Bundeswehrkrankenhaus Ulm

- Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Leitender Arzt: Oberstarzt Professor Dr. Lorenz Lampl

Notfallmedizinische Ausbildungskonzepte von Studenten der Zahnmedizin

- eine Umfrage an den zahnmedizinischen Fakultäten Deutschlands -

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin

an der Medizinischen Fakultät der

Universität Ulm

vorgelegt von

Katharina Esther de Buhr

Stuttgart

2009

Amtierender Dekan: Prof. Dr. rer. nat. Thomas Wirth

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Lorenz Lampl

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. Alexander Schramm

Tag der Promotion: 28.10.2010

Gewidmet allen, die mich auf dem Weg von der

ZVS – Warteliste bis zur Fertigstellung

dieser Dissertation stets aufs Neue ermutigten

und unterstützten.

Inhaltsverzeichnis:

Abkürzungsverzeichnis: II

1. Einleitung und Fragestellung 1

2. Material und Methode 5

2.1. Studienaufbau und Durchführung 5

2.2. Datenerfassung und statistische Auswertung 5

2.3. Erläuterungen zum Fragebogen 8

2.3.1. Definitionen Risikopatient 8

2.3.2. Definition Zwischenfall 9

2.3.3. Lebensrettende Sofortmaßnahmen 9

2.3.4. spezielle Notfälle 17

3. Ergebnisse 31

3.1. Rücklauf 31

3.2. Auswertung der Fragebögen 32

4. Diskussion 52

4.1. Diskussion der Fehlermöglichkeiten 52

4.2. Diskussion der Bedeutung eigener Ergebnisse 53

4.3. Organisation der Ausbildung 53

4.4. Art und Umfang der Ausbildung 56

4.5. Fortbildungen 59

4.6. Schlussfolgerung 60

5. Zusammenfassung 62

6. Literaturverzeichniss: 64

7. Anhang 74

8. Danksagung 78

9. Lebenslauf 79

Abkürzungsverzeichnis:

A.	Arteria (lat.)
Abb.	Abbildung
ÄAppO	ärztliche Approbationsordnung
ADA	American Dental Association
AED	automatisierte externe Defibrillatoren
ASA	American Society of Anesthesiologists
BLS	Basic Life Support
BZAK	Bundeszahnärztekammer
CPR	kardiopulmonale Reanimation
EKG	Elektrokardiogramm
ERC	European Resuscitation Council
et al.	et alii (lat. und andere)
ILCOR	International Liaison Committee on Resusciatation
i.v.	intravenös (lat. *intra* = hinein; *vena* = Vene)
KHK	koronare Herzkrankheit
KZBV	Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung
KZV	Kassenzahnärztliche Vereinigung
MKG	Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
SGB	Sozialgesetzbuch
sog.	sogenannten
Tab.	Tabelle
ZÄPrO	Approbationsordnung für Zahnärzte
ZMK	Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Präambel

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in dieser Dissertation neben der männlichen nicht auch die weibliche Bezeichnung aufgeführt. Gemeint sind jedoch in allen Fällen sowohl Frauen als auch Männer.

1. Einleitung und Fragestellung

Das Patientenspektrum einer zahnärztlichen Praxis setzt sich aus Menschen aller Altersgruppen zusammen, wobei der Zahnarzt davon ausgehen muss, dass viele seiner Patienten mit Vorerkrankungen und Allgemeinrisiken belastet sind.

Eine optimierte medizinische Versorgung hat in den Industrieländern zu einem Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung geführt. Hieraus resultiert für den niedergelassenen Zahnarzt eine vermehrte Konfrontation mit älteren Menschen und somit auch mit Risikopatienten [37, 45, 46, 83, 85, 91].

