frage. [46] Für die Versorgungsstufe A, A+ und B erfüllt grundsätzlich jedes Krankenhaus in Nordrhein-Westfalen die Voraussetzungen.

4.4 Vorschriften Stadt Köln

Themenschwerpunkt der Arbeit ist die Entwicklung von Handlungsempfehlungen für den Flughafen Köln/Bonn, so dass die Vorgaben der Stadt Köln auf kommunaler Ebene zu beachten sind.

4.4.1 Örtlicher Seuchenalarmplan der Stadt Köln

Der örtliche Seuchenalarmplan der Stadt Köln wird zurzeit erarbeitet.

4.4.2 Verfahrensanweisung „HOKO“

Neben dem örtlichen Seuchenalarmplan der Stadt Köln wird derzeit eine Verfahrensanweisung zum Vorgehen bei einem Verdacht auf eine hochkontagiöse Erkrankung der Risikogruppe 4 (z.B. Ebola-Fieber, Lassa-Fieber, etc.) erstellt. Die Verfahrensanweisung geht dabei speziell, aufgrund der derzeitigen Epidemie-Lage in Westafrika, auf die hochansteckende Ebola-Erkrankung ein. [47] S. 2

In der Verfahrensanweisung werden sechs Szenarien angenommen, um das Vorgehen zu beschreiben und die dafür erforderliche Einsatzmittelkette zu bilden. Zwei dieser Szenarien (Nr. 1 und Nr.4) könnten am Flughafen Köln/Bonn eintreten.

Im ersten Szenario trifft die Besatzung eines RTW ungeschützt auf einen Patienten, bei dem sich während der Untersuchung herauskristallisiert, dass es sich um einen Ebola-Verdachtsfall handelt. Es gibt noch weitere Kontaktpersonen (Angehörige, Polizei, etc.). [47] S. 2

Im vierten Szenario zeigt ein Passagier am Flughafen Symptome, die auf eine hochkontagiöse Erkrankung hindeuten. Darüber informiert die Flughafen-Feuerwehr die Leitstelle [47] S. 3

Zur Befragung und Betreuung eines Infektionsverdächtigen ist ein Infektionsschutzset anzulegen und ein Abstand von mindestens einem Meter einzuhalten. Das Infektionsschutzset beinhaltet einen Anzug der Schutzstufe 3 Klasse 5/6, eine Brille sowie eine FFP3-Maske.

Sofern invasive Untersuchungen und Behandlungen durchzuführen sind, ist eine vollständig flüssigkeitsdichte und dekontaminierbare Schutzausrüstung in Form eines Gebläsefilteranzuges anzulegen. [47] S. 4

Trifft eine Einsatzkraft ungeschützt auf einen Verdachtsfall ist folgende Vorgehensweise zwingend erforderlich

- einen Abstand von > 1 Meter (ca. 2 Meter) einhalten / kein Körperkontakt
- den Sachverhalt über das Dienst-Handy der Leitstelle melden
- anschließend zum Fahrzeug gehen, die Rettungsdienstjacke im hinteren Bereich des RTW ablegen und die Fahrerkabine nicht betreten
- dann im Rahmen der Sofortdekontamination die Hände desinfizieren, ebenso das Gesicht mit einem Händedesinfektionsmittel und die Schleimhäute mit Octenisept
- und die Infektionsschutzausrüstung anlegen
- situationsbedingt erste Absperrmaßnahmen bis zum Eintreffen der nachrückenden Kräfte treffen
- und den Einsatz weiter durchführen [47] S. 10, 19

4.4.3 Vorgaben des Gesundheitsamtes der Stadt Köln

Das Gesundheitsamt der Stadt Köln gehört zum Dezernat V – Soziales, Integration und Umwelt. Zu den Aufgaben des Gesundheitsamtes zählt unter anderem der Bereich „Infektions- und Umwelthygiene“. Dieser wird von Herrn Professor Dr. med. Gerhard A. Wiesmüller geleitet. Das Aufgabengebiet Infektionshygiene umfasst die Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten.

Der zuständige Amtsarzt der Stadt Köln handelt als ausführende Behörde. Er führt Entscheidungen aus, die von anderen Behörden (Bezirksregierung, LZG.NRW, Landesgesundheitsministerium, Robert-Koch-Institut) und der Sonderisolierstation in Düsseldorf (mit)entschieden werden. [46]

Hierzu gehören:

- Eingriffe in Grundrechte
- Ermittlung, Klassifizierung und Beratung von Kontaktpersonen
- Entscheidung bezüglich spezifischer Maßnahmen, wie Postexpositionsprophylaxe, Absonderungs- und Beobachtungsmaßnahmen
- Maßnahmen zur Desinfektion oder Dekontamination
- Koordination der Gesamtmaßnahme und ggfls. Amtshilfe
- Übermittlung von Informationen, insbesondere im Rahmen der Risikokommunikation
- Verantwortlichkeit für den Umgang mit potentiell infektiösen Leichen (u.a. Aufbewahrung, Identifizierung, ggfs. Massengräber) [12] S. 32

Am 10.03.2015 beantwortete Herr Professor Dr. med. Gerhard A. Wiesmüller in einem persönlichen Gespräch Fragen zum Umgang mit Infektionspatienten.

Der Flughafen Köln/Bonn hat keine Infektionsschutzkleidung speziell für das Gesundheitsamt vorzuhalten, da das Gesundheitsamt keine patientenbezogene, sondern eine mit den zuständigen Oberbehörden koordinierende Aufgabe hat.

Die Basisaufnahme bei einem HKLE-Verdachtsverfall sollte grundsätzlich im Luftfahrzeug erhoben werden, um das Risiko einer weiteren Infektionsausbreitung zu minimieren, da Exponierte wahrscheinlich noch symptomfrei sind.

Ein ärztlicher Vertreter des Gesundheitsamtes der Stadt Köln ist täglich rund um die Uhr über die Leitstelle der Feuerwehr zu erreichen. Am Wochenende und an Feiertagen besteht eine ärztliche Rufbereitschaft des Gesundheitsamtes, die ebenfalls über die Leitstelle der Berufsfeuerwehr zu erreichen ist.

Für die Risikokommunikation und den gesamten Umgang mit hochkontagiösen Patienten einschließlich der Öffentlichkeitsarbeit sollten im Vorfeld Absprachen zwischen dem Gesundheitsamt, der Berufsfeuerwehr Köln, dem Flughafen Köln/Bonn und der Politik in Köln stattfinden.

4.5 Vorschriften Flughafen Köln/Bonn

Der Flughafen Köln/Bonn beschreibt Maßnahmen im Umgang mit Infektionspatienten im Gesamtnotfallplan und im Hygiene- und Desinfektionsplan.

4.5.1 Gesamtnotfallplan

Der Flughafen Köln/Bonn hat einen Gesamtnotfallplan nach der ICAO Annex 14 am 01.10.2013 veröffentlicht. Hierin wird das Vorgehen in einem Seuchennotfall beschrieben.

Das Notfallverfahren „Seuchen“ soll eingeleitet werden, wenn vorab bekannt ist, dass in einem ankommenden Luftfahrzeug einer oder mehrere Patienten an einer Erkrankung nach IfSG leiden. Außerdem wird das Verfahren angewendet bei Einsätzen des Rettungsdienstes in einem Luftfahrzeug oder im Terminal, wenn Verdacht auf eine Infektionskrankheit besteht.

Der Notfallplan Seuchen enthält Vorgaben zur Alarmierung, Informationsmeldung, Führungsorganisation der operativen Kräfte und durchzuführenden Maßnahmen von

Einsatzleiter Werkfeuerwehr, Einsatzleiter Sicherheitsdienst und Betrieb und Verkehr. [48]

4.5.2 Hygiene- und Desinfektionsplan

Die ab 01.10.2012 gültige Verfahrensweisung Hygiene im Rettungsdienst des Flughafens Köln/Bonn legt die erforderlichen Hygienemaßnahmen zum Schutz von Patienten, Mitarbeitern und Dritten vor Infektionen fest. [39] S. 2

Angelehnt an die Risikogruppen- und Schutzstufeneinteilung nach der Biostoffverordnung enthält der Hygiene- und Desinfektionsplan spezielle Hygienemaßnahmen. Demnach ist folgende Schutzausrüstung bei hochkontagiösen Krankheiten der **Risikogruppe 4** anzulegen:

- Flüssigkeitsdichter Einmalanzug
- Handschuhe mit langen Stulpen
- Überschuhe
- Gebläsehaube mit Filter

Die Übergänge an Armen und Beinen sollen abgeklebt werden. [39] S. 5

Bei Biostoffen der darunterliegenden **Risikogruppe 3** besteht die persönliche Schutzausrüstung zum Vergleich aus:

- Rettungsdienstkleidung
- Einmalhandschuhe
- Flüssigkeitsabweisender Einmalanzug der Kat III Typ 4, 5, 6
- Gesichtsmaske (FFP3)
- Schutzbrille (bei Arbeiten in der Nähe der Atemwege des Patienten)

Dem Patienten sollte, sofern er es toleriert, ein Mundschutz angelegt werden, aber niemals eine FFP3-Maske mit Ausatemventil, da das Ventil die Atemluft ungefiltert an die Umgebung abgeben würde und somit die Gefahr der weiteren Keimverbreitung besteht. [39] S. 5

Das Entkleiden der Schutzkleidung bei Verdachtsfällen der Risikogruppe 4 soll im Rahmen der Dekontamination stattfinden. [39] S. 6

5 Der Flughafen Köln/Bonn als Beispiel für einen Verkehrsflughafen

Nachfolgend wird als Beispiel für einen Verkehrsflughafen der internationale Flughafen Köln/Bonn „Konrad Adenauer“ (Köln/Bonn Airport) beschrieben. Neben der Abfertigung von Passagieren ist der 1950 gegründete Flughafen ein zentrales Luftfrachtdrehkreuz. Weiterhin dient er als Luftwaffenstützpunkt und Regierungsflughafen der Bundesrepublik Deutschland.

Flughäfen in NRW

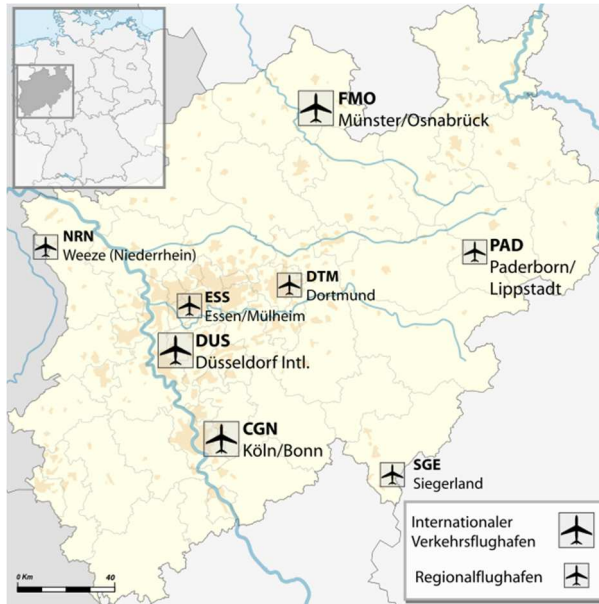


Abb. 7: Der Flughafen Köln/Bonn gehört neben den Flughäfen in Düsseldorf, und Münster/Osnabrück zu den Internationalen Verkehrsflughäfen in NRW

Im deutschlandweiten Vergleich belegt der Flughafen Köln/Bonn Platz 6 bei den Passagierzahlen und im Frachtbereich Platz 3. Im Jahr 2013 wurden rund 9,1 Mio. Passagiere befördert und rund 740.000 Tonnen Fracht bewegt. [49] S. 32

Als Besonderheit ist hervorzuheben, dass der Flughafen Köln/Bonn zu den wenigen Flughäfen in Deutschland ohne Nachtflugverbot zählt. [50] S. 10 Dies wird auch in Zukunft so bleiben, da aktuell das Bundesverkehrsministerium, der NRW-Landesregierung erneut untersagte, ein Nachtflugverbot einzuführen.

In der Region gehört der Flughafen Köln/Bonn zu den größten Arbeitgebern. Derzeit arbeiten circa 13.400 Personen in 114 Betrieben und Behörden. Davon sind 1.800 bei der Flughafengesellschaft direkt angestellt. Der Flughafen hat ganzjährig 24 Stunden täglich geöffnet. In den meisten Betrieben und Einrichtungen wird nach einem Schichtsystem aufgrund der durchgängigen Öffnungszeiten gearbeitet. [50] S. 25; [51] S. 6–7

300 Meter vom Flughafengebäude entfernt liegt das Leonardo Hotel Köln Bonn Airport mit 177 Zimmern.

5.1 Geografische Lage des Flughafens

Das rd. 953 Hektar große Areal des Flughafens Köln/Bonn liegt in Nordrhein-Westfalen 15 Kilometer südöstlich von Köln im Ortsteil Grengel und 16 Kilometer nordöstlich von Bonn, mitten im Naturschutzgebiet der Wahner Heide zwischen den Gemarkungen der Städte Köln, Troisdorf, Lohmar und Rösrath. Eigentümer der Flughafengesellschaft ist die Flughafen Köln/Bonn GmbH. [50] S. 16

Lage des Flughafens Köln/Bonn

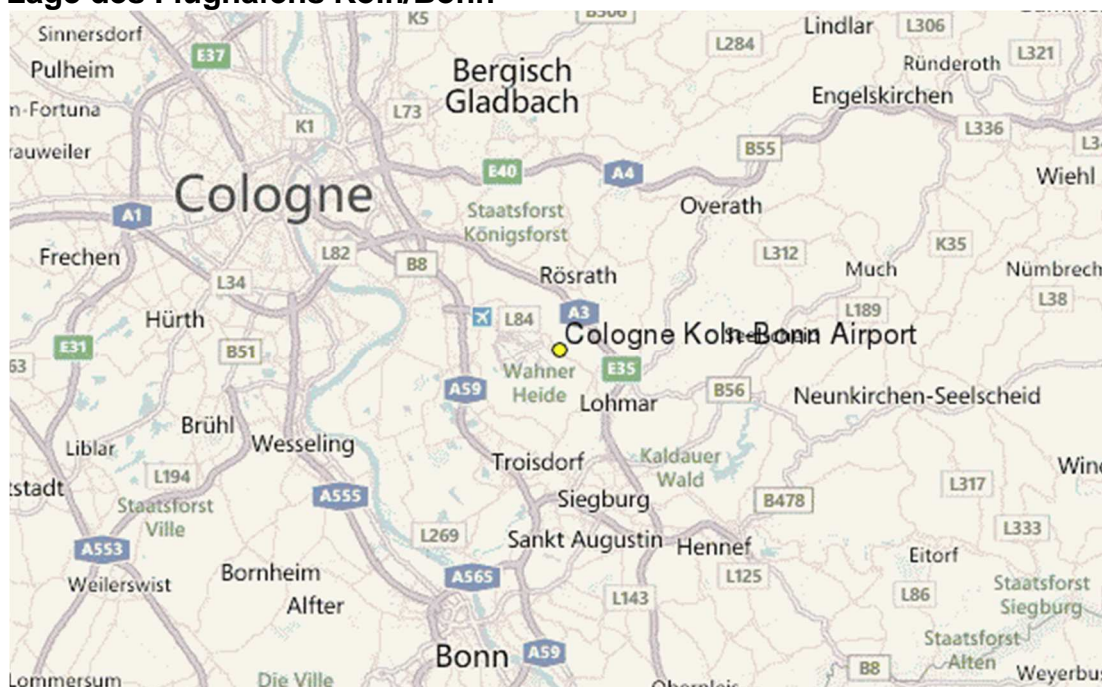


Abb. 8: Der Flughafen Köln/Bonn zwischen den Gemarkungen der Stadt Köln, der Stadt Troisdorf, der Stadt Lohmar und der Stadt Rösrath

Im Umkreis von ca. 100 Kilometern leben und arbeiten rund 16 Millionen Menschen. Damit ist die Region dicht besiedelt.

Die klimatischen Bedingungen des Flughafen Köln/Bonn sind äußerst günstig, da er in einer fast nebelfreien und schneearmen Region liegt. [49] S. 45

5.2 Verkehrsanbindung

Der Flughafen Köln/Bonn hat eine verkehrsgünstige Lage. Er ist über mehrere Autobahnen aus verschiedenen Richtungen zu erreichen. So führt die Bundesautobahn A59 direkt von Bonn nach Köln zum Flughafen. Die Autobahn A3 verbindet den Flughafen über Leverkusen, Düsseldorf, dem Ruhrgebiet, bis hin zu den Niederlanden. In die andere Richtung führt die A3 über Frankfurt, Würzburg bis hin nach Passau. Die A4 bietet einen Anschluss in Richtung Aachen bzw. Olpe.

