

1. Einleitung

1.1. Bedeutung petechialer Blutungen

1.1.1. Definition

Das Wort *Petecchie* kommt aus dem italienischen und bedeutet Blut- oder Fieberflecken.

Jedoch wurden in der frühen Literatur sowohl die Begriffe Petechien als auch Ekchymosen gleichsinnig verwendet. Ein weitestgehender Konsensus findet sich nach PSCHYREMBEL 1990, GESERICK und KÄMPFE 1990, JAFFE 1994 und anderen in der kurzen Definition:

Petechien sind kleinste punktförmig Blutungen (PSCHYREMBEL 1990), Ekchymosen sind kleine flächige Blutungen von mehr als 3mm Durchmesser (PSCHYREMBEL 1990) welche auf Haut und Schleimhaut auftreten

1.1.2. Diagnostisches Gewicht

Bei dem Befund petechialer Blutungen handelt es sich um einen nicht für eine bestimmte Ursache spezifischen Befund (GESERICK und KÄMPFE 1990, KNIGHT 1991, BSCHOR 1969). Er kann unter bestimmten Umständen eine hohe Beweiskraft besitzen. „Er beweist zumindest, das zum Zeitpunkt des Todes eine bedeutende Blutstauung in den Gefäßbezirken des Kopfes bestand“ (HABERDA 1923). Es besteht bei vorliegen dieses Befundes die Möglichkeit, das eine Asphyxie stattgefunden hat (POLSON 1973). Im Umkehrschluss ist der Befund nicht beweisend für das vorliegen einer Asphyxie!

Hinsichtlich der juristischen Bedeutung sei beispielhaft auf den „Fall Hetzel“ (PROKOP 1970) verwiesen.

In wie weit eine „Thoraxkompression“ bei der cardiopulmonalen Reanimation als gleichsinniger „Unfallmechanismus“ zum Befund petechialer Blutungen führt, sei Gegenstand weiterer Untersuchungen. Diese sollen dem forensischen Mediziner ein Rüstzeug zur differenzierten Beurteilung dieses Befundes in die Hand geben.

1.1.3. Vorkommen

Petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute treten bei verschiedenen Todesursachen aber auch bei Lebenden auf. Weiterhin können sie postmortal entstehen.

Tabelle 1

Todesursachen aus Literaturangaben, die zu petechialen Blutungen an Lid- und Bindehäuten führen:

Kohlenmonoxidvergiftung
Ertrinken
Strangulation, Gewalt gegen Hals
Erschütterung, Schütteln
Ertrinken
hämorrhagische Diathese
plötzlicher Herztod
Intoxikation
Sepsis
Kopfverletzung
Lungenembolie
Stromtod
traumatische Thoraxkompression
„zentraler“ Tod
Entbindung mit Forceps

PROKOP und WABNITZ (1970) nahmen an 1576 Verstorbenen eine umfassende Untersuchung zu diesem Thema vor. Reanimierte spielten bis auf zwei Fälle dabei keine Rolle.

Hierbei fanden sich bei Patienten mit z.B. Thoraxkompression verschiedenster Ursache in 25-100% der Fälle petechiale Blutungen der Lid und Bindehäute. Ebenso fand GESERICK (1990) in 92,9% der Fälle von Thoraxkompression petechiale Blutungen in Lid- und Bindehäute.

MAXEINER (2000) veröffentlichte eine Untersuchung zum Vorkommen von petechialen Blutungen bei 473 Obduzierten verschiedenster Todesursache (siehe Tabelle 2)

Tabelle 2

Todesursache	Gesamt	davon mit Petechien	davon reanimiert
Herztod	91	20	14
Infektion	68	11	3
ZNS	26	3	1
Lungenerkrankung	21	1	0

Neben diesen Befunden bei Toten, finden sich auch bei Lebenden petechiale Blutungen. Vor allem bei Sepsis und verschiedenen inneren Erkrankungen in Verbindung mit Störungen der Blutgerinnung, bei Anstrengung in großer Höhe (EIGELSREITER 1967), Entbindung (PROKOP und WABNITZ 1970), Hustenanfällen (ebenda) finden sich petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute. Hinweise zu Ihrer Entstehung bzw. Einflussfaktoren sind hingegen rar. Lediglich bei MAXEINER (1997) finden sich Alter und Konstitution als Einflussgröße.