Viele dieser Menschen sind chronisch erkrankt, die Multimorbidität hat sich dem demographischen Wandel angepasst. Daraus resultiert, dass es bei älteren Menschen häufiger zu hohen Verschreibungsraten und vermehrter Anwendung unterschiedlicher Arzneimittel kommt. Dabei besteht die Möglichkeit der gegenseitigen Beeinflussung der Wirkstoffe, was zu schweren Zwischenfällen und Schädigungen des Patienten führen kann [27, 37, 45, 53, 83]. So haben Levy et al. (1988) gezeigt, dass 77% einer von ihnen untersuchten Population über 65-jähriger, die selbstständig zu Hause lebten, mindestens ein Medikament einnahmen, das für die zahnärztliche Behandlung von Belang war. Die Wahrscheinlichkeit wird in den nächsten Jahren steigen, dass in der Praxis Notfallsituationen angetroffen werden [8, 47, 83].

Allerdings kann es auch nach einem belastenden chirurgischen Eingriff zu einer Notfallsituation bei einem jüngeren, gesunden Patienten kommen. Man unterscheidet zwischen Notfällen, die durch die zahnärztliche Behandlung ausgelöst werden und solchen, die sich ohnehin ereignet hätten. So können zahnärztliche Behandlungen gewisse Notfälle, wie z.B. einen Herz-Kreislauf-Stillstand durch die Trias psychische Belastung, Vorerkrankung und Reaktionen auf die Lokalanästhesie, auch triggern [47].

Selbst wenn ein Notfall in einer Zahnarztpraxis eintritt, der nicht unmittelbare Folge einer zahnärztlichen Behandlung ist, wird vom behandelnden Zahnarzt erwartet, dass er schnell die richtigen Entscheidungen trifft und die lebensrettenden Maßnahmen sofort professionell einsetzt. Die Patienten erwarten von ihrem Zahnarzt, der ein medizinisches Studium absolviert hat, wirksame lebensrettende

Maßnahmen [52, 75]. Auf Notfallmodus stellen zu können ist daher absolut erforderlich [82].

Auch wenn die Quantität der unerwarteten Zwischenfälle selten ist [25, 39, 60, 72, 76, 81, 85, 95], muss der Zahnarzt jederzeit auf den schlimmsten Fall vorbereitet sein und sofort die richtigen Maßnahmen treffen können [37, 81, 94], da die mögliche Qualität eines derartigen Zwischenfalles auch vital bedrohlich werden kann. Saef (1995), Malamed (1997) und Schijatschky (1998) hoben dabei die Wichtigkeit der Rolle der Zahnärzte hervor und postulierten folgende Punkte: erste Hilfe und Erhalt der Vitalfunktionen müssen gewährleistet, behandelbare Probleme müssen erkannt und behoben und eine Triagefunktion muss wahrgenommen werden können. Dirks und Rossi (1991) fordern, dass jeder Arzt ebenso wie jeder Zahnarzt die Kenntnisse, die praktischen Fähigkeiten und die Ausstattung besitzen muss, um aus seiner Therapie entstehende Komplikationen sachgerecht zu behandeln.

Fast et al. (1986) und Malamed (1992) berichten in zwei unabhängigen Studien von 4,309 Zahnärzten, in deren Praxen sich innerhalb von 10 Jahren 30,602 Zwischenfälle ereigneten, von einer leichten Synkope bis hin zum Herzinfarkt. Das sind im Jahr pro Zahnarzt 0,71 Zwischenfälle, ungeachtet der Qualität.

Mühlbach (1999) unterscheidet in ihrer Umfrage unter 627 Zahnärzten zwischen leichten, mittelschweren und schweren Zwischenfällen Die Häufigkeit leichter Zwischenfälle wie z.B. einer Synkope, wird mit 6,5 Zwischenfällen im Jahr pro Praxis angegeben. Die Anzahl mittelschwerer Zwischenfälle, bei denen das Hinzuziehen eines ärztlichen Kollegen notwendig war, lag bei 0,39 Zwischenfällen im Jahr pro Praxis. Die Anzahl schwerer Zwischenfälle, bei denen es zu einer Krankenhauseinweisung kam, betrug 0,16 Zwischenfälle im Jahr pro Praxis [72]. Diese Anzahl hat sich zwischen 1981 und 1996 verzehnfacht [72, 80]. Andere Autoren berichten, dass 76% der Antwortenden in einer Umfrage schon mindestens einen Notfall erlebt haben, 0,32 Fälle pro Praxisjahr [8]. Atheron et al. (1999) und Emery et al. (1999) kamen in größeren Studien mit besseren Responseraten zu einem Schnitt von einem Notfall in etwa 3 Jahren [6, 28].