Gleichzeitig ist der Flughafen mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut zu erreichen. Es gibt einen direkten Anschluss an die ICE-Strecke Köln-Rhein/Main. Über die Hochgeschwindigkeitsverbindung erreicht man in knapp einer Stunde den Verkehrsknoten-

punkt Flughafen Frankfurt am Main mit weiteren zahlreichen Verbindungsmöglichkeiten. Neben der ICE Schnellfahrstrecke ist der Flughafen Köln/Bonn an das regionale Streckennetz angeschlossen. Es gibt Verbindungen zur S-Bahn (S13), welche vom Rhein-Sieg Kreis bis in den Rhein-Erft Kreis führt. Der Regional-Express (RE8) verbindet Bonn und Köln. Außerdem fährt der Schnellbus (SB60) in Richtung Bonn. [50] S. 16

5.3 Aufbau des Flughafens

Terminal 1 und 2 Köln/Bonn Airport

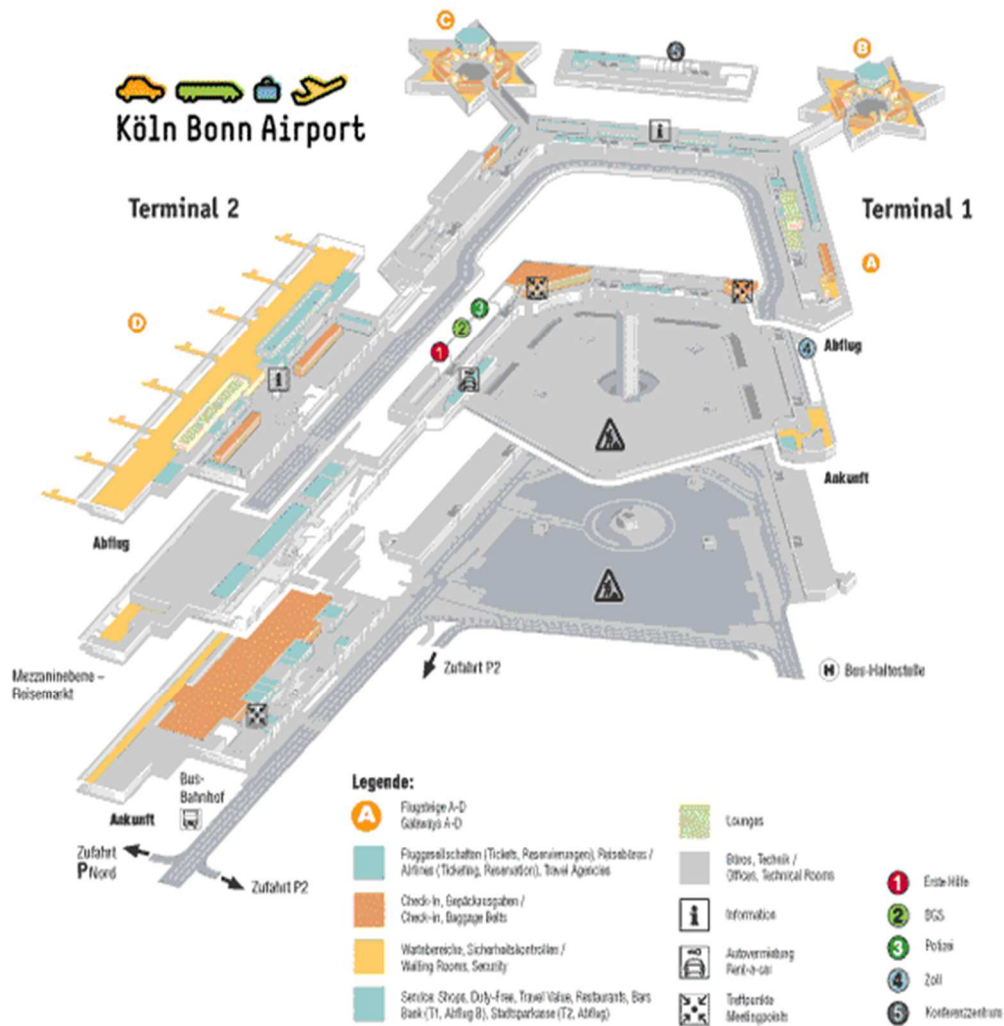


Abb. 9: Am Flughafen Köln/Bonn gibt es zwei Terminals zur Passagierabfertigung

5.3.1 Passagierflughafen

Der Flughafen Köln/Bonn ist mit zwei Terminals ausgestattet. Pro Jahr können so rund 14 Millionen Fluggäste befördert werden. [50] S. 19

Tab. 5: Terminal 1 und 2 am Flughafen Köln/Bonn

	Terminal 1	Terminal 2
Eröffnung	1970	2000
Öffnungszeiten	24 Stunden	
Fluggastbrücken	10	9
Gates	35	20

Flugziele Passagiere 2013

Abb. 10: Vom Flughafen Köln/Bonn aus gibt es 8 innerdeutsche Flugverbindungen. Europaweit werden mehr als 125 Reiseziele angeflogen.

Der Flughafen Köln/Bonn wurde in die ICAO-Brandschutzkategorie 10 eingestuft, so dass hier auch Großraumflugzeuge wie der Airbus A380 starten und landen können. Je nach Ausführung haben im A380 bis zu rund 650 Passagiere Platz.

Der gängigste Flugzeugtyp im Bereich der Passagierflüge ist die Boeing 737 mit bis zu 189 Sitzplätzen und der Airbus A 320 mit einer maximalen Passagierzahl von 180 Personen.

Seit November 2014 bietet Condor eine Langstreckenverbindung nach Kuba (Varadero) mit einer Boeing 767 für 300 Passagiere an.

5.3.2 Internationales Frachtdrehkreuz

Der Verkehrsflughafen Köln/Bonn ist ein bedeutender deutscher Frachtflughafen. [49] S. 29 Er dient aufgrund seiner zentralen Lage als Drehscheibe für den Frachtverkehr. In Köln/Bonn wird rund ein Fünftel des gesamten deutschen Luftfrachtaufkommens umgeschlagen. [49] S. 29–30

Zu den Frachtgütern gehören auch biologische Stoffe. Sie zählen zur Gefahrgutklasse 6. Die Klasse 6.2 kennzeichnet ansteckungsfähige Stoffe. Dies sind alle Stoffe, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie Krankheitserreger enthalten, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie bei Tieren oder Menschen infektiöse Erkrankungen verursachen.

Flugziele Cargo 2013

Abb. 11: Vom Flughafen Köln/Bonn aus werden 75 Ziele in 35 Ländern europaweit von 16 Fracht-Airlines angeflogen.

5.3.3 Luftwaffenstützpunkt

Das Bundesverteidigungsministerium hat auf dem militärischen Teil des Flughafengeländes die Fliegerhorststaffel Köln-Wahn untergebracht. Der Flughafen Köln/Bonn dient somit ebenfalls als Luftwaffenstützpunkt und Regierungsflughafen [50] S. 10

Zu den Lufttransport-Einsätzen im Lang-, Mittel- und Kurzstreckenbereich gehören Personal- und Materialtransportflüge, VIP-Transportflüge für den politisch-parlamentarischen Bereich, Flüge zur Unterstützung humanitärer Hilfsaktionen und in Katastrophenfällen sowie medizinische Evakuierungsflüge von Kranken und Verwundeten. [52] Die Fliegerhorststaffel Köln-Wahn soll bis zur Fertigstellung des neuen Flughafens Berlin Brandenburg in Köln stationiert bleiben.

Auf dem etwa 2 km² großen Gelände arbeiten in der Luftwaffenkaserne Wahnheide für die Bundeswehr 4.500 Soldaten sowie 1.500 Zivilangestellte. Es werden pro Jahr etwa 45.000 Fluggäste abgefertigt. [53]

Über den Flughafen Köln/Bonn können Transporte von Personen aus unsicheren Gebieten durch die Bundeswehr im Rahmen von MedEvac (MEDical EVACuation) abgewickelt werden.

5.3.4 Medizinische Dienste

Der Rettungsdienst wird von der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn sichergestellt. Es wird ein Rettungswagen vorgehalten, der an der Feuerwache 2 stationiert ist. Die Feuerwache 2 grenzt an das Terminal 2.

Der Rettungswagen wird nach den Vorgaben des Rettungsdienstgesetzes NRW mit mindestens einem Rettungssanitäter und einem Rettungsassistenten besetzt.

Die notärztliche Versorgung wird durch den Regelrettungsdienst der Berufsfeuerwehr Köln abgedeckt.

Das Einsatzgebiet umfasst primär das Flughafengelände. Ferner gehören zwei angrenzende Landstraßen zum Einsatzgebiet. Auf Anforderung der Leitstelle der Berufsfeuerwehr Köln kann der Flughafen-RTW zur Spitzenabdeckung auch für weitere Einsätze im Stadtgebiet Köln eingesetzt werden.

Das Ärztezentrum „medical & dental suite“ im Terminal 1 dient Besuchern sowie Flughafenmitarbeitern als Anlaufstelle bei gesundheitlichen Beschwerden. Ferner deckt die Praxis die arbeitsmedizinische Versorgung der Flughafenmitarbeiter ab. Die Arztpraxis ist täglich in der Zeit zwischen 8.00 und 16.00 Uhr besetzt. Der Vertrag zwischen der Flughafen Köln/Bonn GmbH und der Arztpraxis ist auf die Versorgung innerhalb der Praxis beschränkt. Eine notfallmäßige Versorgung außerhalb der Praxis ist nicht Bestandteil des Vertrages.

Im Terminal 1 befindet sich eine Unfallhilfsstelle des Deutschen Roten Kreuzes. Das DRK bietet für Menschen mit Behinderung einen Rollstuhldienst an. Die DRK-Station ist mit einem Rettungsassistenten im 24-Stunden-Dienst und einem im 16-Stunden-Dienst besetzt. Zur Behandlung steht ein Behandlungsraum mit dazugehörigem Wartebereich für Angehörige oder weitere Patienten zur Verfügung. Durchschnittlich sind acht Mitarbeiter im Behindertendienst tätig. Auf Anforderung der Flughafenfeuerwehr können die DRK-Mitarbeiter auch außerhalb der Sanitätsstation tätig werden.

5.4 Entwicklung des Flughafens

Das internationale Streckennetz des Flughafen Köln/Bonn wird weiter ausgebaut. So werden neue Ziele im Flugplan aufgenommen oder größere Flugzeuge mit mehr Sitzplätzen werden ab Köln/Bonn starten oder landen. Ab Ende Oktober 2015 werden mit Beginn des Winterflugplanes drei Langstreckenflugzeuge der Lufthansa-Tochter Eurowings vom Typ A330-200 mit jeweils 310 Sitzen am Flughafen Köln/Bonn stationiert. [51] S. 129] S. 1 Zu den Zielen dieser touristischen Langstrecke gehören Dubai und Bangkok, die als große Umstiegsflughäfen dienen, sowie Phuket und Punta Cana.

Die Fernbushaltestelle am Flughafen Köln/Bonn am Terminal 1 zwischen Flughafen-gebäude und Bahnhof soll verlegt werden. Hierzu wird der Busbahnhof neben dem Terminal 2 zum neuen Fernbusbahnhof umgebaut. Dieser soll zum Flugplanwechsel Ende Oktober 2015 in Betrieb genommen werden. Die derzeitigen Fernbushaltestellen am Hauptbahnhof Köln und in Köln-Deutz sollen gleichzeitig eingestellt werden. [51] S. 4 Hierdurch erweitern sich das Reiseangebot und die Anzahl der Reisenden am Flughafen Köln/Bonn.

6 Organisation der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn

Um später Handlungsempfehlungen im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten für die Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn aussprechen zu können, wird die Organisation hinsichtlich Personal, Fahrzeugen, der vorgehaltenen Schutzausrüstung, Führungsorganisation, der Zusammensetzung des Krisenstabes sowie der Netzwerkarbeit beschrieben. Außerdem wird die am 03. Juli 2014 durchgeführte Notfallübung am Flughafen Köln/Bonn zusammengefasst und ausgewertet.

6.1 Personal

Im Bereich der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn sind insgesamt 112 Feuerwehrleute beschäftigt. Es gibt drei Wachabteilungen. Eine Wachabteilung, mit Ausnahme der Leitstelle (= 3. Wachabteilung) ist dabei mit einer täglichen Personalstärke von 1/7/15 Personen besetzt.

Der **A-Dienst** besteht aus dem Leiter der Werkfeuerwehr (B VI), dem stellvertretenden Leiter (B IV) und zwei Sachgebietsleitern (Gefahrenvorbeugung und –abwehr; B IV). Die Zugführer verfügen über die zusätzliche Qualifikation eines Verbandsführers (F/B V-I) und den Nachweis des Lehrgangs „Einführung in die Stabsarbeit“ (F/B V-II).

Zum **B-Dienst** gehören 6 Mitarbeiter, die alle über die Ausbildung eines Zugführers (B IV) verfügen. Diese Zugführer haben ebenfalls die Lehrgänge F/B V-I und II besucht. Im **C-Dienst** sind 15 Mitarbeiter, ohne Berücksichtigung der Leitstellenmitarbeiter, tätig. Fünf von ihnen sind Wachabteilungsführer. Sie haben den Gruppenführer-Lehrgang (B III) und ehrenamtlichen Zugführerlehrgang (F IV) besucht. Die restlichen zehn verfügen über die Gruppenführer-Qualifikation (B III).

45 Mitarbeiter haben die Qualifikation eines Rettungssanitäters mit den erforderlich nachgewiesenen Fortbildungsstunden. 15 Mitarbeiter verfügen über die Qualifikation eines Rettungsassistenten.

Die Flughafenfeuerwehr beabsichtigt zukünftig alle 15 Rettungsassistenten als Desinfektor fortzubilden.

In der Leitstelle arbeiten 18 Mitarbeiter, wovon 17 den B III-Lehrgang erfolgreich absolviert haben und über die Ausbildung zum Rettungsassistenten verfügen.

6.2 Fahrzeuge

Die zwei Wachabteilungen der Flughafenfeuerwehr besetzen im Wechsel die nachstehenden Fahrzeuge.

Tab. 6: Fahrzeuge der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn

Anzahl	Bezeichnung	Besetzung	Material für B-Gefahrenlagen
1	Einsatzleitwagen (ELW1)	1 Leitstellenmitarbeiter 1 B-Dienst	Bio-Schnelltest zur Detektion
1	PKW	1 Feuerwehrmann (SB)	---

Anzahl	Bezeichnung	Besetzung	Material für B-Gefahrenlagen
2	Hilfeleistungslöschfahrzeug (HLF)	je 3 Feuerwehrmänner (SB) je 1 Gruppenführer	je 3 Kontaminationsschutz Form 1 je 3 Chemikalienschutzanzüge Form 2 nach EN 14126
1	Drehleiter (DLK)	1 Feuerwehrmann (SB)	---
1	Rettungstreppenfahrzeug	1 Feuerwehrmann (SB)	---
1	Wechselladerfahrzeug Wasser/Schaum (WLF1)	1 Feuerwehrmann (SB)	---
1	Wechselladerfahrzeug Gefahrgut (WLF2)	1 Leitstellenmitarbeiter	10 Chemikalienschutzanzüge Form 2 nach EN 14126 6 Chemikalienschutzanzüge Form 3 mit Fremdlufteinspeisung 1 Dekon-Platz nach vfdb
1	Gerätewagen Logistik (GWL2)	1 Feuerwehrmann (SB) = PKW-Fahrer	---
4	Flughafenlöschfahrzeuge (FLF)	1. FLF: Feuerwehrmann (SB) und Gruppenführer 2. FLF: Feuerwehrmann (SB) 3. FLF: Feuerwehrmann (SB) 4. FLF: Feuerwehrmann (SB) = PKW-Fahrer	---
1	Rettungswagen (RTW)	1 Rettungssanitäter (RS) 1 Rettungsassistent (RA)	RTW nach DIN EN1789 Typ C 4 Infektionsschutzsets Zusätzlich 4 Paar-Überziehhandschuhe FFP3-Masken 10 Vlieskittel 50 OP-Masken Typ 2R Schürzen

Hinweis:

Der PKW-Fahrer besetzt neben dem PKW zwei weitere Fahrzeuge (Gerätewagen Logistik 2 und das 4. FLF)

Zum Fuhrpark gehören außerdem die Abrollbehälter Rettungsdienst, Einsatzleitung und Schaummittel.

6.3 Schutzausrüstung / Dekontamination / Desinfektion

Die Infektionsschutzsets am Flughafen Köln/Bonn beinhalten:

- Schutzoverall mit Kapuze nach EN 14126
- ein Paar Überziehhandschuhe (Nitrilhandschuhe 455 mm lang)
- FFP3-Maske
- Schutzbrille
- zwei Handschuhsets (Nitrilhandschuhe)

Neben den Chemikalienschutzanzügen Form 2 auf den Fahrzeugen werden zwanzig Schutzanzüge dieser Form in Reserve vorgehalten. Außerdem befinden sich zwei weitere Chemikalienschutzanzüge Form 3 mit Möglichkeit der Fremdlufteinspeisung zur Verlängerung der Dekontaminationszeit in Reserve.

Zur Dekontamination von Einsatzkräften wird ein Dekon-Platz nach Vfdb-Richtlinie 10/04 vorgehalten. Dieser kann durch das Personal der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn eigenständig betrieben werden.