Die traumatische Thoraxkompression und die Herzdruckmassage scheinen zunächst wie gleiche Mechanismen zu wirkenden. Man kann somit die Möglichkeit diskutieren, dass die Thoraxkompression bei der kardiopulmonaler Reanimation petechiale Blutungen hervorruft. WINKELHOFER (2001) versuchte in Ihrer Inauguraldissertation einen Zusammenhang zwischen kardiopulmonaler Reanimation und petechialen Blutungen der Lid- und Bindehäute nachzuweisen. Jedoch musste sie feststellen: „ Ob tatsächlich die Reanimation Auswirkung hat,..., kann nicht sicher beantwortet werden.“

1.1.4. Lokalisation

Hinsichtlich der Lokalisation des Auftretens von petechialen Blutungen besteht in der Literatur eine weitestgehende Übereinstimmung (HABERDA 1923, PONSOLD 1967, POLSON 1973, CAMPS 1976, VANEZIS 1989, GESERICK und KÄMPFE 1990, KNIGHT 1991). „Häufig sind sie in den Bindehäuten der Lider, seltener am Bulbus selbst...“ zu finden (HABERDA 1923). Bei GESERICK und KÄMPFE (1990) kommt dieser Lokalisation „...bei der Suche nach Stauungsblutungen die entscheidende Bedeutung zu...“. Weiterhin beschreiben diese Autoren petechiale Blutungen an der Lidhaut, der gesamten Gesichtshaut und hinter den Ohrmuscheln. Auch finden sich petechiale Blutungen „an serösen Häuten der Brustorgane, an der Lunge und am Herzen“ (HABERDA 1923) und an der Mundschleimhaut.

1.2. Pathophysiologie petechialer Blutungen

Für das Verständnis des Themengebietes ist die Kenntnis der Pathophysiologie der Entstehung petechialer Blutungen von wesentlicher Bedeutung. Eine erschöpfende Erklärung der Pathogenese ist bisher nicht erfolgt (LUKE 1971). Insbesondere kann die spezielle Lokalisation der Bindehaut- und Lidpetechien bisher nicht erklärt werden (SPERRY 1993). Dieses Thema wurde durch A. Winkelhofer in Ihrer Arbeit im Jahre 2001 in so kompakter Form dargestellt, das hier in gekürzter Form daraus zitiert wird. Neuere Aspekte sind in der Literatur seit dem nicht diskutiert worden,

1.2.1. Grundlagen

Zunächst sollen die anatomischen Gegebenheiten knapp rekapituliert werden.

Die Augenlider und die Konjunktiven werden arteriell aus dem Stromgebiet der Arteria carotis externa versorgt. Der venöse Abstrom erfolgt bei beiden über die Vena jugularis interna, der der Konjunktiven auch über den Sinus cavernosus.

1.2.2. Pathomechanismus

Der genaue Pathomechanismus der Entstehung der petechialen Blutungen ist nicht bekannt. Als Ursache wird der Anstieg des venösen und arteriellen Druckes diskutiert (z.B. KNIGHT 1996, S.361). Dieser kann sowohl im Sinne einer Strangulation im Halsbereich erfolgen als auch durch Thoraxkompression.

Weiterhin wird eine Katecholamineausschüttung mit ihrer Wirkung auf den arteriellen Schenkel des Gefäßsystems als Kofaktor der Entstehung von petechialen Blutungen angeführt (JAROSCH 1972). Dem in früheren Zeiten als alleinige Ursache angesehene Sauerstoffmangel wird mittlerweile lediglich die Rolle eines Kofaktors zugewiesen

1.2.3. Zeitbedarf der Entstehung

Der Zeitbedarf für die Entstehung von petechialen Blutungen wird in der Literatur in einer Zeitspanne zwischen Sekunden und Minuten angegeben. JAROSCH führte dazu 1972 Saugglockenversuche durch und beschrieb ein Intervall von 3 bis 5 Minuten. Der Rumpel-Leede-Test bedarf dahingegen 5-15 Minuten (HEROLD 1997, S. 667). Dahingegen beobachtete PETERSEN 1966 bei einer Hustensynkope das Auftreten von Petechien bereits nach 16 bis 17 Sekunden.

In der vorliegenden Arbeit wurden Patienten vor einer Reanimationsbehandlung und danach untersucht, das Mindestintervall einer Reanimationsbehandlung betrug 5 Minuten, somit wurde der kritische Zeitrahmen unterhalb 5 Minuten abgedeckt.