Aus diesen Zahlen ist leicht zu erkennen, dass die Ernsthaftigkeit des Themas nicht unterschätzt werden darf und jeder Zahnarzt in seinem Berufsleben mit Zwischenfällen, welcher Art auch immer, konfrontiert sein wird.

Dies ist auch ein Grund, warum eine eingehende Anamnese in der Zahnarztpraxis obligatorisch und sorgfältig vor jeder Behandlung erhoben werden sollte. Aus dieser sollte der Zahnarzt mögliche Risikopatienten erkennen und durch vorbeugende Behandlungsmaßnahmen die Gefahr eines Zwischenfalles deutlich reduzieren [20, 22]. Hier bleibt jedoch die Frage, ob die Angaben des Patienten immer verlässlich sind [16] und ob der Zahnarzt die richtigen Rückschlüsse aus den verschiedenen Krankheitsbildern zu ziehen weiß. Aus einer Umfrage von Bader und Lambrecht (2001) geht hervor, dass 80% der Zahnärzte eine Anamnese erheben und 92% der Antwortenden bei Risikopatienten Rücksprache mit dem Hausarzt halten.

Auch besteht für den Zahnarzt die Möglichkeit, einen nunmehr bekannten Risikopatienten an einen Kieferchirurgen oder an eine Klinik zu überweisen, sollte seine technische und personelle Ausstattung in diesen speziellen Fällen nicht ausreichen oder seine Kompetenz überschritten werden. Somit kann ein Zahnarzt eigenverantwortlich die Gefahr möglicher Zwischenfälle beeinflussen. Die Zahl der überwiesenen Risikopatienten hat deutlich zugenommen. Waren es 1981 noch ca. 30% [80], so waren es 1996 schon ca. 44% [72].

Trotz aller vorbeugenden Maßnahmen ist eine Notfallsituation in einer zahnärztlichen Behandlung nie ganz auszuschließen, auch erfordert das Management dieser Ereignisse Fachkenntnisse, die erworben und dann vor allem auch immer wieder geübt werden müssen, da die korrekte Beherrschung eines medizinischen Notfalls hohe Anforderungen stellt [8].

Aus forensischer Sicht betrachtet muss man bei einem Zwischenfall in der Zahnarztpraxis davon ausgehen, dass der Zahnarzt und sein Personal in den entscheidenden Minuten selbständig die erforderlichen Notfallmaßnahmen einleiten und durchführen müssen [4, 55]. Daher ist eine qualifizierte Erstversorgung entscheidend von der Notfallausbildung und Ausrüstung des Zahnarztes abhängig [45, 72]. Die rechtliche Situation für den Zahnarzt ist eindeutig, die Hilfspflicht gilt für den Heilberufler unabhängig davon, ob er zu einer

zweckentsprechenden Hilfe fähig ist (siehe auch Hilfsverpflichtung §323 StGB) [92]. Ebenso ist auch sicher, dass die Öffentlichkeit in Zukunft auf Zwischenfälle in der Medizin argwöhnischer reagiert, auch schon im Hinblick auf Haftpflichtansprüche [85].
Auch wurde in den Qualitätsmanagement-Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses vom 17. November 2006 unter §4 Abs. 2.1. festgelegt, dass Zahnarztpraxen zur Einrichtung eines Notfallmanagement-Systems verpflichtet sind. Dies fordert Zahnärzte eindeutig zum Handeln auf, denn neben der ethischen Verantwortung seinen Patienten gegenüber fordern die Kassenzahnärztlichen Vereinigungen nach Ablauf von 4 Jahren nach Inkrafttreten dieser Richtlinie jährlich mindestens 2 % zufällig ausgewählter Vertragszahnärzte zur Vorlage einer schriftlichen Dokumentation auf [33].