Zur Desinfektion gibt es einen 5kg Kanister WOFASTERIL SC 250 und einen 10 Liter Kanister ALCAPUR Pufferadditiv zum Ansetzen einer peressigsäurehaltigen Gebrauchslösung. Zur Händedesinfektion wird Sterillium, Sterillium virugard sowie Oc-tenisan-Waschlotion eingesetzt.

6.4 Führungsorganisation

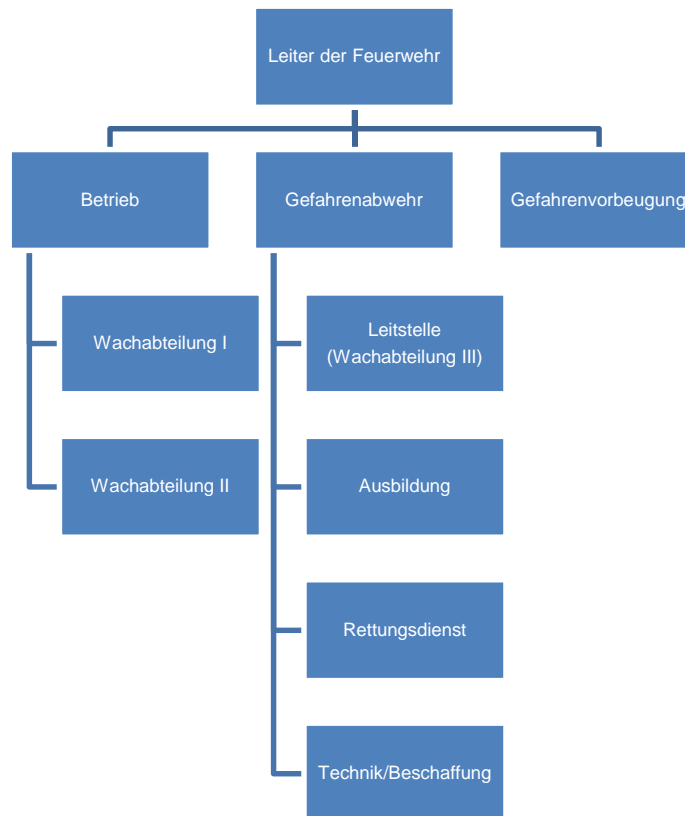


Abb. 12: Aufbauorganisation der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn

Die Führungsorganisation im Einsatz richtet sich nach FwDV 100.

6.5 Krisenstab

Der Krisenstab des Flughafens Köln/Bonn setzt sich aus dem Leiter des Krisenstabs, der Koordinierungsgruppe Krisenstab (KGS), den ständigen Mitgliedern und den ereignisbezogenen Mitgliedern zusammen. Zu den ständigen Mitgliedern des Krisenstabs gehören die Abteilungen Betrieb und Verkehr (BL), die Abteilung Technik (TL), die Unternehmenskommunikation (SU), die Werkfeuerwehr (WF) und die Abteilung

Sicherheit (SI). Je nach Lage übernehmen entweder die Werkfeuerwehr oder die Abteilung Sicherheit die Lagedienstführung. Ein Vertreter des Gesundheitsamtes soll lageabhängig als ereignisbezogenes Mitglied den Krisenstab unterstützen. Der Flughafen Köln Bonn entsendet keinen Mitarbeiter in den Krisenstab der Berufsfeuerwehr Köln.

6.6 Netzwerkarbeit

Die Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn arbeitet in den Netzwerken des Werkfeuerwehrverbandes NRW, des Stadtfeuerwehrverbandes Köln und der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) mit.

6.7 Notfallübung am Flughafen Köln/Bonn

Am 03. Juli 2014 fand eine Übung zum Transport eines hochinfektiösen Patienten der Risikogruppe 4 vor dem Hintergrund der Epidemien in Afrika mit Corona-Viren (MERS-Syndrom) und Ebola-Viren am Flughafen Köln/Bonn statt. Studenten der Fachhochschule Köln, Studiengang Rettungsingenieurwesen hatten diese Übung geplant. In Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt wurde der Transport eines Patienten durch die Berufsfeuerwehr Köln vom Flughafen Köln/Bonn zum Krankenhaus Holweide durchgeführt. Dabei wurde das Krankenhaus Holweide lediglich zu Übungszwecken als Transportziel gewählt, da es nicht über die Aufnahmemöglichkeit von hochinfektiösen Patienten der Versorgungsstufe C verfügt. Im Vordergrund der Übung stand der Transport des Patienten. Dekon- und Desinfektionsmaßnahmen am Flughafen Köln/Bonn waren nicht Bestandteil der Übung.

Der Rettungsdienst der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn wurde von der Leitstelle in der Übung mit dem Einsatzstichwort „Internistischer Notfall I“ alarmiert.

Die Rettungswagenbesatzung fand als ersteintreffendes Fahrzeug eine schweißnasse, fiebrige Person mit rotem Kopf und blauen Flecken auf der Haut im Bereich des Bauches vor. Die Person hatte starke Krämpfe und befand sich in einem schlechten Allgemeinzustand. Sie gab im Rahmen der Anamnese an, dass sie vor 10 Tagen aus einem afrikanischen Land nach einem Einsatz als humanitärer Helfer, nach Deutschland eingereist sei. In Afrika habe sie Kontakt zur einheimischen Tier- und Pflanzenwelt gehabt. Sie befinde sich nun auf dem Weg zurück in das Einsatzgebiet.

Die RTW-Besatzung stellte daraufhin den Verdacht auf eine hochkontagiöse Infektionserkrankung. Der Patient wurde zurückgelassen. Die Rettungsdienstmitarbeiter gingen zurück zum RTW, um sich mit dem Infektionsschutzset auszurüsten und der Leitstelle eine Rückmeldung zu geben.

Die Leitstelle alarmierte die Berufsfeuerwehr Köln und bat um Übersendung von Notarzt und geeignetem Rettungswagen.

Die Leitstelle der Berufsfeuerwehr Köln informierte daraufhin den Oberbeamten vom Dienst und den Leitenden Notarzt. Außerdem wurden der Infektions-RTW, der Ärztliche Leiter Rettungsdienst, der Beamte vom Alarmdienst, der Pressebeauftragte und das Gesundheitsamt der Stadt Köln alarmiert.

Die RTW-Besatzung der Flughafenfeuerwehr ging zurück zum Patienten, versorgte diesen gemeinsam und legte ihm eine FFP3-Maske mit Ausatemventil an. Darüber zog sie dem Patienten eine OP-Maske. Der Passant, der den Notruf abgesetzt hatte, wurde von der RTW-Besatzung nicht beachtet.

Nach und nach trafen die weiteren Einsatzkräfte ein. Der Ärztliche Leiter Rettungsdienst stellte in Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt den Verdacht auf eine Erkrankung der Risikogruppe 4 nach der Biostoffverordnung. Der weitere Einsatz wurde durch die Berufsfeuerwehr Köln abgewickelt.

Aus Sicht des Flughafens zeigte die Übung eine gewisse Unsicherheit im Umgang mit dem Infektionspatienten.

Die geplante Verfahrensanweisung der Stadt Köln zum Vorgehen bei einem Verdacht auf eine hochkontagiöse Erkrankung der Risikogruppe 4 lag bei der Übung nicht vor, da diese noch bearbeitet wird.

Nachdem die RTW-Besatzung einen Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit hatte, war es richtig, sich zunächst selbst mit einem Infektionsschutzset auszurüsten und eine Rückmeldung an die Leitstelle zu geben. Der Gesundheitszustand des Patienten lies es zu, ihn alleine zu lassen.

Die Versorgung des Patienten mit einer FFP3-Maske mit Ausatemventil war eher kontraproduktiv, so dass dem Patienten im nächsten Schritt zusätzlich eine OP-Maske angezogen wurde.

Bei einem HKLE-Patienten sollte nach Möglichkeit so wenig Kontakt wie möglich zu dem Patienten erfolgen. In der Übung arbeiteten beide Rettungsdienstmitarbeiter am Patienten.

Bis zum Eintreffen der nachrückenden Kräfte wurden keine Absperrmaßnahmen vorgenommen. Kontaktpersonen, wie der Meldende, wurden nicht berücksichtigt.

Im Gesamten zeigte sich, dass die Zusammenarbeit der einzelnen Akteure gut funktionierte. Es sollten weiterhin Abstimmungen und Absprachen der einzelnen Beteiligten bezüglich Zuständigkeiten und dem Vorgehen stattfinden. Eine weitere Übung unter geänderten Bedingungen (z.B. Patient befindet sich im Flugzeug oder im Sicherheitsbereich des Flughafens) würde helfen, das Notfallmanagement auf Validität, Handhabbarkeit und Verständlichkeit zu überprüfen.

7 Nationaler und internationaler Vergleich mit anderen Flughäfen

Die bisher getroffenen Maßnahmen sowie gesammelte Erfahrungen im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten an den deutschen Verkehrsflughäfen Düsseldorf und Frankfurt am Main sowie des schweizerischen Flughafens Zürich werden zusammengefasst. Ein Vergleich soll eine Ableitung von Handlungsempfehlungen für Flughafenfeuerwehren allgemein und im Besonderen für den Flughafen Köln/Bonn ermöglichen.

Die nachfolgenden Eckdaten der deutschen Flughäfen und des Flughafens Zürich dienen einem ersten Überblick:

Tab. 7: Passagieraufkommen, Angestellte, Flugbewegungen, Frachtaufkommen

	Köln/Bonn	Düsseldorf [54]	Frankfurt [55]	Zürich [56]
Passagiere pro Tag	25.900 Ges 9,45 Mio.	40.000	159.000 Ges 58,0 Mio.	68.000 Ges 24,9 Mio.
Angestellte	13.424	15.000 200 Firmen	78.000 500 Firmen	25.000 280 Firmen
Flugbewegungen pro Tag	---	500 – 600 Spitzenzeit: 750	1.300	720
Fracht (in Tonnen) pro Tag	2.066 jährl. 754.342	800 – 1.000	5.613 jährl. 2,05 Mio.	1.100

Stand: 2013/2014

Der Flughafen Frankfurt am Main ist im gesamten Vergleich der hier betrachteten Flughäfen der größte Flughafen. Hier wird pro Tag das höchste Passagier- und Frachtaufkommen abgewickelt sowie die meisten Flugbewegungen verzeichnet und Tonnen Fracht bewegt.

Am Flughafen Zürich werden in Relation zum Flughafen Frankfurt am Main weniger als die Hälfte von Passagieren pro Tag abgefertigt.

Der Flughafen Düsseldorf hat rund ein Viertel des Passagieraufkommens pro Tag im Verhältnis zum Flughafen Frankfurt.

Der Flughafen Köln/Bonn ist in der Gesamtbetrachtung der kleinste Flughafen gemessen am Passagieraufkommen.

7.1 Flughafen Frankfurt am Main

Der Flughafen Frankfurt am Main ist in Deutschland der größte Verkehrsflughafen. Der in Hessen gelegene Flughafen ist ein designated Airport nach IGV. Am Universitätsklinikum Frankfurt am Main befindet sich ein Behandlungszentrum für Patienten mit hochansteckenden Krankheiten.

In einem am 23.03.2015 stattgefundenen Gespräch erläuterte Herr Metzler, stellvertretender Leiter der Werkfeuerwehr der Fraport AG, die Notfallplanungen des Flughafens Frankfurt. Ergänzt wurden die Daten durch Herrn Dr. Gaber, Leiter der Flughafenklinik Frankfurt sowie Leiter der Außenstelle des Gesundheitsamtes Frankfurt.

7.1.1 Strukturen

Die Beschreibung der medizinischen Dienste, die Zusammensetzung des Krisenstabes und die Aufzählung von Verknüpfungen in Netzwerken zeigen die Strukturen des Flughafens Frankfurt am Main auf.

Medizinische Dienste

Die Fraport AG deckt die Bereiche Notfallambulanz, Rettungsdienst und Arbeitsmedizin ab. [57]

Die Notfallambulanz („Flughafenklinik“) gewährleistet die akutmedizinische Betreuung von Passagieren, Mitarbeitern und Besuchern am Flughafen durch den Einsatz von Notarzt- und Rettungswagen. Zwei festangestellte Notfallmediziner, ein Unfallarzt sowie 14 externe Fachärzte (alle mit der Zusatzausbildung zum Leitenden Notarzt) sichern gemeinsam mit einem Team von Krankenschwestern, -pflegern und Arzthelfern die notfallmedizinische Versorgung rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr. [57] In 2014 wurden ca. 30.000 Patienten durch die Ärzte der Flughafenklinik betreut. [Gaber, 30.03.2015]

Sechs Arbeitsmediziner unterstützen diese Kollegen bei Schadensereignissen im Rahmen der BA-NOT.

Ebenfalls in der Flughafenklinik integriert ist eine Außenstelle des Stadtgesundheitsamtes. Diese Außenstelle ist für die Seuchenabwehr, Hygiene-Überwachung, Dekontaminations- und Desinfektionsmaßnahmen bis zum Eintreffen der Experten des Frankfurter Kompetenzzentrums zuständig. [57]

Der Rettungsdienst des Flughafens ist in den öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst eingebunden. Er ist nicht nur für das Flughafengelände zuständig, sondern auch für die umliegenden Autobahnen und Nachbargemeinden. Mehr als 50 Rettungsassistenten und –sanitäter besetzen im Dreischichtbetrieb 4-4-3 Rettungswagen. Fast alle Rettungsdienstmitarbeiter besitzen die Ausbildung zum Organisatorischen Leiter, um im Schadensfall mit dem Leitenden Notarzt und dem Technischen Einsatzleiter der Feuerwehr die technische Einsatzleitung (TEL) bilden zu können. [57]

Krisenstab

Der Flughafen Frankfurt hat einen Krisenstab im Sinne einer Besonderen Aufbauorganisation (BAO) eingerichtet. Das Notfall- und Krisenmanagement ERIC (Emergency Response and Information Center) wird einberufen, um besondere Ereignisse einzustufen und über Maßnahmen zu entscheiden. Alle im Flugbetrieb verantwortlichen Akteure setzen sich im Krisenfall in einer entsprechenden Krisenstabsorganisation zusammen, um schnellstmöglich wieder einen geordneten Betriebsablauf herzustellen. ERIC wird ergänzt durch den Baustein der Krisenintervention und so genannten psychischen Ersten Hilfe. [57]

Netzwerkarbeit

Der medizinische Dienst am Flughafen Frankfurt ist auf unterschiedlichen Ebenen vernetzt. In enger Kooperation mit der WHO, ICAO, IATA, CDC und ACI sowie den lokalen zuständigen Behörden werden die Verfahren für „high infectious diseases“ ständig weiter ausgebaut. [57]

Der leitende Arzt ist ebenfalls als medizinischer Berater von ACI Europe, ACI world und bei der WHO als medical adviser benannt. [Gaber, 30.03.2015]

7.1.2 Umgang mit Infektionskrankheiten

Der Flughafen Frankfurt hat seit vielen Jahren zum Umgang mit Infektionskrankheiten Regelungen im Notfallplan aufgenommen. Darüber hinaus wurde eine Handlungsweisung zum Umgang mit der hochkontagiösen Krankheit Ebola erlassen. Zum weiteren Vergleich werden außerdem die Informationen zum IGV-Verantwortlichen, zur Schutzausrüstung, zu Räumen, dem Vorgehen bei Einsätzen und die Desinfektionsmaßnahmen des Flughafens Frankfurt beschrieben.

Notfallplan

Der Flughafen Frankfurt hat eine Betriebsanweisung für Notfälle (BA-NOT) erlassen. Hierin ist der Teil B 26 – Infektionsschutz enthalten. Diese Anweisung regelt die Abläufe und Zuständigkeiten von internen und externen Beteiligten beim Auftreten oder bei begründeten Verdachtsfällen von Infektionskrankheiten im Sinne des Infektionsschutzgesetzes am Flughafen Frankfurt am Main. [58]

Für Ebola-Einsätze mit der besonderen Einsatzlage nach der Risikogruppe 4 laut Biostoffverordnung wurde zusätzlich eine Handlungsanweisung für die Einsatzkräfte des Rettungsdienstes, der medizinischen Dienste und der Flughafenfeuerwehr in enger Abstimmung mit den zuständigen Gesundheitsbehörden in Frankfurt am Main herausgegeben. [59]

IGV-Verantwortlicher

Der Leiter der Flughafenklinik (= Leiter Außenstelle Gesundheitsamt Frankfurt) ist der IGV-Verantwortliche am Flughafen Frankfurt. [60] Die Ärzte der Notfallambulanz nehmen in enger Abstimmung mit der zuständigen Gesundheitsbehörde hoheitsrechtliche Funktionen wahr. Sie verfügen über die Bestallung als Amtsarzt des Stadtgesundheitsamtes. [57] Bis zum Eintreffen der Behördenvertreter übernehmen sie deren Funktion.