1.3. Zur Reanimationsbehandlung

Im Falle einer Reanimationsbehandlung kommt es zu irregulären Kreislaufverhältnissen und einer Hypoxie. Diese Faktoren haben mögliche Auswirkungen auf den Organismus, die die Ausbildung petechialer Blutungen fördern können. Aus diesem Grunde erfolgt hier eine Darstellung der bisher bekannten Daten zur Reanimationsbehandlung.

1.3.1. Definition

Unter einer Reanimationsbehandlung versteht man die Gesamtheit aller ergriffenen Maßnahmen zum Versuch der Wiederherstellung von Atmung und Kreislauf.

1.3.2. Entwicklung der Reanimationsbehandlung in der Historie

*„Der Retter eines Menschen ist größer als der Bezwinger einer Stadt.“
Konfuzius (China, 500 v. Chr.)*

Der Ursprung der Reanimationsbehandlung ist nicht bekannt. Als erste Ansiedlungen wählte der Mensch die Ufer von Gewässern. Folglich kam es zu Ertrinkungsunfällen als häufige akzidentelle Todesursache. Es wurde sicher die Wasseraufnahme durch den Mund des Verunglückten beobachtet und folgerichtig bestanden die ersten Wiederbelebungsmaßnahmen in dem Versuch der Entfernung der eingedrungenen Flüssigkeit.

Lange Zeit bestimmte die Lehre des *Galen von Pergamon* aus der Zeit der Spätantike die Vorstellungen von den Vorgängen im menschlichen Körper. Erst im 17. Jahrhundert wurde Galens Lehre von *William Harveys* Entdeckung des Blutkreislaufes abgelöst. Dieser beschrieb zum ersten Mal schlüssig und zusammenhängend den Blutkreislauf und die Aufgabe des Herzens als Druckpumpe. Zuvor hatte bereits *Andreas Vesalius* Galens Fehler aus der Tieranatomie verbessert. Die Londoner Royal Society demonstrierte 1667 die Beatmung anhand des geöffneten Brustkorbs eines Hundes und die dabei sichtbaren Belüftung der Lunge. An einem Bergmann führte 1744 der Chirurg Tossach erstmals eine erfolgreiche Mund-zu-Mund-Beatmung durch.

Man erkannte die Bedeutung der Atmung für die Wiederbelebung, die neuen Erkenntnisse wurden jedoch nicht konsequent in der Wiederbelebung umgesetzt. Im 19. Jahrhundert wurde eine Vielzahl verschiedener manueller Verfahren der Atemspende durch direkte oder indirekte Thoraxkompression ausprobiert und beschrieben, wie etwa die Methode nach Silvester, bei der die Beatmung durch aktive Armbewegungen des Patienten praktiziert werden sollte. In den 1950er Jahren wurde durch den Ingenieur *Hesse* und den Arzt *Ruben* der Beatmungsbeutel erfunden. In den weiteren Jahren des 20. Jahrhunderts wurde durch die konsequente Weiterentwicklung das Atemwegsmanagements, der heutige Standard der orotrachealen Intubation und Beatmung gelegt. *Moritz Schiff* führte im Jahre 1874 erstmals eine direkte (offene) Herzmassage an narkotisierten Hunden durch. *Rudolf Böhm* publizierte im Jahre 1878 seine Erfahrungen mit der extrathorakalen Herzmassage. Trotz einzelner Erfolge blieb die extrathorakale Herzmassage zunächst lange Zeit umstritten. Erst mit den Publikationen von *Kouwenhoven, Jude und Knickerbocker* im Jahre 1960 erlebte die extrathorakale Herzmassage ihre Renaissance. Der entscheidende Schritt erfolgte jedoch durch *Peter Safar*. Er konnte zeigen, dass eine Kombination aus Herzdruckmassage und Beatmung höhere Erfolgsraten aufweist.

Die ersten Versuche von Elektroschockbehandlung bei Herzrhythmusstörungen wurden schon in den 1940er Jahren unternommen. Anfang der 1960er-Jahre ist von dem US-amerikanischen Kardiologen *Bernard Lown* die Defibrillation und elektrische Kardioversion durch Gleichstrom entwickelt worden. Eine solche Methode war aufgrund des kalten Krieges unabhängig davon schon 1946 in der Sowjetunion beschrieben worden. Die Weiterentwicklung der Defibrillatoren führte in den 1990er Jahren schließlich zu Geräten, die auch zur Anwendung durch Laien geeignet sind.