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand eines Fragebogens den Status Quo der angebotenen notfallmedizinischen Lehrveranstaltungen an den verschiedenen Universitätszahnkliniken in Deutschland zu ermitteln, um dadurch eine Aussage zur Entwicklung und zur Qualität der notfallmedizinischen Ausbildung von Zahnmedizinstudenten machen zu können.

Die durch diese Arbeit gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, Defizite in der studentischen Ausbildung im Bereich der Notfallmedizin für Zahnmediziner zu erkennen und Vorschläge für eine Optimierung darzulegen.

Auch wäre es wünschenswert, wenn durch die Approbationsordnung für Zahnärzte (ZÄPrO) eine deutschlandweite, einheitliche Regelung auf diesem Gebiet eingeführt werden würde, da bis zum heutigen Tag die Ausbildung im Bereich der Notfallmedizin für Zahnmediziner in der ZAPrÖ nicht einmal vorgeschrieben ist [98], was angesichts der Ernsthaftigkeit des Themas unverständlich erscheint.

2. Material und Methode

2.1. Studienaufbau und Durchführung

Die im folgenden näher beschriebene Umfrage mittels standardisierter Fragebögen bezüglich der Ausbildung zum Gebiet Notfallmedizin für Zahnmediziner wurde in der Zeit von April bis Juni 2009 an sämtlichen in Deutschland vorhandenen Universitätszahnkliniken durchgeführt.

Im Vorfeld wurde durch sorgfältige Recherche im Internet und diverse fernmündliche Absprachen mit den jeweiligen Sekretariaten der Abteilungen für Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie sowie auch den Abteilungen für Anästhesie, Rettungs- und Intensivmedizin versucht, die an den verschiedenen Universitäten Verantwortlichen für die Lehre der Zahnmedizinstudenten im Bereich der Notfallmedizin und -ausbildung ausfindig zu machen.

Diesen wurde, teilweise mehrfach, per Email der Hintergrund des Fragebogens erläutert und es wurde darum gebeten, den Fragebogen zur Darstellung des jeweiligen Lehrangebotes bezüglich Notfallmedizin gewissenhaft auszufüllen und zurückzusenden.

Von den insgesamt 30 versandten Fragebögen an die 30 verschiedenen Universitätszahnkliniken in über 75 Emails wurden 18 (60%) beantwortet.

Um zwischen den einzelnen Universitäten vergleichbare und reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, wurde ein Fragebogen mit zum Großteil vorgegebenen Beantwortungsmöglichkeiten entwickelt, der von den jeweiligen Verantwortlichen ausgefüllt werden sollte.

Durch sorgfältige Recherche der Internet-Seiten der Universitäten, welche den Fragebogen nicht beantwortet haben und persönliche Emails an Studenten dieser Universitäten konnte herausgefunden werden, dass an etwa der Hälfte der 12 Universitäten, die den Fragebogen nicht beantwortet haben, ebenfalls ein Lehrangebot im Gebiet der Notfallmedizin für Zahnmedizinstudenten existiert.

2.2. Datenerfassung und statistische Auswertung

Bei wissenschaftlichen Arbeiten sollte der Anspruch an Authentizität der dargestellten Daten und Informationen und die daraus resultierenden Ergebnisse hoch sein. Um die Menge an gesammelten Daten und Zahlen korrekt auszuwerten und gleichzeitig anschaulich darzustellen, bediene ich mich vorwiegend einer der drei Hauptformen der Statistik, welche da wären:

- deskriptive Statistik
- induktive Statistik
- explorative Statistik

Die deskriptive Statistik ist für meine Zwecke am besten geeignet, da sie ermöglicht, die vorliegenden Daten in geeigneter Weise zu beschreiben, aufzubereiten und zusammenzufassen. Mit ihren Methoden verdichtet man quantitative Daten zu Tabellen, graphischen Darstellungen und Kennzahlen. In dieser Arbeit wurden qualitative Merkmale in absoluten und relativen Häufigkeiten dargestellt.