Schutzausrüstung

Der Flughafen Frankfurt hält Infektionsschutzsets, Typ 1, gemäß Vorgaben des Robert-Koch-Instituts sowie 60 Respiratoren-Anzüge Typ 3, einschließlich 16 Gebläse-Einheiten vor. Neben dem Rettungsdienst und der Flughafenfeuerwehr sind alle Ärzte der Flughafenklinik im Umgang mit Infektionsschutzkleidung ausgebildet. [60]

Räume

Die Flughafenklinik bietet zur Behandlung einen Röntgen-, Intensiv- und Schockraum, zwei OP-Einheiten für ambulante Operationen, fachspezifische Behandlungskabinen (z.B. Augen), einen kleinen medizinischen Quarantänebereich mit Ruheraum sowie externe Labormöglichkeiten. [57]

Weitere Räume, werden in Abhängigkeit von der Anzahl der betroffenen Personen ausgewählt. Gibt es mehrere Infektionsverdächtige kann ein Warteraum im Terminal genutzt werden. Bei vielen Patienten kann auf eine Turnhalle am Airport zurückgegriffen werden.

Vorgehen

Liegen Informationen über das Auftreten eines Infektionsfalls/-verdachtalles vor, wird die Feuerwehrleitstelle informiert.

Die Feuerwehrleitstelle alarmiert unmittelbar in der ersten Verfahrensstufe den beauftragten Flughafenarzt (diensthabender Arzt der Flughafenklinik), den Rettungsdienst und den Technischen Einsatzleiter (TE) der Werkfeuerwehr.

Nach Rückmeldung des Flughafenarztes alarmiert die Feuerwehrleitstelle in der zweiten Verfahrensstufe die Werkfeuerwehr der Fraport AG (HTLF, WLF AB-Dekon, KLAF,

ELW2, A-Dienst), den Security Duty Officer, das Airport Duty Management, die Ramp Duty Officer, den Einsatzleiter Streifendienst und sonstige betroffene Bereiche je nach Lage. Zur externen Alarmierungsgruppe gehören das zuständige Stadtgesundheitsamt Frankfurt am Main, die Zentrale Leitstelle Frankfurt am Main, die örtliche Luftaufsichtsstelle, die Bundespolizeidirektion Frankfurt am Main, die Polizeidirektion Flughafen, das Hauptzollamt und, soweit betroffen, der Bodenverkehrsdienstleiter und sonstige Behörden und Einrichtungen. [58]

Kommen Flughafenarzt und das Stadtgesundheitsamt zu dem Ergebnis, dass ein Verdachtsfall vorliegt werden die weiteren erforderlichen Maßnahmen angewiesen. Hierzu gehören insbesondere

- die Einhaltung aller Schutzvorschriften für das Einsatzpersonal
- die Feststellung und Dokumentation mittels Passenger Locator Cards (Aussteigekarten)
- die Isolierung Infizierter und Infektionsverdächtige
- soweit erforderlich, die Notfallmedizinische Versorgung
- die Vorbereitung und Veranlassung des Abtransportes von Infizierten und Infektionsverdächtigen
- das Veranlassen der Absperrung kontaminierter Bereiche, Fahrzeuge oder Einrichtungen am Flughafen Frankfurt am Main
- das Veranlassen und/oder die Vorbereitung und/oder Durchführung von Desinfektionsmaßnahmen. [58]

Wird eine Quarantäneunterbringung nach § 30 IfSG angeordnet, entscheidet das Stadtgesundheitsamt Frankfurt am Main in enger Abstimmung mit dem Krisenstab des Flughafens Frankfurt welche Räumlichkeiten, ggf. am Airport temporär, genutzt werden können. [58]

Die Einsatzleitung obliegt dem Arzt des Stadtgesundheitsamtes. Bis zu dessen Eintreffen übernimmt der diensthabende Flughafenarzt (= Amtsarzt, LNA) die Einsatzleitung. [58]

Der B1 Dienst der Flughafenfeuerwehr unterstützt den medizinischen Einsatzleiter in allen Belangen der Einsatzleitung/-führung. [58]

Zur Kennzeichnung von Infizierten, Infektionsverdächtigen und Personen ohne Infektionsverdacht wird das Verfahren „Color Coding“ nach Anordnung der Einsatzleitung (Stadtgesundheitsamt/diensthabender Flughafenarzt) genutzt. [58]

Color Coding

ROT

Hiernach wird der Index-Patient rot markiert und der direkte Infektions-Transport in die Uniklinik Frankfurt am Main vorbereitet. [58] Der Infektions-Transport erfolgt mit einem Sonder-RTW der Berufsfeuerwehr Frankfurt.

GELB

Kontaktpersonen während des Fluges im Umfeld von zwei Metern, sowie Familie und/oder Reisegruppe, die nicht infektiös sind und die betreuenden Flugbegleiter werden mit gelb gekennzeichnet. Sie werden abgesondert bis zur Diagnose bzw. bis die Gefährdung abgeklärt ist. Dieser Personenkreis muss die Passenger Locator Cards ausfüllen, die dann anschließend an die zuständige Gesundheitsbehörde weitergeleitet werden. [58]

GRÜN

Passagiere und Crewmitglieder ohne engen Kontakt zum Indexpatienten werden dem „grünen Bereich“ zugeordnet. Das Stadtgesundheitsamt und/oder der Flughafenarzt

informieren die Betroffenen über die aktuelle Situation und weisen daraufhin, dass sich die Personen bei denen medizinische Beschwerden innerhalb der Inkubationszeit auftreten, unmittelbar bei einem Arzt der örtlich zuständigen Gesundheitsbehörde am Heimatort melden müssen. Auch diese Personen müssen die Passenger Locator Cards ausfüllen. [58]

Entry-/Exit-Screening

Wird ein Entry-/Exit-Screening angeordnet und die Wahl der Methode dem zuständigen Arzt überlassen, wird im Regelfall ein „First Medical Visual Screening“ durch den Arzt vorgenommen. [58]

Die Handlungsanweisung am Beispiel „Ebola-Einsatz“ unterscheidet sechs Einsatzlagen. [59]

Tab. 8: Einsatzlagen „Ebola“

	A	B	C	D	E	F
Lage	Verdacht im LFZ im Anflug auf FRA	Verdacht im Terminal Mehrere Verdachtsfälle an einem Ort Mehrere Verdachtsfälle an unterschiedlichen Orten Verdacht an einem anderen öffentlichen Bereich (z.B. Bahnhof)	Verdacht in der Flughafenklinik	Verdacht während eines Rettungsdienstes	Angekündigte erkrankte Person als Sonderflug für FRA	Todesfall als Verdachtsfall oder bestätigter Verdacht
Einsatzmittel	NEF RTW B1-Dienst-FW ELW2	NEF RTW B1-Dienst-FW ELW2	NEF RTW B1-Dienst-FW ELW2	NEF RTW B1-Dienst-FW ELW2	Einsatz nur für vorbe-sprochene Einsatzfahrzeuge/ Kontingente Fraport-OLRD u Flughafenarzt	

7 | Nationaler und internationaler Vergleich mit anderen Flughäfen

	A	B	C	D	E	F
Info an	Leitung med. Dienste RDL A-Dienst FW	Leitung med. Dienste RDL A-Dienst FW	Leitung med. Dienste RDL A-Dienst FW	Leitung med. Dienste RDL A-Dienst FW	Leitung med. Dienste RDL A-Dienst FW	
Vorgehen	BA-NOT	BA-NOT	BA-NOT	BA-NOT	Nach Weisung des Gesundheitsamtes	
zusätzlich		Einsatzstelle absperren Personen beruhigen, zusammenhalten Händedesinfektion anbieten		Eigenschutz beachten; bei stabiler Vitalfunktion weitere Versorgung erst nach Anpassung PSA; Behandler auf Minimum beschränken Gefahrenbereich absperren (mind. 5m)	Vorbesprechung durchführen	Dekon der Einsatzkräfte

Desinfektion

Grundsätzlich werden sämtliche Desinfektionsmittel für alle Wirkbereiche gemäß VAH- und RKI-Liste vorgehalten. Zur Desinfektion nach einem Einsatz mit HKLE-Infizierten wird in der Regel, nach Rücksprache mit den Gesundheitsbehörden, Peressigsäure eingesetzt. [60]

7.2 Flughafen Düsseldorf

Der Flughafen Düsseldorf ist in Nordrhein-Westfalen ein Sanitätsflughafen nach IGV. Das Behandlungszentrum NRW mit einer Sonderisolierstation befindet sich ebenfalls in Düsseldorf, am Universitätsklinikum im Erdgeschoss des Leber- und Infektionszentrums.

Am 03.03.2015 erläuterte Herr Daniel Buscher, stellvertretender Leiter der Werkfeuerwehr, in einem persönlichen Gespräch den Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten am Flughafen Düsseldorf.

7.2.1 Strukturen

Die Strukturen des Flughafens Düsseldorf werden anhand der medizinischen Dienste am Flughafen, die Zusammensetzung des Krisenstabes und die Aufzählung der Arbeit in Netzwerken beschrieben.

Medizinische Dienste

Die Werkfeuerwehr des Flughafens Düsseldorf hält zwei Rettungswagen im 24-Stunden-Dienst und einen Rettungswagen im Tagesdienst vor. [54]

Die Berufsfeuerwehr der Stadt Düsseldorf befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Flughafen. Auf dieser angrenzenden Feuerwache 5 der Stadt Düsseldorf sind

- ein Löschzug
- ein Gerätewagen Rettungsdienst (GW-Rett)
- ein Notarzteinsetzfahrzeug (NEF)
- ein Rettungswagen im 24-Stunden-Dienst und
- ein Rettungswagen im Tagesdienst

stationiert. [54]

Die notärztliche Versorgung wird durch die Berufsfeuerwehr Düsseldorf sichergestellt. [54]

Die arbeitsmedizinische Betreuung wird durch den Betriebsärztlichen Dienst am Flughafen Düsseldorf abgedeckt. [54]

Daneben gibt es keine weiteren medizinischen Dienste, wie eine Arztpraxis oder eine Unfallhilfsstelle. [54]

Der Infektions-Rettungstransportwagen (I-RTW) der Berufsfeuerwehr Düsseldorf ist auf der Feuerwache 7 stationiert. [54]

Krisenstab

Der Krisenstab „Incident Command Centre“ des Flughafens Düsseldorf setzt sich aus AOC Vertretern (**A**irline **O**perators **C**ommittee) zusammen. Dieses Gremium besteht aus Vertretern von Luftverkehrsgesellschaften, Flughafen, Behörden und Abfertigungsunternehmen. [54]

Netzwerkarbeit

Der Flughafen Düsseldorf ist in folgenden Netzwerken verknüpft:

- Werkfeuerwehrband NRW
- Deutscher Feuerwehrverband
- Aircraft Rescue and firefighting (ARFF)
- Airport Control Centre

[54]

7.2.2 Umgang mit Infektionskrankheiten

Der Flughafen Düsseldorf hat eine Handlungsanweisung im Rahmen eines Notfallplans für den Umgang bei Seuchen/ABC-Gefahren entwickelt. Wesentliche Inhalte zum Vorgehen bei einem Infektions-/Verdachtsfall werden kurz, auch im Hinblick auf den IGV-Verantwortlichen, die vorgehaltene Schutzausrüstung, die Räume und Desinfektionsmöglichkeiten, wiedergegeben.

Notfallplan

Der Notfallplan des Flughafens Düsseldorf enthält eine Handlungsanweisung zum Verfahren und der erforderlichen Maßnahmen bei Seuchen/ABC-Gefahren. [61]

Die Flughafenfeuerwehr ist demnach zuständig für die Sofortmaßnahmen. Gegebenenfalls wird der Notarzt der Berufsfeuerwehr von der Feuerwache 5 bei individualmedizinischen Problemen hinzugezogen.

Das Gesundheitsamt der Stadt Düsseldorf schätzt die Lage ein und beurteilt die gesundheitliche Gefahr.

Für alle weiteren Maßnahmen sind, abhängig von der Lage, die Berufsfeuerwehr Düsseldorf, Bundespolizei, Gesundheitsamt Düsseldorf oder die Polizei zuständig. [61]

IGV-Verantwortlicher

Der IGV-Verantwortliche des Flughafens Düsseldorf ist der Abteilungsleiter des Incident Command Centers. Dieser Notfallmanager verfügt über die Qualifikation eines „Zertifizierten Notfallplaners“. [54]

Schutzausrüstung

Die Flughafenfeuerwehr hält Gebläseschutzanzüge, Gebläse und Chemikalienschutzanzüge vor. Außerdem verfügt sie über Infektionsschutzsets. [54]

Räume

Je nach Einsatzlage stehen verschiedene Räumlichkeiten zur Untersuchung zur Verfügung:

1. Ein ca. 224 m² beheizter Raum (Busgate) mit 106 Stühlen. Die Lüftungsanlage ist eine reine Frischluftanlage mit separater Zu- und Abluft. Zur Untersuchung gibt es einen separaten Raum mit Untersuchungsfläche und entsprechendem Material.
2. Ein ca. 196 m² beheizter Raum (Busgate) mit 62 Stühlen. Die Lüftungsanlage ist ebenfalls eine reine Frischluftanlage mit separater Zu- und Abluft.
3. Ein ca. 660 m² beheizter, in zwei Flächen aufgeteilter Raum mit ca. 150 Stühlen in einem separaten Gebäude mit eigener Lüftungsanlage. Ein Büro dient als Untersuchungsraum. Eine Untersuchungsfläche steht zur Verfügung. [61]

Alle Räume verfügen über eigene sanitäre Anlagen und können vom regulären Besucherverkehr getrennt werden. [62]

Daneben hält die Flughafenfeuerwehr Schnelleinsatzzelte (4 Meter x 4 Meter) vor. [61]

Vorgehen

In einem konkreten Verdachtsfall informiert die Leitstelle der Flughafenfeuerwehr die Berufsfeuerwehr Düsseldorf, die wiederum das Gesundheitsamt alarmiert. Die Leitstelle nutzt kein gesondertes Notfall-Abfrage-Schema für Infektionskrankheiten.

Die Verkehrsleitung alarmiert den Betriebsärztlichen Dienst, die Polizei und Bundespolizei. [61]

Das Luftfahrzeug wird in der Lärmschutzhalle positioniert oder ersatzweise auf einer Vorfeldposition. [61]

Der Verkehrsleiter koordiniert zusammen mit der Flughafenfeuerwehr die notwendigen Maßnahmen. [61]

Der Arzt des Gesundheitsamtes und eventuell der Betriebsarzt (bei möglicher Infektion von Mitarbeitern) gehen an Bord des Luftfahrzeuges. Der zuständige Arzt des Gesundheitsamtes entscheidet über das weitere Vorgehen und legt fest, ob die Passagiere das Luftfahrzeug verlassen dürfen. Gegebenenfalls legt das Gesundheitsamt zusammen mit der Verkehrsleitung Räume zur weiteren Untersuchung oder Befragung fest. [61]

Die Flughafenfeuerwehr ist für die Technische Einsatzleitung verantwortlich. Sie stellt Einsatzpersonal unter geeignetem Schutz für Maßnahmen zur Verfügung, unterstützt Transportaufgaben von Personen und Gegenständen und wirkt bei Desinfektionsmaßnahmen mit. [61]

Die Berufsfeuerwehr Düsseldorf übernimmt die Einsatzleitung, wenn sich Auswirkungen auf den öffentlichen Bereich ergeben (Vorbereitung der Sonderisolierstation zur Aufnahme des Patienten, Transport mehrerer Patienten in Krankenhäuser). [62]

Desinfektion

Das Gesundheitsamt legt Art und Umfang der Desinfektion fest. [61]

Die Flughafenfeuerwehr hält zur Desinfektion Peressigsäure 5% vor. Vier Mitarbeiter haben die Ausbildung eines Desinfektors und zwei Mitarbeiter sind Hygienetechniker. [54]

7.3 Flughafen Zürich (Schweiz)

In der Schweiz gibt es neun Flughäfen. Der Flughafen in Zürich ist der größte. Er ist ein Sanitätsflughafen nach IGV.

In einem persönlichen Gespräch am 11.03.2015 erklärten Herr Prof. Dr. Bauke, Abteilungsleiter Berufsfeuerwehr Nord der Stadt Zürich und Herr Jaeggi, Abteilungsleiter Rettungsdienst, die Erfahrungen im Umgang mit Infektionskrankheiten am Flughafen Zürich.

7.3.1 Strukturen

Die medizinische Dienste, die Zusammensetzung des Krisenstabes und die Mitarbeit in Netzwerken zeigen einzelne Strukturelemente des Flughafens Zürich auf.