In den letzten Jahren zeichnet sich ein zunehmender Stellenwert der Herzdruckmassage gegenüber der Beatmung ab. Im Jahre 2005 wurde ein Reanimationskonzept mit kontinuierlicher Herzdruckmassage (kardiozerebrale Reanimation) entwickelt (siehe Kapitel 1.3.4.)

1.3.3. Mechanismus und Hämodynamik

KOUWENHOVEN et al. (1960) postulierte: „Pressure on the sternum compresses the heart between it and the spine, forcing out blood. Relaxation of the pressure allows the heart fill.“

Wie im Kapitel 1.3.2. ausgeführt wurden hier die allgemein anerkannten Grundlagen der extrathorakalen Herzdruckmassage (HDM) gelegt. Die seit den 60'er Jahren angewandte Form der extrathorakalen Herzdruckmassage wurde bis heute im wesentlichen beibehalten. Jedoch änderte sich im Laufe der Jahre ihr Stellenwert. Wie noch im Kapitel 1.3.4 ausgeführt wurde in den aktuellen Leitlinien der European Resuscitation Council vom 28.11.2005 der Stellenwert der Herzdruckmassage gegenüber der in früheren Guidelines deutlich hervorgehoben. Welcherart Wirkung die extrathorakale Herzdruckmassage hatte, ist bis jetzt noch nicht erschöpfend geklärt. So widerlegten PETERS und IHLE (1990) durch echokardiographische Untersuchungen die Annahme, dass der Blutfluss durch direkte Kompression der Ventrikel bei der geschlossenen Atrioventrikularklappen zustande käme. REDBERG et al . (1993) zeigten mittels transösophagealer Echokardiographie die während der Diastole geschlossene Mitralklappe. Dieser Befund bestätigte wiederum die Annahme eines direkten Pumpmechanismus. Jedoch fanden diese Versuche an Tieren statt und waren nicht auf das Humanmodell übertragbar. Der Druck auf den Thorax während der extrathorakalen Herzdruckmassage führt nicht nur singulär zu einer Kompression des Herzens sondern auch des gesamten Thorax. Neben dem bevorzugten Erfolgsorgan Herz werden mehr oder weniger die mediastinalen und intrathorakalen Hohlgane direkt und indirekt mit komprimiert/dekomprimiert. Bei gleichzeitig stattfindender kontrollierter Beatmung kommt es dabei zu einem relevanten Anstieg des „extrathorakalen arteriovenösen Druckgradienten“ (LARSEN 1987). Ebenso konnte bereits PETERSEN (1966) bei einem vermehrten intrathorakalen Druck einen Druckanstieg in der Vena brachialis nachweisen. MICHAEL et al. (1980) konnten bei Versuchen an 15 Hunden einen vermehrten extrakorporalen Blutfluß bei gleichzeitiger extrathorakaler Herzdruckmassage und Beatmung feststellen. Somit besteht hier ein Synergismus zwischen Herzdruckmassage und Beatmung¹ der in dieser Form auch seinen Niederschlag in den Guidelines fand. Die ausreichende Versorgung des Gehirnes mit oxigeniertem Blut ist die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Reanimation. (GUERCI et al 1985, LARSEN 1995). Durch die Kombination von direkter Kompression des Herzens und Thoraxpumpmechanismus kommt es über die Carotiden und im geringeren Maße die Vertebrae zu einer Versorgung des Gehirnes mit oxigeniertem Blut.

¹ hier auch die Druckveränderungen innerhalb des Thorax bei extrathorakaler Herzdruckmassage

Bei gleichzeitigem Anstieg des venösen Druckes intracerebral steigt der cerebrale Perfusionsdruck. Eine Entspannung des Thorax führt zum Absinkenden des intrathorakalen Druckes. Dies führt nunmehr zu einer vermehrten Füllung der zentralen Venen und somit zu einem Abfall des intracerebralen Druckes. Ein Minimalkreislauf ist gegeben. Jedoch ist dieser Minimalkreislauf nicht immer ausreichend. Daher ist mit dem Auftreten von hypoxischen Hirnschäden, besonders bei länger andauernder Reanimationsbehandlung, zu rechnen (LARSEN 1995). Nach bisheriger Studienlage gibt es keine Beobachtungen, die eine Stauung im venösen Schenkel beobachteten.