2.2.1. Der Fragebogen

Zur statistischen Erfassung wurde ein Fragebogen mit insgesamt 8 Hauptfragen erstellt, wovon zwei der Hauptfragen in 10 und in 18 Unterpunkte untergliedert wurden.

Der Fragebogen umfasst Fragen zu drei Themenkomplexen:

- Organisation der Ausbildung an der jeweiligen Universität (Fragen 1, 2, 3 und 4)
- Art und Umfang des Lehrangebotes aus Sicht der jeweils Verantwortlichen an den verschiedenen Universitäten (Fragen 5, 6 und 7). Es wird detailliert auf die v. a. in der Zahnarztpraxis relevanten Notfallsituationen eingegangen.

Diese umfassen -orthostatische Zwischenfälle

-allergische Zwischenfälle

-kardiale Zwischenfälle

-respiratorische Zwischenfälle

-zerebrale Zwischenfälle

-endokrinologische Zwischenfälle

-sonstige Zwischenfälle

- Ob der Wunsch nach obligatorischen Fortbildungen zur Beherrschung von Notfällen für niedergelassene Zahnärzte / Zahnärztinnen besteht. (Frage 8)

2.3. Erläuterungen zum Fragebogen

Zum besseren Verständnis soll auf einige Punkte des Fragebogens genauer eingegangen werden. Zur erweiterten Symptomatik und Therapie der im Fragebogen aufgeführten Notfälle sei auf Fachliteratur zum Thema verwiesen. Siehe z.B. [3, 34, 57, 60, 62, 66, 68, 70, 73, 83, 88]

2.3.1. Definitionen Risikopatient

In Frage 5) des Fragebogens (siehe Anhang) wird nach dem gesonderten Umgang mit Risikopatienten gefragt. Doch was genau versteht man unter einem Risikopatienten?

In der Literatur ist der Begriff „Risikopatient“ nicht einheitlich definiert. Schijatschky (1992) definiert Risikopatienten als diejenigen, bei denen das Risiko eines Zwischenfalles vor, während oder nach der zahnärztlichen Behandlung größer ist als beim Durchschnittspatienten. Riexecker et al. (1985) definieren „Risikopatienten“ als Personen, welche aufgrund begleitender Allgemeinerkrankungen ein erhöhtes Risiko für einen lebensbedrohlichen Zwischenfall während eines operativen Eingriffes darstellen. Dies ergänzt sich mit der Aussage anderer Autoren, die Patienten mit Herz- und Kreislauferkrankungen, Atemwegserkrankungen, Allergien, Blutkrankheiten, hämorrhagischen Diathesen, Schilddrüsenerkrankungen, Diabetes mellitus und Lebererkrankungen zu den Risikopatienten zählen. Außerdem Patientinnen während der Schwangerschaft und diejenigen, die Antidepressiva und Steroidpräparate einnehmen [51].

Einige Autoren weisen außerdem darauf hin, dass bestimmte Erkrankungen (z.B. HIV, Hepatitis B und C) nicht nur ein Risiko für den Patienten, sondern aufgrund der Ansteckungsgefahr auch eine Gefahr für den Zahnarzt und für das zahnärztliche Team darstellen [29, 35, 36, 50, 64, 77, 87].

Ungeachtet aller Unterschiede in der Definition bei den verschieden Autoren ist bei kritischer Literaturbeurteilung immer derselbe Grundgedanke einer erhöhten Aufmerksamkeit gegenüber Patienten mit Allgemeinerkrankungen feststellbar.