Medizinische Dienste

Die Rettungsorganisationen des Flughafens Zürich sind neben der Feuerwehr, dem Rettungsdienst, dem Zivilschutz, der Einsatzleitzentrale und der Feuerpolizei, der Dienstabteilung „Schutz & Rettung“ des Polizeidepartements der Stadt Zürich angegliedert. Die Berufsfeuerwehr der Stadt Zürich stellt die Feuerwehr und den Rettungsdienst am Flughafen sicher. [56]

Auf dem Flughafengelände gibt es eine Rettungswache mit drei Rettungswagen und zwei Krankenwagen. Die notärztliche Versorgung wird durch die Stadt Zürich sichergestellt. Am Flughafen gibt es außerdem das Airport Medical Center (AMC) mit einem Team von Spezialärzten, welche die medizinische Versorgung am Flughafen sowie dessen weiterer Umgebung sicherstellt. Kleinere Notfälle können im AMC behandelt werden. Tagsüber sind jeweils zwei Ärzte verfügbar. Nachts ist ein Arzt im Dienst. [56] Die Einsatzleitzentrale am Flughafen koordiniert nicht nur die Rettungsdienste und Feuerwehreinsätze des Flughafens, sondern auch sämtliche Sanitätsnotrufe für die Kantone Zürich, Schaffhausen, Schwyz und Zug. [56]

Krisenstab

Im Krisenstab sind Vertreter des Flughafens, der Kantonspolizei, der Dienstabteilung „Schutz & Rettung“ sowie der Airlines vertreten. [56]

Netzwerkarbeit

Der Flughafen Zürich arbeitet in folgenden Netzwerken mit:

- Flughafenverband „Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen“ (ADV)
- Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)

[56]

7.3.2 Umgang mit Infektionskrankheiten

Zum Umgang mit Infektionskrankheiten enthält der Notfallplan des Flughafens Zürich Handlungsanweisungen. Zum weiteren Verständnis werden der IGV-Verantwortliche, die vorgehaltene Schutzausrüstung, die Räume, das Vorgehen und die Desinfektionsmaßnahmen beschrieben.

Notfallplan

Der Notfallplan des Flughafens Zürich vom 02.03.2012 ist eine Richtlinie zur Bewältigung von Vorfällen im Bereich Infektionskrankheiten auf dem Flughafen Zürich. Er führt Maßnahmen für den Umgang mit Passagieren mit bekannten oder neu auftretenden Infektionskrankheiten auf. [63]

Im Notfallplan werden vier Notfallszenarien definiert und anschließend wird anhand dieser Beispiele das Vorgehen beschrieben.

Notfallszenario A: Verdacht oder Gewissheit der Einschleppung einer gefährlichen Infektionskrankheit, speziell bei bedeutender Epidemie im Ausland.

Notfallszenario B: Erkrankung von vielen Passagieren während oder unmittelbar nach dem Flug

Notfallszenario C: Bedeutende Epidemie im Ausland, ohne konkreten Verdachtsfall, aber mit möglichen Auswirkungen auf die Schweiz

Notfallszenario D: Bedeutende Epidemie in der Schweiz
[63]

IGV-Verantwortlicher

IGV-Verantwortlicher am Flughafen Zürich ist der Chefgrenzarzt. Insgesamt ist der Chefgrenzarzt für die „medizinische Überwachung“ der Landesgrenze zuständig. [56]

Schutzausrüstung

Der Flughafen hält keine eigene Schutzausrüstung für den Umgang mit hochkontagiösen Patienten vor. Als kommunale Aufgabe ist hierfür die Stadt Zürich zuständig.

Im Umgang mit Infektionspatienten gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen, je nach Infektionskrankheit. Bei Malaria, HIV oder Dengue-Fieber werden als Hygiene- und Standardschutzmaßnahme OP-Schutzmäntel mit Chir. Masken angezogen. Je nach vorhandenen Übertragungsrisiko steigern sich die Schutzmaßnahmen. Beispielsweise wird bei Ebola, als high-risk-Erkrankung, ein Ganzkörperanzug mit einem Gebläse verwendet. [56]

Räume

Im Rahmen des Notfallmanagements kann der Flughafen Zürich auf den Sicherheitspavillon X1 zurückgreifen. Im Sicherheitspavillon gibt es unter anderem drei Warterräume, die teilweise auch über Schlafmöglichkeiten verfügen:

Tab. 9: Warteräume im Sicherheitspavillon

	Warterraum 1	Warterraum 2	Warterraum 3
Aufenthalt max. 400 Pax	160 Pax	150 Pax + Spielecke	100 Pax + Spielecke
Unterkunft/Aufenthalt max.130 Pax	Schlafraum 74 Pax	Aufenthalt	Schlafraum 61 Pax

Die Räume des Sicherheitspavillons werden zum Entry-Screening, zur Befragung und Untersuchung sowie gegebenenfalls zur Quarantäneunterbringung genutzt. Sanitäre Anlagen sind vorhanden. Die Leitung und Betreuung des Sicherheitspavillons obliegt der Polizei. [63]

Vorgehen

Der Kontrollturm nutzt bei einem Verdacht auf eine Infektionskrankheit das folgende Notfall-Abfrage-Schema:

1. Was für eine Krankheit (Beschreibung)?
2. Wann sind die ersten Symptome aufgetreten?
3. Welche Flugnummer/Airline/Flugzeugtyp?
4. Wo (in welchen Ländern) haben sich die betroffenen Pax in den letzten Tagen/Wochen aufgehalten?
5. Wie viele Pax sind betroffen?
6. Wie viele Pax befinden sich in einem besorgniserregenden Zustand?

[63]

Liegt ein Verdacht auf eine gefährliche Infektionskrankheit vor, wird sofort der Chefgrenzarzt alarmiert.

Bei einem Verdacht in einem Luftfahrzeug, wird das Flugzeug auf einem isolierten Standplatz abseits der Terminals abgestellt und der Chefgrenzarzt tritt zusammen mit einem Rettungsteam die Maschine.

Kommt der Chefgrenzarzt zu dem Ergebnis, dass ein Notfall im Sinne einer gefährlichen Infektionskrankheit vorliegt, wird der Alarmstern informiert. Zu diesem Alarmstern gehören der Notfallbegleitdienst, F- und K-Pikett (Bereitschaftsdienst), Apron Control (Vorfeldkontrolle), Einsatzleitzentrale **S**chutz und **R**ettung **Z**ürich, Einsatzleitzentrale Flughafenpolizei, Airport Steering (Flughafensteuerungszentrale) und skyguide (Flugsicherung).

Liegt kein „epidemiologisch bedeutsamer medizinischer Notfall“ im Sinne des Notfallplans vor, z.B. bei Unfällen, bei nicht ansteckenden Krankheiten (z.B. Herzinfarkt), bei einer nicht unmittelbar übertragbaren Infektion (z.B. Malaria) oder bei relativ harmlosen Infektionen (z.B. einer üblichen Grippe) kann der Erkrankte im Airport Medical Center weiterbehandelt werden. [63]

Sind Personen im näheren Umfeld des Patienten möglicherweise infiziert worden, erhalten diese die Telefonnummer des Referenzarztes. Dieses Contact Tracing erfolgt durch die Polizei und gehört nicht zur Aufgabe des Rettungsdienstes. [63]

Verfahren zur Ein- und Ausreisekontrolle werden durch das Bundesamt für Gesundheit (BAG) und die Kantone nach einer Warnung durch die WHO festgelegt.

Zur Triage wird bei allen Reisenden eine Sichtkontrolle vorgenommen und systematisch die Temperatur gemessen. Außerdem werden Fragebögen ausgehändigt.

Reisende, welche Fieber aufweisen, in den Gesundheitsfragebögen Hinweise auf eine mögliche Exposition vermerkt haben oder offensichtlich krank sind, werden näher befragt und untersucht.

Besteht kein Verdacht, erhält der Reisende einen Stempel zur Weiterreise und ein Merkblatt. [63]

Der Flughafen Zürich nutzt nicht die Aussteigekarten der WHO, sondern hat eigene Aussteigekarten, angelehnt an das Muster der WHO, angefertigt. [56]

Bei einem Verdacht auf Ebola wird keine Reanimation durchgeführt. Dies hat die ärztliche Leitung von Schutz und Rettung Zürich in Absprache mit dem Rechtsdienst festgelegt. Hierbei wurde der Sicherheitsaspekt der Mitarbeiter in den Vordergrund gestellt. Eine Reanimation unter Schutzausrüstung sei nur in einem gewissen Rahmen möglich. Des Weiteren geht die ärztliche Leitung davon aus, dass die meisten Patienten mit Verdacht auf Ebola noch weitestgehend kreislaufstabil sind. Ein geplanter Transport in die Schweiz würde ansonsten nicht stattfinden. Problematisch wird das Vorgehen bei Einsatzmeldungen von bewusstlosen Patienten, bei welchen keine Reise- und Kontaktanamnese durchgeführt werden kann. [56]

Zum Transport von HKLE-Patienten wird ein speziell umgebauter Rettungswagen genutzt. In diesem RTW ist auf der Trage ein belüftetes Infektionszelt vormontiert. [63]

Bislang hat keine ICAO-Notfallübung für den Umgang mit hochkontagiös Erkrankten stattgefunden. [56]

Desinfektion

Die Desinfektion der Einsatzstelle erfolgt nach der Entscheidung durch den Einsatzleiter durch einen von zwei B-Stützpunkten gemäß ABC-Konzept. [56]

Zur Desinfektion des Rettungswagens steht eine Wasserstoffperoxidanlage zur Verneblung zur Verfügung. [56]

7.4 Vergleich

Die Vergleichsflughäfen Frankfurt am Main, Düsseldorf und Zürich sind alle Sanitätsflughäfen nach IGV. Sie haben demnach umfassendere Maßnahmen für den Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten zu treffen.

Zur Veranschaulichung werden die einzelnen Strukturelemente und Vorgehensweisen tabellarisch zusammengefasst

Tab. 10: Strukturvergleich der Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf und Zürich

Flughafen	Frankfurt	Düsseldorf	Zürich
Medizinische Dienste	<ul style="list-style-type: none"> • Rettungsdienst • Flughafenklinik (Notfallambulanz) • Arbeitsmedizin 	<ul style="list-style-type: none"> • Rettungsdienst • Arbeitsmedizin 	<ul style="list-style-type: none"> • Rettungsdienst • Airport Medical Center
Krisenstab	ERIC (alle im Flugbetrieb verantwortlichen Akteure) + Krisenintervention + Psychische Erste Hilfe	Incident Command Centre (AOC Vertreter - Luftverkehrsgesellschaften, Flughafen, Behörden, Abfertigungsunternehmen)	Vertreter des Flughafens, Kantonspolizei, Dienstabteilung „Schutz & Rettung“, Airlines

Flughafen	Frankfurt	Düsseldorf	Zürich
Netzwerkarbeit	Sämtliche Ebenen <ul style="list-style-type: none"> • Lokale zuständige Behörden • Nationale und int. Behörden • CDC • WHO • ICAO • IATA • ACI • ADV 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkfeuerverband NRW • Deutscher Feuerwehrverband • Aircraft Rescue and firefighting • Airport Control Centre 	<ul style="list-style-type: none"> • Flughafenverband ADV • BAZL

Tab. 11: Umgang mit Infektionskrankheiten an den Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf und Zürich - Vergleich

Flughafen	Frankfurt	Düsseldorf	Zürich
Notfallplan	<ul style="list-style-type: none"> • BA-NOT enthält Abläufe u. Zuständigkeiten beim Auftreten von Infektionskrankheiten nach IfSG • Handlungsanweisung z.B. für Ebola-Einsätze 	Handlungsanweisung Seuchen/ABC-Gefahren	Richtlinie zur Bewältigung von Vorfällen im Bereich Infektionskrankheiten
IGV-Verantwortlicher	Leiter der Flughafenklinik	Abteilungsleiter des Incident Command Centers	Grenzarzt
Schutzausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> • Infektionsschutzsets • Gebläseschutzanzüge 	<ul style="list-style-type: none"> • Infektionsschutzsets • Gebläseschutzanzüge • Chemikalienschutzanzüge 	Keine, da kommunale Aufgabe der Stadt Zürich
Räume	<ul style="list-style-type: none"> • Flughafenklinik mit kleinem med. Quarantänebereich 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Räume in unterschiedlicher Größe • Schnelleinsatzzelte 	Sicherheitspavillion
Desinfektion HKLE	Peressigsäure bzw. nach Anweisung	Peressigsäure 5% bzw. nach Anweisung	Wasserstoffperoxidanlage bzw. nach Anweisung

8 Maßnahmen im Umgang mit Infektionspatienten an Verkehrsflughäfen

Im Anfangsstadium ist häufig eine Abgrenzung, ob eine hochkontagiöse Krankheit oder eine sonstige Infektionskrankheit vorliegt, nicht möglich. Deshalb werden im nachfolgenden Teil auch Maßnahmen im Umgang mit Infektionspatienten beschrieben.

Die unten genannten Handlungsempfehlungen aus Sicht des Verfassers können nicht verbindlich an allen Verkehrsflughäfen angewendet werden. Sie sind gegebenenfalls an regionale Besonderheiten anzupassen.

8.1 Akteure

Die Gefahrenlage einer hochkontagiösen Krankheit oder Infektionskrankheit kann sich im Rahmen der Globalisierung innerhalb von wenigen Stunden weltweit ausbreiten. Die beteiligten Akteure sollten vorab ihre Funktion und ihren Einsatzbereich genau kennen, um zielführende Maßnahmen einleiten und durchführen zu können. Gerade hochkontagiöse Krankheiten, aber auch sonstige Infektionskrankheiten, erfordern ein effektives und angemessenes Vorgehen, um Erkrankte einerseits schnellstmöglich einer geeigneten Therapie zuführen zu können und andererseits Einsatzkräfte und weitere Kontaktpersonen vor einer Infektion zu schützen.

8.1.1 Leitstelle

Die Leitstelle erfährt häufig als erste Anlaufstelle bei Eingang eines Notrufs von einem Notfall mit möglichem Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit.

Eine standardisierte Notrufabfrage sowie regelmäßiges Training ermöglicht dem Leitstellendisponenten eine Notrufabfrage mit logischen Schlüsselfragen. Dies kann insbesondere bei Eingang eines Notrufes mit unspezifischer Symptomatik zur Abgrenzung, ob ein Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit oder eine sonstige Infektionskrankheit vorliegt, hilfreich sein.

Ergibt sich aus einem Notruf ein Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit, sollte zum Beispiel eine Alarmierung in zwei Verfahrensstufen, analog des Vorgehens am Flughafen Frankfurt, erfolgen. In der ersten Alarmierung sollten über das Einsatzstichwort „Infektion I“ RTW, NEF, B-Dienst und Flughafensicherheit (SI) alarmiert werden. Die Einsatzkräfte, die Kontakt zu dem Patienten aufnehmen, können durch die Nutzung des Einsatzstichwortes „Infektion“ vorab eine Schutzausrüstung (Infektionsschutzset) anlegen. Außerdem kann der Kreis der Kontaktpersonen im Einsatz minimiert werden, wenn vorab bekannt ist, dass es sich möglicherweise um eine Infektionskrankheit handelt.

Bestätigt sich der Verdacht auf HKLE nach Eintreffen von RTW, NEF, B-Dienst und SI wird eine zweite Alarmierung „Infektion II“ ausgelöst und Werkfeuerwehr inklusive A-Dienst, Bundespolizei, Polizei, Hauptzollamt, LNA und Gesundheitsamt rücken nach. Der Krisenstab sollte ebenfalls zeitnah informiert und einberufen werden.

Bestätigt sich der Verdacht nicht, erübrigt sich ein Ausrücken der weiteren Kräfte.

Ergibt sich aus dem Meldebild möglicherweise ein Verdachtsfall auf eine hochkontagiöse Erkrankung, sollte die Leitstelle den Meldenden grundsätzlich darauf hinweisen, nach Möglichkeit keinen näheren Kontakt zu dem Erkrankten aufzunehmen.

Erhält die Leitstelle einen Notruf über den Kontrollturm oder die Handlungsgesellschaft, wenn bereits während des Fluges ein Verdacht auf eine (hochkontagiöse) Infektionskrankheit festgestellt wird, sollte sie konkret über den Kontrollturm/die Handlungsgesellschaft beim Piloten nachfragen lassen, ob es sich tatsächlich um einen Verdachtsfall handelt und ggf. analog einer aktuellen Checkliste der Gesundheitsbehörden weitere medizinische relevante Informationen anfordern. Oftmals zeigt die Praxis, dass Informationen nicht korrekt weitergeleitet werden. Dies tritt zum Beispiel ein, wenn sich im Flugzeug die Kabinenbesatzung um den Patienten kümmert und anschließend der Pilot den Notruf absetzt, ohne den Patienten selbst gesehen zu haben. Bei Einsätzen im oder am Flugzeug ist die Verkehrsleitung vom Dienst (VvD) in der ersten Verfahrensstufe mitzualarmieren.

8.1.2 Rettungsdienst

Der Rettungsdienst trifft entweder im Rahmen einer Alarmierung („Infektion I“) auf einen HKLE-Infizierten oder er stellt während eines Einsatzes den Verdacht auf eine hochkontagiöse Erkrankung.

Bei einer Alarmierung mit dem Einsatzstichwort „Infektion I“ übernimmt, der Rettungsdienst der Flughafenfeuerwehr, sofern vorhanden, zunächst die Erstversorgung des Patienten. Zeitgleich muss, je nach Airport der Flughafendarzt/Amtsarzt/LNA mitalarmiert werden, da dieser formal die medizinische Einsatzleitung sofort übernimmt.