1.3.4. Aktuelle Leitlinien

Der Ablauf einer cardiopulmonalen Reanimationsbehandlung und die Abfolge der einzelnen Therapieschritte wurden bereits sehr früh standardisiert. Erstmals publizierte die American Heart Association (AHA) 1974 ihre „Standards for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care“. Daraus entwickelten sich im Laufe der Jahre die in Deutschland anerkannten und angewandten Leitlinien des European Resuscitation Council. Nunmehr liegen diese in der Ausgabe von 2005 vor.

Die Basisreanimation umfasst die Thoraxkompression und die Beatmung.

Gegenüber früheren Empfehlungen nach initialer Beatmung, steht nunmehr die initiale Thoraxkompression im Vordergrund. Somit fokussieren die Leitlinien den hohen Stellenwert einer kontinuierlichen Thoraxkompression. Dies ergibt sich auch aus den weiterhin enttäuschenden Reanimationsergebnissen. Hinsichtlich der Qualität der Thoraxkompression wurde in verschiedenen Arbeiten der Leitsatz: „push hard and fast“ etabliert (z.B. WILK et al. 2005). Angaben zum Druckpunkt der Thoraxkompression sind heute verlassen worden. Lediglich die Qualität der Thoraxkompression ist entscheidend. Ein Verhältnis von 30 HDM zu 2 Beatmungen bei Erwachsenen (ab Pubertät) ist zur Zeit der Standard. Der hohen Wahrscheinlichkeit eines primär respiratorischen Herz-Kreislauf-Versagen bei Kindern trägt die Empfehlung dahingehend Rechnung, dass weiterhin 5 Initialbeatmungen (Maske, Mund-zu-Mund) erfolgen sollten. Danach empfehlen die Leitlinien ein Verhältnis von 15: 2 zwischen HDM und Beatmung. Es wird weiterhin bei Erwachsenen nicht mehr zwischen Laienreanimation und Reanimation durch Fachpersonal, bzw. hinsichtlich der Helferanzahl bei der Basisreanimation unterschieden.

Die Indikation zur Thoraxkompression für Laien wurde auf die Reaktionslosigkeit des Patienten und das Fehlen einer normalen Atmung reduziert.

Hinsichtlich der Atemwegssicherung bleibt weiterhin die orotracheale Intubation der Goldstandart. Jedoch werden andere Verfahren wie Combitubus oder Larynxmaske erwähnt und können ebenso angewendet werden. Bei der Laienreanimation wurden Angaben zum Verhältnis zwischen Inspiration und Expiration verlassen. Hinsichtlich des Tidalvolumens werden keine Angaben mehr gemacht. Das Erfolgskriterium ist eine sichtbare Thoraxexkursion. Nach orotrachealer Intubation wird eine Beatmungsfrequenz von 10/min (ERC) zur Vermeidung einer Hyperventilation und somit einer Verschiebung des Säure-Base-Status zum basischen hin. Der Zeitpunkt der Intubation tritt jedoch in den neuen Leitlinien nach hinten. Dies resultiert aus dem Bestreben eine Unterbrechung der Herzdruckmassage bzw. die Abnahme deren Qualität zu vermeiden.

In den neuen Leitlinien findet sich eine weit reichende Änderung für die Defibrillationstrategie. Aus der Sorge um Unterbrechung der Basisreanimation bei gleichzeitig zunehmender Verbreitung effizienter biphasischer Defibrillatoren ergibt sich nunmehr folgende Strategie. Es wird immer nur noch ein einzelner Defibrillationsversuch unternommen. Danach erfolgt keine Rhythmuskontrolle sondern eine erneute zweiminütige Sequenz der Basisreanimation. Dies wird mit nur sehr selten zu erwartenden spontane suffizienten Kreislauffunktionen nach Rhythmuswiederherstellung begründet. Weiterhin würde sich durch frustrane Puls-Tastungen die so genannte „no-flow-time“ verlängern.

Nach Initialen 5 Zyklen Basisreanimation sollte die erste Rhythmuskontrolle und ggf. notwendige Defibrillation erfolgen. Die gewählte Energie richtet sich bei biphasischen Geräten nach der Gerätespezifischen Schockform und sollte bei deren Unkenntnis 200 Joule betragen. Die Energiewahl bei den Folgeschocks richtet sich nach der Impulskurvenform. Lediglich bei monophasischen Geräten sollte initial die Energiemenge 360 Joule betragen.