2.3.2. Definition Zwischenfall

Der Zwischenfall tritt als unerwartetes Ereignis auf, das zu einer (bedrohlichen) Störung vitaler Funktionen des Organismus führen kann und sofortiges zielbewusstes Handeln erfordert [4, 62, 88]. Als Vitalfunktionen werden Atmung, Bewusstsein und Herz-Kreislauf definiert [4, 62, 73, 83, 70].

Das Spektrum möglicher Komplikationen ist sehr breit und reicht von leicht zu beherrschenden lokalen Zwischenfällen bis zur lebensbedrohlichen Störung [88]. Die gemeinsame Endstrecke der vitalen Gesundheitsstörungen ist stets eine Störung oder ein Ausfall der Atem- und / oder Herz-Kreislauffunktion [4].

2.3.3. Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Als Zahnarzt ist es für verschiedene (lebensbedrohliche) Zwischenfälle von Wichtigkeit, einige notfallmäßige Sofortmaßnahmen zu beherrschen. Sie können unter Umständen bis zum Eintreffen des Notarztes für den Patienten lebensrettend sein. Der Zahnarzt trägt bis zu diesem Zeitpunkt die Verantwortung für die Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen des Patienten.

Bei einem lebensbedrohlichen Zwischenfall (z.B. bei Bewusstlosigkeit, Atemstillstand, Kreislaufstillstand, einer ernsthaften Blutung oder einem Schock) gehören die sogenannten lebensrettenden Sofortmaßnahmen zu denjenigen Maßnahmen, die sofort angewendet werden müssen. Um zu leben, benötigen wir eine ausreichende Versorgung mit Sauerstoff in allen Organen unseres Körpers. Insbesondere das Gehirn kann ernsthaften Schaden erleiden, wenn es mehr als 3-5 Minuten unzureichend mit Sauerstoff versorgt wird bzw. von der Sauerstoffzufuhr abgeschnitten ist. Bereits nach einer zerebralen Hypoxie von ca. 10-20 Sekunden verliert der Patient das Bewusstsein. Um eine ausreichende Sauerstoffversorgung des Gehirns zu gewährleisten, sind 3 Faktoren ausschlaggebend, die sich gegenseitig beeinflussen. Das ABC-Schema beschreibt dies, A (airways) steht für offene und freie Atemwege, B (breathing) steht für aktive Atmung bzw. passive Beatmung und C (circulation) steht für einen ausreichenden Kreislauf, um den Sauerstoff von den Lungen in den ganzen Körper zu transportieren [34].

2.3.3.1. Vitalfunktion Bewusstsein

Um das Bewusstsein zu überprüfen, sollte man den Patienten vorsichtig schütteln und ihn laut ansprechen. Ein bewusstloser Mensch wird nicht reagieren, er hat die Augen geschlossen und öffnet sie weder spontan, auf Aufforderung, noch auf Schmerz. Um die Tiefe der Bewusstlosigkeit zu beurteilen, kann man einen Schmerzreiz setzen, indem man den Patienten z.B. in die Wange oder die Oberarminnenseite zwickt [4, 34, 66].

2.3.3.2. Vitalfunktion Atmung

Um die Atmung zu überprüfen, sollte man die Atembewegungen, d.h. ein Heben und Senken des Brustkorbes beobachten und die Atemgeräusche kontrollieren. Alarmsymptome sind eine schwere Dyspnoe, die sich durch Schnappatmung bemerkbar macht, außerdem ein fehlender Atemstrom, keine Atembewegungen, Bewusstlosigkeit, eine Zyanose und Tachykardie [62, 66]. Als Warnsymptom ist die Orthopnoe (stärkste Form der Atemnot) zu verstehen, die mit zusätzlichem Einsatz der Atemhilfsmuskulatur einhergeht (Erhöhung des Oberkörpers, Aufstützen der Arme) und z.B. bei einer schweren Linksherzinsuffizienz (Lungenödem) auftritt oder bei akuter Obstruktion der Atemwege (Asthma bronchiale) [62]. Eine Bradypnoe (verringerte Atemfrequenz) ist ein typisches Zeichen für eine zentral ausgelöste Atemdepression, z.B. nach Opiatintoxikation, während die Cheyne-Stokesche Atmung bei zerebralen Regulationsstörungen auftritt (z.B. Apoplex, Tumoren, Vergiftungen).