Zur Befragung und Betreuung eines HKLE-Verdächtigen ist ein Infektionsschutzset (Schutzanzug, Brille, FFP3-Maske) anzulegen und ein Abstand von mindestens einem Meter einzuhalten. [47] S. 4

Sofern invasive Untersuchungen und Behandlungen durchzuführen sind, ist eine vollständig flüssigkeitsdichte und dekontaminierbare Schutzausrüstung in Form eines Gebläsefilteranzuges anzulegen. [47] S. 4

Stellt der Rettungsdienst erst vor Ort einen Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit, sollte er zum Erkrankten den Sicherheitsabstand einhalten, um die einwirkende Erregerkonzentration, zum Beispiel durch hustenbedingte Aerosolbildung, zu reduzieren. Der Rettungsdienst informiert die Leitstelle mit dem Dienst-Handy über den Sachverhalt. Weitere anwesende Personen werden aufgefordert Abstand zu halten und die Kontaktpersonen werden über das weitere Vorgehen informiert. Anschließend sollte das Rettungsdienstpersonal zum Fahrzeug gehen, sich im Rahmen der Sofortdekontamination Hände, Gesicht und Schleimhäute desinfizieren und das Infektionsschutzset anlegen. Bis zum Eintreffen der nachrückenden Kräfte sollten situationsbedingt erste Absperrmaßnahmen getroffen und der Einsatz weiter durchgeführt werden [47] S. 10, 19

Flughafen Köln/Bonn

Nach Eintreffen der Berufsfeuerwehr Köln mit dem Infektionsschutz-RTW übernimmt diese die weitere Einsatzabwicklung. Insbesondere ist die Berufsfeuerwehr Köln für den Transport in eine Sonderisolierstation zuständig.

8.1.3 Notarzt/Leitender Notarzt

In der ersten Verfahrensstufe wird, je nach Airport der Flughafenarzt/Notarzt/LNA, gemeinsam mit dem Rettungsdienst, alarmiert, um eine Patientensichtung und –erstversorgung vorzunehmen. Bestätigt der Notarzt als primärer Entscheidungsträger den HKLE-Verdachtsfall übernimmt er weiterhin die Einsatzführung bis zum Eintreffen des Gesundheitsamtes und des LNA.

Der Leitende Notarzt arbeitet nach Weisung des Amtsarztes und unterstützt diesen bei der medizinischen Einsatzleitung.

8.1.4 Flughafenfeuerwehr

Die Flughafenfeuerwehr ist bis zum Eintreffen der Berufsfeuerwehr für die technische Einsatzleitung zuständig. Insgesamt hat sie bei begründeten Verdachtsfällen eine unterstützende und beratende Funktion. Die Flughafenfeuerwehr sollte beispielsweise dem Mitarbeiter des Gesundheitsamtes bei der Verteilung von Aussteigekarten zur Seite stehen.

Der Einsatzablauf bei einer hochkontagiösen Erkrankung richtet sich nach der FwDV500 (Feuerwehren in B-Einsatzlagen). Hierzu gehört auch die Einrichtung eines Dekontaminations-Platzes.

Flughafen Köln/Bonn

Folgende Fahrzeuge der Flughafenfeuerwehr rücken bei einer hochkontagiösen Krankheit aus:

- Einsatzleitwagen (ELW1)
- 2 Hilfeleistungslöschfahrzeuge
- Wechsellader Gefahrgut
- Gerätewagen Logistik (nach Rückmeldung Einsatzleiter)
- Drehleiter (Besatzung zur Truppbildung)
- Wechsellader Wasser/Schaum (WLF1; Besatzung zur Truppbildung)

8.1.5 Berufsfeuerwehr

Die Berufsfeuerwehr übernimmt den Infektionstransport. Liegt Transportfähigkeit bei einem HKLE-Patienten vor, wird er in der Regel in eins der sieben Behandlungszentren, mit einem Spezialfahrzeug (Infektionsschutz-RTW) transportiert.

Flughafen Köln/Bonn:

Zum Transport eines HKLE-Erkrankten wird der Infektionsschutz-RTW (I-RTW) der Berufsfeuerwehr Köln angefordert. Der I-RTW soll prinzipiell mit einem ausgebildeten Desinfektor besetzt werden. [47] S.6

Die Leitstelle der Berufsfeuerwehr nutzt für die Einsatzlage „Einsatz mit Verdacht auf eine hochkontagiöse Infektion, vermutlich Ebola“ das Einsatzstichwort „HKLE“. Es werden sofort der Oberbeamte vom Alarmdienst (OvA), der leitende Notarzt vom Dienst (LNAvD) sowie das Gesundheitsamt zur weiteren Erkundung benachrichtigt. Bestätigt sich der Verdacht, werden die sonstigen erforderlichen Einsatzkräfte zum Transport des Patienten in eine Sonderisolierstation alarmiert. Hierzu gehört auch der Dekon-Platz der Berufsfeuerwehr Köln. [47] S. 6

8.1.6 Gesundheitsamt

Das Gesundheitsamt oder ein ärztlicher Vertreter stellt den Verdacht auf eine hochkontagiöse Krankheit. Nach Rücksprache mit dem zuständigen Kompetenz-/Behandlungszentrum wird schnellstmöglich eine Diagnosesicherung durch ein spezialisiertes Labor unter den erforderlichen Sicherheitsbedingungen veranlasst.

§ 16 IfSG

Das Gesundheitsamt entscheidet über alle Belange des Infektionsschutzes und handelt als ausführende Behörde nach § 16 Abs. 6 IfSG und führt Maßnahmen nach Anordnung durch die zuständigen Behörden (Landesgesundheitsministerium, LZG, Bezirksregierung, Sonderisolierstation, RKI) durch. Bei Gefahr im Verzuge kann das Gesundheitsamt auch selbst Maßnahmen anordnen.

§ 25 IfSG

Gemäß § 25 Abs. 1 IfSG stellt das Gesundheitsamt die erforderlichen Ermittlungen, insbesondere über Art, Ursache, Ansteckungsquelle und Ausbreitung der Krankheit, an. Im Bereich des internationalen Luftreiseverkehrs ergänzt § 12 IGV-DG diese Ermittlungen. [37] S. 84 Hiernach kann das Gesundheitsamt bei einem Verdachtsfall an Bord eines Luftfahrzeuges anordnen, dass die Reisenden vor dem Verlassen des Luftfahrzeuges eine Aussteigekarte auszufüllen haben. (§ 12 Abs. 3 IGV-DG). Zur Passagierverfolgung werden in der Regel Aussteigekarten nach dem Muster der WHO verwendet.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit hat das Gesundheitsamt bei einer bekannten Epidemie inhaltlich Informationsmaterial für Ein- und Ausreisende vorzubereiten. Die Kosten für Informationsmaterial, das am Flughafen verteilt wird, sind primär von den Gesundheitsbehörden des Landes zu tragen.

8.1.7 Beteiligung von weiteren Behörden

Bei einer akuten Gefahrenlage mit einer hochkontagiösen Krankheit sind u.a. Bundespolizei, Landespolizei und Zoll mit einzubeziehen.

Die **Bundespolizei** führt die notwendigen grenzpolizeilichen Maßnahmen und polizeiliche Erstmaßnahmen durch, trägt die Verantwortung für die Absicherung des Luftfahrzeuges im Rahmen der Eilzuständigkeit auf Ersuchen der Polizei oder des Gesundheitsamtes und ist für Non-Schengen-Flüge zuständig.

Die **Landespolizei** leistet auf Anforderung der zuständigen Gesundheitsbehörde Vollzugshilfe bei der Durchführung von Zwangsmaßnahmen und führt polizeiliche Erstmaßnahmen durch (Eilbedürftigkeit).

Der **Zoll** trägt die Verantwortung für die zollrechtlichen Kontrollen und Abfertigungen von Reisenden, Gepäck, Fracht und Catering.

8.1.8 Sonstige Beteiligte

Der **Krisenstab** des Flughafens hat bei der besonderen Lage einer hochkontagiösen Krankheit eine beratende und unterstützende Funktion. Zu seinen Aufgaben gehört unter anderem die Pressearbeit.

Flughafen Köln/Bonn

Die Pressearbeit erfolgt immer nach Rücksprache mit dem Gesundheitsamt und der Berufsfeuerwehr Köln. Der Flughafen Köln/Bonn veröffentlicht im Regelfall keine eigene Pressemitteilung, sondern gibt gezielt Informationen an die Presse weiter, gegebenenfalls im Rahmen einer Pressekonferenz.

Ein speziell geschulter interner Hygieneberater des Flughafens Köln/Bonn könnte den Krisenstab in Gefahrenlagen mit hochkontagiösen Krankheiten unterstützen und bereits im Vorfeld entsprechende Handlungsempfehlungen aussprechen.

Der Krisenstab sollte am Flughafen Köln/Bonn um ereignisbezogene Mitglieder (Polizei, Bundespolizei, Gesundheitsamt, betroffene Fluggesellschaft) erweitert werden.

Der **Verkehrsleiter (VvD)** unterstützt den Technischen Einsatzleiter und führt sonstige Weisungen des Krisenstabs durch.

Die **Flughafensicherheit (SI)** errichtet, betreibt und unterstützt erforderliche Absperungen und Zugangskontrollen zur Einsatzstelle als Erstmaßnahme bis zum Eintreffen der zuständigen Behörde.

Die **Bodenverkehrsdienste** stellen auf Weisung des Technischen Einsatzleiters für alle Beteiligten den Zugang durch Treppen oder Fluggastbrücken sicher und sind für Abfertigungsmaßnahmen (Gepäck) sowie Bustransfers zuständig.

Die **Airline** oder der **Handlingspartner** beraten und unterstützen die Einsatzleitung/Krisenstab und sonstige Behörden im Zusammenhang mit den Passagieren und dem Luftfahrzeug. Hat beispielsweise das Bundesministerium für Gesundheit nach § 12 IGV-DG angeordnet, dass Reisende, die aus betroffenen Gebieten ankommen, Aussteigekarten vor dem Verlassen des Luftfahrzeuges ausfüllen müssen, händigen die Airlines diese Aussteigekarten aus und leiten sie unverzüglich an das zuständige Gesundheitsamt weiter. Ebenso wirken sie unterstützend bei der Abfertigung des Luftfahrzeugs und der Betreuung der Passagiere und Angehörigen mit. Sie stellen im Bedarfsfall die jeweiligen flugzeugbezogenen Dokumentationen, wie Passagierlisten, zur Verfügung.

Flughafen Köln/Bonn

Zur psychosozialen Betreuung steht das „Special Assistant Team“ (SAT Team) mit 30 Mitarbeitern aus verschiedenen Dienstbereichen des Flughafens Köln/Bonn zur Verfügung.

8.2 Administrativ-organisatorische Aufgaben

Im Rahmen der administrativ-organisatorischen sollten die vorbereitenden Planungen zum Umgang mit Infektionspatienten Überlegungen zur IGV-Verantwortlichkeit, Kommunikationsstrukturen, vorzuhaltende Schutzausrüstung, Desinfektions-/Dekontaminationsmaßnahmen, Räume zur Untersuchung/Befragung, mögliche Exitscreenings, Möglichkeiten zur Quarantäneunterbringung, Schulungen, Notfallübungen sowie die Überprüfung des Impfschutzes der Mitarbeiter beinhalten.

8.2.1 Festlegung eines IGV-Verantwortlichen

Ein IGV-Verantwortlicher als koordinierender Ansprechpartner für den Flughafen und des Gesundheitsamtes sind festzulegen.

8.2.2 Kommunikationsstruktur

Zur Kommunikationsstruktur gehört, dass an jedem Flughafen eine Übersicht über die medizinischen Dienste und Einrichtungen, die im Einsatzfall beteiligt werden könnten, vorliegt. Diese Übersicht sollte die Ansprechpartner mit den entsprechenden Kontaktdaten, den Zeiten der Erreichbarkeit und ggf. eine Wegbeschreibung enthalten. Eine regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung ist sicherzustellen.

Flughafen Köln/Bonn

Die Kontaktaufnahme mit Bezirksregierung, Gesundheitsministerium NRW, Sonderisolierstation Düsseldorf erfolgt ausschließlich über das Gesundheitsamt Köln. [47] S.21

8.2.3 Schutzausrüstung

Im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten ist mindestens das Infektionsschutzset nach Richtlinie 89/686 EWG Typ 1, bestehend aus Einwegschutanzug, Handschuhen, Brille und FFP3-Maske anzulegen.

Werden invasive Untersuchungen und Behandlungen durchgeführt, ist eine vollständig flüssigkeitsdichte und dekontaminierbare Schutzausrüstung in Form eines Gebläsefilteranzuges anzuziehen. [47] S. 4

Schutzanzüge sollten grundsätzlich in unterschiedlichen Größen vorgehalten werden. Die Schutzanzüge sind regelmäßig auf Bestand und Haltbarkeit zu kontrollieren.

Flughafen Köln/Bonn

Infektionsschutzsets sind am Flughafen Köln/Bonn vorhanden.

Allerdings wird kein Schutzanzug mit Filtergebläse vorgehalten. Hier sollte geprüft werden, ob diese in einer geringen Stückzahl angeschafft werden, damit

das Rettungsdienstpersonal bei Vorliegen einer lebensbedrohlichen Situation im Rahmen der Notkompetenz invasive Untersuchungen und Behandlungen bis zum Eintreffen des Infektionsschutz-RTW der Berufsfeuerwehr Köln durchführen kann.

Die Verfahrensanweisung der Stadt Köln schreibt nicht vor, dass Chemikalienschutzanzüge bei hochkontagiösen Krankheiten angelegt werden müssen. Chemikalienschutzanzüge haben den Nachteil einer starken körperlichen und psychischen Belastung. Das Atemluftvolumen ist begrenzt. Diese könnten lediglich bei einer Gefahrenlage durch das akzidentielle Ausbringen von Gefahrstoffen, wie zum Beispiel Pocken, erforderlich werden.

8.2.4 Desinfektion/Dekontamination

Das Gesundheitsamt legt in Absprache mit einem Kompetenzzentrum und dem Robert-Koch-Institut bei einer hochkontagiösen Krankheit fest, welche Desinfektionsmaßnahmen durchzuführen sind. Die Wahl des Desinfektionsmittels richtet sich dabei nach der vorliegenden Erkrankung und dem jeweiligen Wirkungsbereich.

Bei behördlich angeordneten Desinfektionsmaßnahmen werden grundsätzlich ausschließlich Mittel aus der RKI-Liste verwendet. [30] S. 112

Häufig wird Peressigsäure als Desinfektionsmittel aufgrund seiner Bandbreite (desinfizierende Wirkung gegenüber allen für Mensch und Tier relevanten Bakterien, Viren und bakteriellen Sporen) und schnellen Wirksamkeit vorgehalten und verwendet.

Bei einem Einsatz nach FwDV500 ist grundsätzlich ein Dekontaminations-Platz einzurichten. Alle Personen sind bei einem ABC-Einsatz vor Verlassen der Gefahrzone auf eine mögliche Kontamination zu überprüfen. Ziel der Dekontamination ist es, Krankheitserreger zu inaktivieren oder abzutöten. Dabei gilt folgendes Grundschemata:

Dekontamination von Einsatzkräften

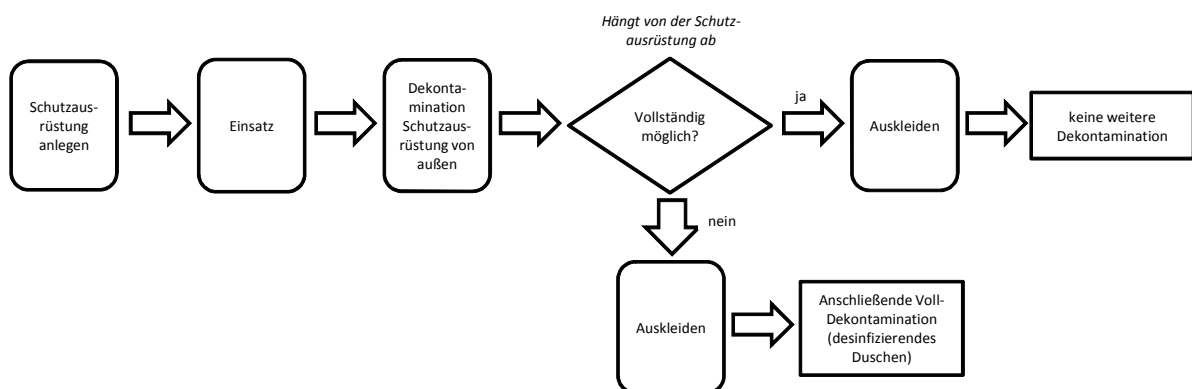


Abb. 13: *Abhängig von der Art der Schutzausrüstung erfolgt nach dem Auskleiden eine Dekontamination (desinfizierendes Duschen)* [47] S.9

Jede Schutzausrüstung ist grundsätzlich vor dem Ablegen, von außen zu dekontaminieren. Infektionsschutzanzüge können, im Gegensatz zu Gebläsefilteranzügen, nicht vollständig dekontaminiert werden. Die Einsatzkraft muss nach dem Ausziehen des Infektionsschutzanzuges auch die Wäsche ablegen und sich einer desinfizierenden Dusche unterziehen und anschließend wieder frische Wäsche anziehen.