Bei Kindern wird unabhängig von der Schockform eine Energiemenge von 4 Joule/kg KG empfohlen. Bei Zweifel, ob ein EKG-Rhythmus ein sehr feines Kammerflimmern bzw. eine Asystolie darstellt, empfiehlt die ERC keinen Defibrillation, da die Wahrscheinlichkeit der Konvertierung eines feinen Kammerflimmerns in einen Herzrhythmus mit Auswurfleistung sehr gering ist und der applizierte Strom zu weiteren Myokardschäden führen kann.

Nach kontroverser Diskussion in der Leitlinienkonferenz wurde hinsichtlich des Vorgehens bei plötzlichem Herztod an Hand zweier Studien (COBB et al. 1999, WILK et al. 2003) folgendes Vorgehen empfohlen. Da sich nach dem kardialen Ereignis ein rettungsdienstliches Reaktionsintervall von ca. 4-5 Minuten ergibt, konnte nach einem Zyklus Basisreanimation ein besseres Outcome verzeichnet werden. Lediglich Jacobs et al. (2005) konnten dies nicht betätigen. Daher sollte zunächst fünf Zyklen Basisreanimation vor dem ersten Defibrillationsversuch erfolgen. Natürlich sollte bei beobachtetem Kollaps mit Kammerflimmern die primäre Defibrillation an erster Stelle stehen. Die erweiterten Maßnahmen wie peripher venöser Zugang und Medikamentenapplikation treten gegenüber der Basisreanimation ebenso zurück. Jedoch stehen der venöse Zugang und die intravenöse Katecholamingabe gegenüber der Intubation bei sicherer Maskenbeatmung im Vordergrund. Die endobronchiale Medikamentengabe wird nur noch als Reservemaßnahme angesehen. Die komplexe Reanimationsbehandlung hat einen modularen Aufbau und muss an das konkrete Notfallgeschehen und die Notfallsituation angepasst werden.

1.4. Zur Organisation des Rettungsdienstes in Deutschland

1.4.1. Die Entwicklung des Rettungsdienstes in Deutschland

Mit der Gründung des *Arbeiter-Samariter-Bundes* am 29.11.1888 begann die Geschichte des Rettungsdienstes in Deutschland. Bis zu diesem Zeitpunkt erfolgte die Rettung und Versorgung von Verletzten und Erkrankten durch Personen der eigenen Familie und des Bekanntenkreises. Jedoch entwickelte sich mit dem Beginn der Industriellen Revolution Mitte des 19. Jahrhunderts in Deutschland (und Europas) der Gedanke der Ersten Hilfe nicht nur ideell sondern es wurden, gefördert durch den Kieler Chirurgen *Friedrich von Esmarsch* (1823-1908), die notwendigen organisatorischen und materiellen Voraussetzungen für Rettung und Transport geschaffen.

Bereits der Leibarzt Napoleon I., *Dominique-Jean Larrey* (1766-1842) richtete erstmals seine „fliegenden Ambulanzen“ zur Versorgung Verwundeter ein. Somit war dies das erste Mal, dass der Arzt zum Patienten kam. Der Chirurg *Martin Kirschner* (1879-1942) forderte 1938 eine frühe ärztliche Versorgung am Unfallort. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde das öffentliche Rettungswesen im Wesentlichen durch die Besatzungsmächte bestimmt. Die Durchführung des Rettungsdienstes wurde den Hilfsorganisationen und den Feuerwehren übertragen. Der Nachfolger Kirschners im Amt des chirurgischen Ordinarius an der Universität Heidelberg, *Karl Heinrich Bauer* (1890-1978) war 1956 der Wegbereiter des Notarztdienstes, indem er einen Arzt mit einem Omnibus (das sog. Klimobil) an den Unfallort entsandte. Hieraus resultierte das erste Notarztwesen, das in vielen Großstädten der Bundesrepublik seinen Nachahmer fand. Ab 1983 wurden durch die Bundesärztekammer konkrete Vorgaben bezüglich der Qualifikation der Ärzte die am Notarztendienst teilnahmen gemacht.

Zeitgleich entwickelte sich auch die Ausbildung des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonales. Waren es zum Anfang Freiwillige aus den verschiedensten Berufen, so entwickelte sich die Qualifizierung hin zum Rettungsassistenten. Die Ausbildung wurde durch das Rettungsassistentengesetz vom 10. Juli 1989 geregelt. Ab Anfang der 70 Jahre wurde in Deutschland das flächendeckende Notarztsystem eingeführt und beständig bis zum heutigen Tage weiterentwickelt.