2.3.3.3. Vitalfunktion Kreislauf

Um den Kreislauf zu überprüfen, sollte man den Puls an der A. carotis überprüfen. Fehlt dieser, kann man von einem akuten Herz-Kreislauf-Stillstand sprechen. Weitere Zeichen sind Bewusstlosigkeit, Atemstillstand und weite, reaktionslose Pupillen. Warnsymptome sind der Thoraxschmerz, eventuell mit Ausstrahlung in Arme, Rücken und Unterkiefer, außerdem ein Engegefühl in der Brust (Angina Pectoris), Herzrhythmusstörungen und pathologische Blutdruckwerte [62].

Begleitsymptome von Störungen der Vitalfunktionen sind häufig Angst, Unruhe, Verwirrtheit, motorische Unruhe, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Benommenheit sowie Bewusstseinsstörungen [3, 62].

2.3.3.4. Lagerung / Transport

Bei einer akut erkrankten Person, die sich in einer sitzenden Position z.B. auf einem Zahnarztstuhl befindet, können in aller Regel keine ausreichenden Maßnahmen zur Sicherung der Vitalfunktionen beziehungsweise zur Wiederbelebung durchgeführt werden. Grundsätzlich sollte deshalb versucht werden, den bedrohlich Erkrankten aus der sitzenden Position in eine Liegende zu bringen. Am besten ist es, ihn auf den Boden zu legen [73].

Eine universell anwendbare Rettungstechnik ist der Rautek-Griff, der in jeder Ersten-Hilfe- oder Sofortmaßnahmen-Schulung gelehrt wird. Er ist zum Transport eines Patienten aus dem zahnärztlichen Behandlungsstuhl fast immer geeignet [62]. Er kann von einer einzelnen Person durchgeführt werden, ein eventuell anwesender zweiter Helfer erleichtert durch Anheben der Beine die Ausführung des Transportes. Dabei beugt man den Arm des Patienten quer zum Oberkörper vor die Brust und greift als Helfender unter den Achseln des Patienten hindurch und ergreift den Arm mit beiden Händen. Dann zieht man den Patient an sich heran und verlagert sein Körpergewicht nach hinten, zieht ihn z.B. vom Zahnarztstuhl auf seine Oberschenkel und kann ihn entsprechend dem akuten Geschehen lagern.

2.3.3.5. Freimachen und Freihalten der Atemwege

Die häufigste Ursache für eine Verlegung der Atemwege ist, insbesondere beim Bewusstlosen, das Zurücksinken des Zungengrunds gegen die Rachenhinterwand. Ein hierdurch verursachter Atemstillstand ist bei sofortigem Handeln schon durch die korrekte Lagerung des Kopfes zu beseitigen.

Die Öffnung des Mundes erfolgt am besten mit dem Handgriff nach Esmarch, indem man den Unterkiefer des Patienten nach vorne zieht und mit einem Daumen die Wange des Patienten zwischen die Zahnreihen drückt, um so den Mund offenzuhalten. Sollten irgendwelche Fremdkörper sichtbar sein, müssen diese schleunigst entfernt werden [4, 34, 62, 66, 72, 73].

2.3.3.6. Beatmungsmaßnahmen

Beatmungsmaßnahmen finden bei Hypoventilation, Schnappatmung oder Atemstillstand ihren Einsatz.

Man unterscheidet zwischen den Beatmungsmaßnahmen ohne und mit Hilfsmittel. Die Beatmung ohne Hilfsmittel ist in jeder Situation durchführbar und es bietet sich die Atemspende in Form der Mund-zu-Nase oder der Mund-zu-Mund-Beatmung an, wobei die Mund-zu-Nase-Beatmung grundsätzlich die erste Präferenz ist, da diese einfacher durchzuführen ist [73] und auch eine bessere Abdichtung erreicht wird [72] als bei der Mund-zu-Mund-Beatmung. Die Ausatemluft des Helfers enthält immer noch ausreichende 16-18% Sauerstoff [72, 73].