[47] S. 9

Flughafen Köln/Bonn

Der vorhandene Dekontaminationsplatz ist bei einem Verdacht auf eine hochkontagiöse Erkrankung durch die Flughafenfeuerwehr aufzubauen, um eine Dekontamination des Rettungsdienstpersonals sicherzustellen.

8.2.5 Raum zur Untersuchung/Befragung

Ein Raum zur Untersuchung von Infizierten oder zur Befragung von Infektionsverdächtigen ist für Flughäfen, die keine designated Airports sind, gesetzlich nicht vorgeschrieben. Soll für den Bedarfsfall dennoch einen Raum vorgehalten werden, sollten folgende Punkte nach Auffassung des Verfassers bedacht werden:

- Größe des Raumes
- Aufnahmekapazität des Raumes (maximale Personenanzahl)
- Abtrennungsmöglichkeiten für einen Warte- und Untersuchungsbereich
- Ausstattung des Raumes (Anzahl von Sitzplätzen, Untersuchungsliege, sonstiges Material, Kommunikationsmittel)
- Reinigung und Desinfektionsmöglichkeiten von Stühlen
- Heizbarkeit
- Belüftung (ggfls. abschaltbar)
- Beschaffenheit von Boden und Wände (Desinfektion)
- Zutrittsbeschränkungen
- Sanitäreanlagen
- Zufahrtsmöglichkeiten für Rettungsmittel und Busse

Wenn kein Raum in einem Gebäude zur Verfügung steht, kann alternativ über die Aufstellung eines Zeltes im Außenbereich diskutiert werden. Diese Alternativmaßnahme ist, je nach Witterung, jedoch problematisch. Die abschließende Desinfektion ist aufgrund von fehlender Abdichtung ebenfalls schwierig.

Flughafen Köln/Bonn:

Im Bedarfsfall könnte der 940 m² große beheizte Raum für besondere Lagen, der Warteraum Bravo 81, für eine Befragung bzw. Untersuchung genutzt werden. Dieser Warteraum liegt im Sicherheitsbereich des Terminals 1. Hier stehen 252 Sitzplätze zur Verfügung. Mittels mobiler Stellwände von SI und DRK könnte der Raum in die Bereiche Befragung, Untersuchung und Wartebereich abgetrennt werden. Untersuchungsliege und -material sind hier nicht vorhanden.

Problematisch könnte beim Warteraum Bravo 81 sein, dass die Belüftung nicht getrennt abschaltbar ist und dass der Luftzugang durch das Treppenhaus in den Sicherheitsbereich des Terminals 1 nicht verhindert werden kann.

Alternativ könnte die alte, beheizbare 1.215 m² große Kantine „Kratz“ mit 365 Stühlen genutzt werden. Untersuchungsliege und -material sind hier ebenfalls nicht vorhanden. Vorteil der Kantine ist, dass sie sich in einem separaten Gebäude im Sicherheitsbereich befindet, so dass hier die Belüftung abgeschaltet werden kann.

8.2.6 Exitscreening

Wird ein Exitscreening nach Art. 18 Abs. 1 IGV angeordnet, kann die Kontrolle von ausreisenden Personen zum Beispiel durch ein Thermoscreening, durch Fragebögen oder durch visuelles Screening erfolgen.

Erfahrungen der Vergangenheit in Asien (Hongkong, Bangkok) haben jedoch gezeigt, dass der Aufwand für ein Thermoscreening mittels Infrarotkameras hoch ist. Der medizinische Nutzen dieser nicht-invasiven Methode ist zudem zweifelhaft. So ist beispielsweise ein einfaches fiebersenkendes Mittel geeignet, um einen erkrankten Passagier für die Temperaturkontrolle unauffällig zu machen. Aufgrund von zum Beispiel langen Inkubationszeiten von einigen hochkontagiösen Krankheiten ist die Chance gering einen infizierten Passagier mittels Thermoscreening zu entdecken, da die Betroffenen zum Zeitpunkt der Messung keine Symptome zeigen.

Fragebögen dienen der Selbsterklärung. Je nach Aufenthaltsort und Kontakt wird das Expositionsrisiko in hoch, mäßig, sehr gering oder nicht erkennbar eingeteilt. Eine Selbsterklärung birgt das Risiko einer Falscheinschätzung oder -angabe. Beim visuellen Screening können lediglich Symptome erfasst werden. Genau, wie beim Thermoscreening, ist es hier aufgrund der langen Inkubationszeit schwierig, diese zu erkennen.

8.2.7 Möglichkeiten zur Quarantäneunterbringung

Non-designated-Airports müssen keine Möglichkeiten zur Quarantäneunterbringung vorhalten. Eine Quarantäneunterbringung wird im Bedarfsfall durch das Gesundheitsamt angeordnet. Die Quarantäneeinrichtung sollte vorzugsweise außerhalb des Flughafens liegen.

Grundsätzlich kann jedes Gebäude zur Quarantäneeinrichtung erklärt werden. [46]

Flughafen Köln/Bonn:

Exponierte mit engem Kontakt sollten zur weiteren Überwachung in die Krankenhäuser in Köln Weyertal oder Holweide gebracht werden. [46]

8.2.8 Schulungen

Das Flughafenpersonal, insbesondere die Mitarbeiter der Flughafenfeuerwehr, sind regelmäßig zu schulen, um diese optimal auf den Umgang mit dieser Gefahrenlage vorzubereiten. Die Mitarbeiter sollen nicht nur ihre Fähigkeiten ausbauen, sondern auch für das gesamte Thema sensibilisiert werden.

Flughafen Köln/Bonn:

Ergänzend zur jährlichen Rettungsdienstfortbildung sollte eine verpflichtende Sonderschulung für das Erkennen und Vorgehen bei Infektionseinsätzen für Feuerwehr und Rettungsdienst stattfinden.

Daneben sollte eine regelmäßige Einweisung sowie Schulung für den Hygiene- und Desinfektionsplan und die B-Einsatzlagen nach FwDV500 erfolgen.

8.2.9 Notfallübungen

Eine praktische Notfallübung zeigt, ob die im Notfallplan festgelegten Strukturen und Verfahren effektiv und funktional sind. Die Kooperation der einzelnen Akteure wird überprüft. Schwachstellen können erkannt werden. Im Rahmen einer Notfallübung werden Einsatzbereiche und -maßnahmen, Dokumentationspflichten sowie Umgang mit persönlicher Schutzausrüstung überprüft und trainiert.

8.2.10 Impfschutz der Mitarbeiter

Mitarbeiter im Gesundheitsdienst mit einem Expositionsrisiko zu Infektionskrankheiten sollten über den Impfschutz entsprechend den Vorgaben der Ständigen Impfkommision verfügen. Neben der Grundimmunisierung wird für Personen mit einem erhöhten beruflichen Risiko zusätzlich eine Hepatitis-A und Influenza-Impfung empfohlen.

8.2.11 Sonstige Maßnahmen

Im Epidemie-/Pandemiefall sollten die allgemeinen hygienischen Maßnahmen verstärkt werden, insbesondere im Bereich der sanitären Anlagen. Hierzu müssen Regelungen im Betrieblichen Pandemieplan enthalten sein. Der Betriebliche Pandemieplan muss um eine interne Regelung zu Kompensationsmaßnahmen für den Umgang mit einer Vielzahl von Krankmeldungen der Flughafenfeuerwehrmitarbeiter ergänzt werden.

Es muss sichergestellt sein, dass alle beteiligten Akteure, wie beispielsweise die Mitarbeiter des Gesundheitsamtes, in einer akuten Gefahrenlage, Zutritt in den Sicherheitsbereich des Flughafens oder zum Flugzeug erhalten.

8.3 Operativ taktisches Vorgehen

An einem non-designated-Airport kann ein Verdachtsfall auf eine hochkontagiöse Krankheit insbesondere im Terminal oder auf dem Flughafengelände eintreten.

Ergibt sich bereits aus dem Notruf ein konkreter Hinweis auf einen Verdachtsfall einer hochkontagiösen Krankheit richtet sich der weitere Einsatzablauf nach dem Grundschema der folgenden Abbildung.

werden. Zur Nachverfolgung sollten die Kontaktdaten mittels der Aussteigekarten erfasst werden.

Das Auftreten von mehreren Verdachtsfällen ist im Rahmen eines bioterroristischen Anschlages vorstellbar. Zur Bewältigung dieser Großschadenslage ist ein höherer organisatorischer Aufwand erforderlich, der nicht allein mit den Kräften vor Ort abgewickelt werden kann. Aufgabe der Feuerwehr ist bei einem ABC-Einsatz, die Gefahrenabwehr. Sie ist unterstützend tätig und übt alle Maßnahmen nur nach Absprache aus. Im Vordergrund stehen bei Terroranschlägen zunächst Ordnungsbehörden und Polizei, die die Gefahrenlage bewerten und mit Ermittlungen beginnen. Das Gesundheitsamt übernimmt eine Bewertung vor Ort. Das konkrete Vorgehen richtet sich nach der jeweiligen Gefahrenlage. Bei exponierten Personen kann bspw. eine Isolation, Quarantäne oder Unterbringung in Krankenhäusern erforderlich sein.

9 Fazit

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, ein Konzept für den Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten an non-designated-Airports zu entwickeln.

Dabei zeigte sich, dass das Thema insgesamt sehr komplex ist, und dass Maßnahmen, die im Umgang mit hochkontagiösen Krankheiten anzuwenden sind, auch auf andere Infektionskrankheiten übertragen werden können.

Um ein Konzept zu entwickeln, wurde das Vorgehen der deutschen designated Airports in Frankfurt und Düsseldorf sowie des schweizerischen Flughafens Zürich betrachtet und ausgewertet. Hier zeigte sich, dass alle betrachteten, designated Airports vergleichbare Vorgehensweisen in ihre Notfallpläne eingearbeitet haben.

Außerdem wurde klar, dass ein umfassendes System mit zahlreichen Akteuren zur Behandlung eines hochkontagiösen Patienten erforderlich ist. Deutschland bietet mit den sieben Kompetenz- und Behandlungszentren in Berlin, Hamburg, Frankfurt/Main, Leipzig, München, Münster und Stuttgart eine gute flächendeckende Versorgung mit einem hohen Standard.

Gerade im Zusammenspiel der einzelnen Akteure ist es wichtig, Abstimmungen zu treffen, um die bestehenden Systeme weiter zu optimieren.

Hochkontagiöse Krankheiten gehören nicht zum Alltag an einem Flughafen, so dass nur durch gezielte Notfallübungen der Umgang mit diesen Krankheiten trainiert werden kann. Nur so können die einzelnen Akteure wirkungsvoll für den Ernstfall vorbereitet werden. Gleichzeitig muss das Personal im Umgang mit Infektionskrankheiten im Allgemeinen und im Besonderen mit hochkontagiösen Krankheiten regelmäßig geschult werden, um sich selbst und weitere Kontaktpersonen vor einer Ansteckung und damit vor einer weiteren Verbreitung zu schützen.

Fragen müssen im Vorfeld, in krisenfreien Zeiten, geklärt werden.

Die oftmals zitierte Aussage "Es nicht eine Frage, ob sie kommt, sondern wann" im Rahmen der Erstellung von Pandemieplänen, trifft auch auf hochkontagiöse Krankheiten zu.

Hierbei ist es nicht relevant, ob die Gefahr unbewusst oder bewusst durch einen Terroranschlag freigesetzt wird. Wenn eine hochkontagiöse Krankheit ausgebrochen ist, müssen die Beteiligten wissen, wie sie hiermit umzugehen haben.

Medien verbreiten schnell Informationen und können dadurch im Bereich des Umgangs mit hochkontagiösen Krankheiten eine Panik in der Bevölkerung auslösen. Allein unter diesem Aspekt sollten alle Prozessbeteiligte den exakten Handlungsablauf kennen und die Gefahren die von den jeweiligen Infektionskrankheiten ausgehen.

Für die weitere Systemoptimierung ist es wichtig, dass Verkehrsflughäfen in Netzwerken integriert sind, um die Möglichkeit zu nutzen, Erfahrungen auszutauschen und eigene Erkenntnisse zu veröffentlichen.

Handlungsanweisungen müssen transparent dargestellt werden.

Auf sämtlichen Ebenen, von der EU über Bund und Länder bis hin zu den Kommunen gibt es Vorschriften, die im Einzelfall zu beachten sind. Die Komplexität der Vorschriften macht es erforderlich, das Wissen für die Akteure vor Ort, d.h. für die Flughafenfeuerwehr, das Gesundheitsamt, die Berufsfeuerwehr, den Flughafenbetreiber, ständig aktuell aufzubereiten.

Aufgrund erfolgter Recherchen im Zuge der Ausarbeitung hat sich gezeigt, dass insbesondere das Robert-Koch-Institut auf Bundesebene, aber auch CDC, ECDC und die Gesundheitsministerien zahlreiche Informationen zu hochkontagiösen Krankheiten (Krankheitserreger, Übertragungswege, erforderliche Schutzausrüstung, Impfeempfehlungen) stets aktuell aufbereitet.

Alle Gesprächspartner der designated Airports und des Gesundheitsamtes Köln stellen gerne ihre Unterlagen zur Verfügung und beantworteten Fragen.

Der Vergleich der designated Airports zeigte, dass diese Flughäfen in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden, sehr gut auf den Umgang mit Infektionskrankheiten vorbereitet sind. Im Rahmen ihrer internen Strukturen reflektieren sie konsequent ihre Erfahrungen und passen ihre Handlungsanweisungen neuen Herausforderungen an.

Insgesamt lässt sich aus der Bachelorarbeit schließen, die bisher getroffenen Maßnahmen an den untersuchten Verkehrsflughäfen bieten eine gute Grundlage für non-designated Airports. Alle Handlungsanweisungen müssen jedoch ständig an neue Gegebenheiten angepasst werden.

10 Literaturverzeichnis

- [1] STICH, August ; GOTTSCHALK, René: *Sind wir vorbereitet? Hochkontagiöse Erkrankungen*. In: *Pharmazie in unserer Zeit* 39 (2010), Nr. 1, S. 12–16
- [2] KLOEPFER, Michael (Hrsg.): *Pandemien als Herausforderung für die Rechtsordnung*. 1., neue Ausg. Baden-Baden : Nomos, 2011 (Schriften zum Katastrophenrecht 4)
- [3] GRAF, Petra ; GUGGEMOS, Wolfgang ; SING, Andreas ; KOBLINGER, Sonja ; ZÜHL, Jürgen: *Zehn Jahre regionales Kompetenzzentrum für hochkontagiöse, lebensbedrohliche Erkrankungen in München*. In: *Bayrisches Ärzteblatt* 3/2012, S. 112–114
- [4] HAAS, Walter (Hrsg.): *Influenza : Prävention, Diagnostik, Therapie und öffentliche Gesundheit*. München : Elsevier, Urban & Fischer, 2009
- [5] BOSE, Mark K.: *Handbuch Vogelgrippe : Ratgeber zum Schutz von Leben, Familie und Tieren ; [Basiswissen über Grippeviren, Ansteckungswege, Epidemien und Notfallpläne ; 84 Antworten auf die dringendsten Fragen von Familien, Tierhaltern, Unternehmen, Reisenden, Landwirten u.a. ; wichtige Adressen und Bezugsquellen für Medikamente und Schutzmittel ; mit den 10 entscheidenden Überlebensregeln bei Ausbruch einer Pandemie]*. Norderstedt : Books on Demand GmbH, 2006
- [6] KRAUSE, Gérard (Mitarb.): *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2003*. Berlin : Robert-Koch-Institut, 2004
- [7] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Antworten des Robert-Koch-Instituts auf häufig gestellte Fragen zur Vogelgrippe*. URL <http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Gefluegelpest/Gefluegelpest.html> – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [8] BELLINGER, Oswald ; HEUDORF, Ursel; DICKMANN, Petra (Mitarb.): *Die Influenzapandemie 2009/2010 in Frankfurt am Main : Ereignisse, Erfolge und Empfehlungen*. Frankfurt, M. : Stadt Frankfurt am Main, Amt für Gesundheit, 2011
- [9] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Zur aktuellen Häufung von EHEC-Infektionen und HUS-Fällen in Deutschland*. URL http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2011/Ausgaben/21_11_Supplement.pdf?__blob=publicationFile – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [10] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Information des RKI zu Erkrankungsfällen durch das MERS-Coronavirus*. URL http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/M/MERS_Coronavirus/MERS-CoV.html – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [11] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Aktuelle Informationen zu Ebolafieber in Westafrika, zur Situation in Deutschland und in anderen Ländern*. URL http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/Ebola/Kurzinformation_Ebola_in_Westafrika.html – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [12] UHLENHAUT, Christine: *Pandemie, Endemie und lokaler Ausbruch : Prävention und Krisenreaktion bei biologischen Gefahren am Beispiel viraler Infektionskrankheiten*. Berlin : Forschungsforum Öffentl. Sicherheit, 2011 (Schriftenreihe Sicherheit 6)