1.4.2. Die aktuelle Situation in Deutschland

In Deutschland ist der Rettungsdienst nach dem Föderalismusprinzip des Grundgesetzes Ländersache und wird daher durch Ländergesetze geregelt. Zur Durchführung des Rettungsdienstes greifen die Länder dabei auf unterschiedliche subsidiäre Modelle zurück. Die Länder legen die Aufgaben wiederum per Gesetz auf die Landkreise oder kreisfreien Städte um. Um dieser Aufgabe nachzukommen, stellen die Kommunen selbst Personal und Ausstattung des Rettungsdienstes oder betreiben eigene Rettungsdienstunternehmen, bzw. übertragen diese, sofern vorhanden, den hauptberuflichen Kräften ihrer Feuerwehr oder vergeben den Rettungsdienst an gemeinnützige Organisationen (das häufigste Modell in Deutschland) bzw. privatwirtschaftliche Unternehmen. Die Luftrettung wird gemeinsam durch die Betreiber der Rettungshubschrauber sowie Kliniken und Hilfsorganisationen erfüllt. Die Bergrettung nimmt die Bergwacht wahr. Die Wasserrettung die Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG), die Wasserwacht im Deutschen Roten Kreuz, der Freiwillige Seenot-Dienst (FSD) und der Arbeiter Samariter Bund (ASB). Die Seenotrettung auf Nord- und Ostsee stellt die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) sicher. Die Einsatzkräfte werden durch die jeweils zuständige Rettungsleitstelle alarmiert und koordiniert. Von der individualmedizinisch ausgerichteten Patientenversorgung des Rettungsdienstes sind die Strukturen beim Massenansturm von Verletzten (MANV) abzugrenzen, die sich dadurch auszeichnen, dass primär nicht genügend Einsatzkräfte für die Bewältigung der Schadenslage vor Ort sind. Die medizinische Einsatzleitung bei einem solchen Ereignis obliegt dem Leitenden Notarzt (LNA). Der Organisatorische Leiter Rettungsdienst (Orgl/OLRD) übernimmt die Koordination der Rettungsmittel vor Ort und in Zusammenarbeit mit dem LNA die Verteilung der Patienten auf die Rettungsmittel, um sie in geeignete Krankenhäuser bringen. Der reguläre Rettungsdienst wird dabei durch Helferinnen und Helfer unterstützt, die in Einsatzeinheiten (EE) oder Schnelleinsatzgruppen (SEG) zusammengefasst sind und bei Bedarf alarmiert werden. Diese Gruppen sind in der Lage, vor Ort Strukturen (zum Beispiel einen Behandlungsplatz) zur Patientenversorgung zu schaffen und können so die behandlungsfreie Zeit verkürzen. Da viele Ortsgruppen der Hilfsorganisationen oder der freiwilligen Feuerwehren auf dem Land Einsatzfahrzeuge besitzen, werden diese zunehmend auch als Einrichtungen örtlicher Erster Hilfe (First Responder oder Helfer vor Ort) eingesetzt. Sie übernehmen die Patientenversorgung auf notfallmedizinischem Niveau und die Überbrückung der Zeit bis zum Eintreffen eines regulären Rettungsmittels.

Seit Beginn der 90er Jahre ist die psychosoziale Betreuung von Einsatzkräften nach extrem belastenden Einsätzen, z. B. Kindertodesfällen, und die Betreuung von betroffenen Personen nach einem Schadensereignis, z. B. Angehörige nach einer erfolglosen Wiederbelebung, die Aufgabe von Kriseninterventionsdiensten (KIT) und der Notfallseelsorge (NFS).

Die Notärzte werden von den umliegenden Krankenhäusern gestellt, sind nebenberuflich auf Honorarbasis als solches tätig bzw. sind in einem geringen Anteil hauptberuflich in der Rettungsmedizin tätig. Als notwendige Mindestqualifikation wird hierzu die Absolvierung eines 80-Stunden-Kurses sowie eine klinische Mindesterfahrung von einem Jahr verlangt.

Derzeit gibt es ca. 47.000 hauptberuflich Beschäftigte im deutschen Rettungsdienst. Dabei handelt es sich zum größten Teil um Rettungsassistenten (berufliche Ausbildung), die die primäre Besetzung von Notfall-Rettungsmitteln stellen.

Weitere Qualifikationsgrade sind Rettungssanitäter, Rettungshelfer und im Krankentransport eventuell Sanitätshelfer.

1.4.3. Die Organisation des Rettungsdienstes im Untersuchungsbereich

Der Landkreis Dahme-Spreewald (Abb.1, S. 19) liegt im Bundesland Brandenburg und erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 2.261 km² (= 7,6 % der Fläche des Landes Brandenburg). Der Landkreis, in welchem die vorliegende Untersuchung erfolgte, organisiert und finanziert den Rettungsdienst. Die Durchführung des Rettungsdienstes wurde wie in der Bundesrepublik üblich auf Hilfsorganisationen übertragen. Im Untersuchungsgebiet ist dies die Johanniter Unfallhilfe. Dem Landkreis stehen 7 Rettungswachenstandorte für die Durchführung der Aufgabe bei der Notfallrettung und im Krankentransport zur Verfügung. Insgesamt sind dies 9 Rettungstransportwagen (RTW), davon ein RTW(I), 5 Krankentransportwagen (KTW) und 3 Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF) für einen Einsatz zur Verfügung. Die notärztliche Versorgung des Rettungsdienstes wird von Ärzten der Krankenhäuser des Landkreises, die über eine Qualifikation zum Notarzt verfügen, sichergestellt.

Weiterhin verfügt der Landkreis über mehrere Schnelleinsatzgruppen (SEG) welche von Hilfsorganisationen (im Landkreis das Deutsche Rote Kreuz) betrieben werden und bei besonderen Lagen (z.B. Großschadens-ereigniss) zur Unterstützung der Einsatzkräfte alarmiert werden. Die Luftrettung wird durch die Luftrettungsstandorte Berlin, Bad Saarow und Senftenberg abgedeckt. Eingehende Notrufe und die Alarmierung und Koordinierung der Rettungsmittel erfolgt durch die Leitstelle Lausitz in Cottbus. Erreichbar ist der Rettungsdienst unter der bundeseinheitlichen Rufnummer 112

Tabelle 3

Übersicht über Einwohnerzahl im Untersuchungsbereich

Einwohner (Stand: 31.12.2005)	gesamt	Einwohner: 161.937	
		davon männlich: 80.432	davon weiblich: 81.505
größte Stadt (Stand: 31.12.2005)	Königs Wusterhausen = 33.092 Einwohner		

Insgesamt müssen mehr als 160.000 Menschen notfallmedizinisch abgesichert werden. Da hinzu gesellen sich noch tausende Besucher der vielfältigen Erholungsgebiete. Das Untersuchungsgebiet umfasst den Altkreis Königs Wusterhausen mit ca. einem Drittel der Gesamtfläche und mehr als der Hälfte der Bevölkerung. Die Grenze zu den Nachbarstandorten ist in etwa in Höhe Märkisch Buchholz an der „Taille“ des Landkreises. Im Norden des Untersuchungsgebietes finden sich die Stadt Königs Wusterhausen mit ca. 33.000 Einwohnern und die Gemeinden Eichwalde, Schulzendorf, Zeuthen und Wildau welche fließend ineinander gehen und nochmals ca. die selbe Einwohnerzahl haben.

Dieses Gebiet wird durch sechs RTW, zwei KTW und einem NEF abgedeckt. Natürlich erfolgt bei Notwendigkeit der Einsatz von NEF und RTW auch Landkreis- und Bundeslandübergreifend. Stationiert sind die Rettungsmittel für den Untersuchungsbereich in Schulzendorf, Königs Wusterhausen, Teupitz und Leipsch. Der Standort des NEF ist Königs Wusterhausen (siehe Tabelle 4 auf Seite 19).

Tabelle 4

Übersicht über Standorte und Rettungsmittel im Untersuchungsbereich

	Königs Wusterhausen	Schulzendorf	Teupitz	Leipsch
NEF	1	0	0	0
RTW	2 + 1 RTW (I)	1	1	1
KTW	2	0	0	0
SEG	1	0	0	0

RTW (I) = Rettungstransportwagen mit spezieller Ausrüstung für Infektionsfälle (z.B. hämorrhagisches Fieber). Der Rettungsstützpunkt Königs Wusterhausen deckt die notfallmedizinische Absicherung des Flughafens BBI ab.

Abbildung 1

Landkreis Dahme-Spreewald