- [13] BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE (Hrsg.); SASSE, Julia (Mitarb.); FRIESECKE, Iris (Mitarb.) : *Biologische Gefahren II : Entscheidungshilfen zu medizinisch angemessenen Vorgehensweisen in einer B-Gefahrenlage*. 3. Aufl. Bonn, 2007
- [14] DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND E.V.: *Fünftes Rekordjahr für den Deutschland-tourismus*. Hamburg, 02.02.2015
- [15] DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND E.V.: *Deutscher Tourismusverband erwartet neuen Rekord für 2014 und fordert beim Thema Nachhaltigkeit eine Stärkung der Regionen*. 23.10.2014
- [16] GERHOLD, Lars ; SCHILLER, Jochen H. ; DOMBROWSKY, Wolf R.: *Perspektiven der Sicherheitsforschung : Beiträge aus dem Forschungsforum Öffentliche Sicherheit*. Frankfurt am Main : Peter Lang, 2012
- [17] STICH, August: *Hochkontagiöse Erkrankungen in Deutschland - Virale hämorrhagische Fieber, Pockenerkrankungen und die Pest*. In: *Flugmedizin · Tropenmedizin · Reisemedizin - FTR 15* (2008), Nr. 01, S. 31–34
- [18] *Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung)* (idF v. 15. 7. 2013)
- [19] GOTTSCHALK, René ; GRÜNEWALD, T. ; BIEDERBICK, W.: *Aufgaben und Funktion der Ständigen Arbeitsgemeinschaft der Kompetenz- und Behandlungszentren für hochkontagiöse, lebensbedrohliche Erkrankungen*. In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 52* (2009), Nr. 2, S. 214–218
- [20] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Virale hämorrhagische Fieber*. URL http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/V/ViraleHaemFieber/Virale_haemorrhagische_Fieber.html?cms_lv2=2397608&cms_box=1&cms_current=Virale+h%C3%A4morrhagische+Fieber – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [21] KIEHL, Wolfgang: *Steckbriefe seltener und importierter Infektionskrankheiten*. Berlin : Robert-Koch-Inst., 2011
- [22] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Hantavirus-Erkrankungen : RKI-Ratgeber für Ärzte*. URL http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Hantaviren.html – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [23] ROBERT-KOCH-INSTITUT UNTER MITWIRKUNG VON UND IN ABSTIMMUNG MIT DEN BUNDESLÄNDERN UND FACHKREISEN: *Rahmenkonzept Ebolafieber*. URL http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/Ebola/Rahmenkonzept_Ebolafieber.pdf?__blob=publicationFile – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [24] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Erstverdacht auf Ebolafieber : Hilfestellung für den Arzt in Deutschland zur Abklärung, ob ein begründeter Ebolafieber-Verdachtsfall vorliegt*. URL http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/Ebola/Ebola-Schema.pdf?__blob=publicationFile – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [25] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Lassa-Fieber : RKI-Ratgeber für Ärzte*. URL http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Lassa-Fieber.html#doc2374532bodyText5
- [26] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2013*

- [27] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Antworten auf häufig gestellte Fragen zu Ebola*. URL <http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Ebola/Ebola.html>
- [28] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Häufig gestellte Fragen zu Pocken*. URL http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Pocken/Pocken.html;jsessionid=762E15A0B937AE4BA895CE5DD80EDBE5.2_cid363?nn=2371230 – Überprüfungsdatum 2015-03-15
- [29] EUROSURVEILLANCE: *Bichat-Leitlinien für die klinische Behandlung von Pocken und mit Bioterrorismus zusammenhängenden Pocken*. URL http://ec.europa.eu/health/ph_threats/Bioterrorisme/clin_gui_smallpox_de.pdf – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [30] WIEDENMANN, Markus (Hrsg.): *Hygiene im Rettungsdienst*. 1. Aufl. München : Elsevier, Urban & Fischer, 2011
- [31] EWALD EISENBERG (Hrsg.): *Vorbereitung auf eine Vogelgrippe-Pandemie und Infektionsschutz an Flughäfen: ein deutsch-französisch-schweizerischer Vergleich und Erfahrungsaustausch am Oberrhein*. Kehl, 2006
- [32] SCHOLZ, Jens: *Notfallmedizin*. 3., vollständig überarb. und erw. Aufl. Stuttgart : Thieme, 2013
- [33] BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ (Hrsg.); SASSE, Julia (Mitarb.): *Biologische Gefahren I : Handbuch zum Bevölkerungsschutz*. 3. Aufl. Bonn [u.a.], 2007 (Biologische Gefahren 1)
- [34] BERG, Thomas ; SUTTORP, Norbert: *Infektionskrankheiten : [verstehen, erkennen, behandeln] ; 93 Tabellen*. Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2004
- [35] ROBERT KOCH-INSTITUT: *Die Persönliche Schutzausrüstung in biologischen Gefahrenlagen*. URL http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Biosicherheit/Schutzmassnahmen/Schutzkleidung/Schutzkleidung_inhalt.html – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [36] LITTMANN, Martina; ILSCHNER, Carola (Mitarb.): *Infektionskrankheiten : Meldepflicht, Epidemiologie, Klinik, Labordiagnostik, Therapie, Prävention ; Handbuch für den öffentlichen Gesundheitsdienst*. 4. Aufl. Wiesbaden : mhp-Verl., 2011
- [37] ERDLE, Helmut: *Infektionsschutzgesetz : Kommentar*. 4., überarb. und erw. Aufl. Landsberg/Lech : Ecomed Medizin, 2013 ([Hygiene in Krankenhaus und Praxis])
- [38] ROBERT-KOCH-INSTITUT: *Kompetenz- und Behandlungszentren für hochkontagiöse und lebensbedrohliche Erkrankungen*. URL http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Stakob/Stakob_node.html – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [39] FLUGHAFEN KÖLN/BONN: *VA Hygiene im Rettungsdienst*
- [40] AKADEMIE FÜR KRISENMANAGEMENT, NOTFALLPLANUNG UND ZIVILSCHUTZ: *Workshop: "Kehren die Seuchen zurück? - (Neue) Gefahren durch biologische Kampfstoffe"*. 18./19.05.2001
- [41] *FWDV 500: Einheiten im ABC-Einsatz*
- [42] KLAUS SCHAFFSTÄDTER: *Personliche Schutzausrüstung* : Kohlhammer Verlag, 2012

- [43] LANDTAG NRW: *Schulgesetz, Rettungsgesetz und Krankenhausgestaltungsgesetz verabschiedet*. 18.03.2015. URL http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/GB_II/II.1/Pressemitteilungen-Informationen-Aufmacher/Pressemitteilungen-Informationen/Pressemitteilungen/2015/03/1803_Verabschiedete_Gesetze.jsp
- [44] LANDESZENTRUM GESUNDHEIT NORDRHEIN-WESTFALEN (LZG.NRW) (Hrsg.): *Die pandemische Influenza (H1N1) 2009 in Nordrhein-Westfalen : Rückblick - Einblicke - Ausblick*, 2012
- [45] April 2014. *Management lebensbedrohlicher hochkontagiöser Infektionskrankheiten mit schwerwiegender Gefahr für die Bevölkerung in NRW (Seuchenalarmplan NRW)*
- [46] Interview mit Abteilungsleiter Infektions- und Umwelthygiene Gesundheitsamt Köln, Prof. Dr. med. Gerhard A. Wiesmüller. 10.03.2015
- [47] Entwurf. *VA Vorgehen bei einem Verdacht auf eine hochkontagiöse Erkrankung der Risikogruppe 4 (z.B. Ebola-Fieber, Lassa-Fieber, etc.)*
- [48] FLUGHAFEN KÖLN/BONN GMBH: *Nofallplan: Nofallplan*, S. 1–222
- [49] FLUGHAFEN KÖLN BONN: *Geschäftsbericht 2013 FKB*
- [50] DIPL.-ING MANFRED UNTERKOFFER: *Brandschutzbedarfsplan für die Werkfeuerwehr Flughafen Köln/Bonn GmbH*. Dezember 2011
- [51] FLUGHAFEN KÖLN/BONN GMBH ; STABSSTELLE UNTERNEHMENSKOMMUNIKATION: *Mitarbeiterzeitung*, Januar 2015
- [52] BMVG: *Flugbereitschaft des Bundesministeriums der Verteidigung*. URL [http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP3I5EyrpHK9nHK9_KJ0vZKixLxivbSc9KRUvcTSNCA3Xb8g21ERABIXkPc/!](http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP3I5EyrpHK9nHK9_KJ0vZKixLxivbSc9KRUvcTSNCA3Xb8g21ERABIXkPc!/) – Überprüfungsdatum 2015-03-29
- [53] WIKIPEDIA: *Flughafen Köln/Bonn*
- [54] Interview mit stellv. Leiter der Werkfeuerwehr am Flughafen Düsseldorf, Herr Daniel Buscher. Düsseldorf, 03.03.2015
- [55] FRAPORT AG: *Zahlen, Daten, Fakten 2014 zum Flughafen Frankfurt*
- [56] Interview mit Abteilungsleiter Berufsfeuerwehr Nord der Stadt Zürich, Herr Prof. Dr. Bauke und Abteilungsleiter Rettungsdienst, Herr Jaeggi. Zürich, 11.03.2015
- [57] WALTER GABER: *Medizinische Notfallvorsorge der Fraport AG für den Flughafen Frankfurt am Main*. In: *Hessisches Ärzteblatt*, 4/2013, S. 230–235
- [58] FRAPORT AG: *Betriebsanweisung für Notfälle (BA NOT) - B 26 Infektionsschutz*
- [59] FRAPORT AG: *Handlungsanweisung Ebola-Einsatz*
- [60] Interview mit stellv. Leiter der Werkfeuerwehr der Fraport AG, Herr Metzler. Frankfurt am Main, 23.03.2015
- [61] DÜSSELDORF AIRPORT: *Gefahrenabwehrplan : Kapitel 5.6: Seuchen/ABC-Gefahren: Gefahrenabwehrplan : Kapitel 5.6: Seuchen/ABC-Gefahren*. 01.07.2014, S. 1–7
- [62] LANDESHAUPTSTADT DÜSSELDORF: *Einsatzplan Hochinfektionstransport. Einsatzplan Hochinfektionstransport*. August 2014, S. 1–13

[63] FLUGHAFEN ZÜRICH: *Notfallplan: Richtlinien zur Bewältigung von Vorfällen im Bereich Infektionskrankheiten auf dem Flughafen Zürich*

Abbildungsverzeichnis

- [Abb. 1] Wichtigste Flugstrecken der Welt S. ??
<http://www.mapsofworld.com/deutsch/thematische-karten/wichtigste-flugstrecken-weltkarte.html>
- [Abb. 2] Beförderte Personen im Luftverkehr 2004 – 2014 S. ??
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/12552/umfrage/befoerderte-personen-im-luftverkehr/>
- [Abb. 3] Aufbau eines Virus S. ??
[30] S. 2–3
- [Abb. 4] Aufbau einer Bakterienzelle S. ??
[30] S. 2–3
- [Abb. 5] Meldewege für Krankheiten und Erreger nach §§ 6 und 7 IfSG S. ??
[36] S. 21–22
- [Abb. 6] Kompetenz-, Behandlungs- und Trainingszentren in Deutschland S. ??
http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Stakob/Stakob_node.html
- [Abb. 7] Flughäfen in NRW S. ??
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flugh%C3%A4fen_in_NRW.png#/media/File:North_rhine_w_Airports.svg
- [Abb. 8] Lage des Flughafens Köln/Bonn S. ??
<http://de.weather-forecast.com/locations/Koeln-Bonn-Airport>
- [Abb. 9] Terminal 1 und 2 Köln/Bonn Airport S. ??
<http://www.willkommeninkoeln.de/media/download/terminalwegweiser.pdf>
- [Abb. 10] Flugziele Passagiere 2013 S. ??
Flughafen Köln/Bonn
- [Abb. 11] Flugziele Cargo 2013 S. ??
Flughafen Köln/Bonn
- [Abb. 12] Aufbauorganisation der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn S. ??
Flughafen Köln/Bonn
- [Abb. 13] Dekontamination von Einsatzkräften S. ??
- [Abb. 14] Flussdiagramm für einen HKLE-Verdachtsfall im Terminal oder auf dem Flughafengelände S. ??

Tabellenverzeichnis

[Tab. 1]	Übertragungswege VHF [20]	S. ??
[Tab. 2]	Inkubationszeiten VHF [Robert-Koch-Institut]	S. ??
[Tab. 3]	WHO Phasen, modifiziert nach „WHO pandemic phase descriptions and main actions by phase“ [2] S. 48, S.	S. ??
[Tab. 4]	Dreistufenkonzept der klinischen Versorgung von Infektionspatienten [45] Anlage 2	S. ??
[Tab. 5]	Terminal 1 und 2 am Flughafen Köln/Bonn [50] S. 19	S. ??
[Tab. 6]	Fahrzeuge der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn [FKB]	S. ??
[Tab. 7]	Passagieraufkommen, Angestellte, Flugbewegungen, Frachtaufkommen [54], [60], [56]	S. ??
[Tab. 8]	Einsatzlagen „Ebola“ [60]	S. ??
[Tab. 9]	Warteräume im Sicherheitspavillion [56]	S. ??
[Tab. 10]	Strukturvergleich der Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf und Zürich [54], [60], [56]	S. ??
[Tab. 11]	Umgang mit Infektionskrankheiten an den Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf und Zürich – Vergleich [54], [60], [56]	S. ??

Abkürzungsverzeichnis

ABC	atomar, biologisch, chemisch
ADV	Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen
AMC	Acceptable Means of Compliance
ANDV	Andesvirus
AOC	Air Operator Certificate
ARFF	Aircraft Rescue and firefighting
ATC	Air Traffic Control
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BA-NOT	Betriebsanweisung für Notfälle
BAO	Besonderen Aufbauorganisation
BAYV	Bayou Virus
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BCCV	Black Creek Canal Virus
BioStoffV	Biostoffverordnung
BL	Abteilung Betrieb und Verkehr
BSeuchG	Bundesseuchengesetz
CBRN	chemisch, biologisch, radioaktiv und nuklear
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CSA	Chemieschutzanzug
DLK	Drehleiter mit Korb
DNS	Desoxyribonukleinsäure
DOBV	Dobravavirus
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
EASA	European Aviation Safety Agency
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
ELW	Einsatzleitwagen
ERIC	Emergency Response and Information Center
EUNID	European Network for Infectious Diseases
FKB	Flughafen Köln/Bonn
FLF	Flugfeldlöschfahrzeug
FSHG NRW	Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung
FwDV	Feuerwehrdienstvorschrift
GG	Grundgesetz
GWL	Gerätewagen Logistik
GW-Rett	Gerätewagen Rettungsdienst
HKLE	Hochkontagiöse, lebensbedrohliche Erkrankungen
HLF	Hilfeleistungslöschgruppenfahrzeug
HOKO	Hochkontagiöse Krankheiten
HTLF	Hilfeleistungstanklöschfahrzeug
HTNV	Hantaanvirus
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IGV	Internationale Gesundheitsvorschriften
IGV-DG	Gesetz zur Durchführung der Internationalen Gesundheitsvorschriften
I-RTW	Infektionsschutz-Rettungswagen
KGS	Koordinierungsgruppe Krisenstab

KI.NRW	Kompetenzzentrum Infektionsschutz Nordrhein-Westfalen
KLAF	Kleinalarmfahrzeug
LNA	Leitender Notarzt
LNAvD	Leitender Notarzt vom Dienst
LZG.NRW	Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen
MAGS	Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Soziales
MANV	Der Massenansturm von Verletzten und Erkrankten
MedEvac	MEDical EVACuation
MERS-CoV	Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus
MGEPA	Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
NYV	New York Virus
OvA	Oberbeamte vom Alarmdienst
Pax	Passagier
PUUV	Puumalavirus
RA	Rettungsassistent
RettG NRW	Rettungsgesetz NRW
RKI	Robert-Koch-Institut
RNS	Ribonukleinsäure
RS	Rettungssanitäter
RTW	Rettungswagen
SARS	Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom
SAT Team	Special Assistant Team
SB	Selbstbezeichnung
SEOV	Seoulvirus
SeuALP	Seuchenalarmplan NRW
SI	Sicherheit
SNV	Sin Nombre Virus
SOP	Standard Operating Procedure
SRZ	Schutz & Rettung Zürich
SU	Unternehmenskommunikation
TE	Technischer Einsatzleiter
TEL	technische Einsatzleitung
TL	Abteilung Technik
VAH	Verbund für Angewandte Hygiene
vfdb	Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.
VHF	virale hämorrhagische Fieber
VvD	Verkehrsleitung vom Dienst
WF	Werkfeuerwehr
WHO	World Health Organization
WLF	Wechselladerfahrzeug

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien oder Prüfungsleistung war.

Lohmar den 08.04.2015

Ort, Datum

Unterschrift