Die Beatmungsmaßnahmen mit Hilfsmitteln haben den Vorteil, dass kein direkter Helfer-Patient-Kontakt erforderlich ist und dass höhere Sauerstoffkonzentrationen erreicht werden können.

Bei der Atemspende via Beatmungsbeutel wird die Maske der passenden Größe mit der linken Hand über Mund und Nase aufgesetzt und mit dem so genannten C-Griff fixiert. Die korrekte Anwendung ist unerlässlich, da das häufigste Problem bei der Maskenbeatmung die Leckage zwischen Patient und Maske darstellt, und damit keine ausreichende Beatmung stattfinden kann. Der Patient kann mit Frischluft oder einem Luft-Sauerstoff-Gemisch beatmet werden. Beim Ersteren erhält der Patient 21% Sauerstoff und in Abhängigkeit von der Art der Sauerstoffzufuhr können Sauerstoffkonzentrationen von nahezu 100% erreicht werden [73].

Bei der Atemspende mit Hilfsmitteln werden heute in der Notfallmedizin Pharyngealtuben eingesetzt, in erster Linie Guedel-tuben zur Erleichterung einer Maskenbeatmung. Voraussetzung für die exakte Tubuslage ist die richtige Größenwahl, dabei sollte man den Abstand zwischen Ohrläppchen und Mundwinkel als Richtwert nehmen. Ein Guedel-tubus bietet keinen Aspirationsschutz, er sichert lediglich die Atemwegen, dient außerdem als Beißschutz und erleichtert die Maskenbeatmung [34,73].

Bei der endotrachealen Intubation wird zwar das Freihalten der Atemwege für die Beatmung garantiert [72], jedoch sollte diese Maßnahme nur von Zahnärzten ergriffen werden, die Erfahrung in dieser speziellen Art der Beatmung besitzen und über eine entsprechende Ausstattung verfügen. Im Allgemeinen wird diese Maßnahme dem Notarzt vorbehalten bleiben [4].

2.3.3.7. Durchführung einer kardiopulmonalen Reanimation (CPR)

Sie wird nach Eintritt eines Herz-Kreislauf-Stillstandes mit den drei Kardinalsymptomen plötzliche Bewusstlosigkeit, Fehlen des Pulses (A. carotis) und Atemstillstand angewendet [4, 66, 73].

Nach den aktuellen Richtlinien des DRK in Deutschland vom 01.01.2007 findet eine CPR im Verhältnis Herzdruckmassage und Beatmung von 30:2 statt [21]. Bis 2007 galt das Verhältnis von 15:2 als Richtlinie [34, 73]. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Sauerstoffsättigung im Blut nicht so schnell abfällt und daher der Erhalt der Blutzirkulation im Vordergrund stehen muss. Man erkauft dem Notfallpatienten sozusagen Zeit, indem die Blut- und Sauerstoffversorgung der lebenswichtigen Organe sichergestellt werden sollen und die Schäden für lebenswichtige Organe, insbesondere das Gehirn, reduziert werden.

Für den bei der Herzdruckmassage erzeugten Blutfluss werden zwei Mechanismen als bedeutend angesehen, nämlich die Kompression des Herzens zwischen Brustbein und Wirbelsäule und die Erzeugung thorakaler Druckschwankungen. Allerdings muss dem Helfer bewusst sein, dass selbst bei einer optimalen Technik der Herzdruckmassage das erzeugte Herzzeitvolumen nur zirka 20 bis 40% des normalen Ruhewertes beträgt [73]. In den meisten Fällen werden diese Maßnahmen den Notfallpatienten aber nicht „zurück ins Leben“ bringen, daher ist es dringend notwendig, dass so schnell wie möglich der Rettungsdienst gerufen wird.

2.3.3.8. Verwendung automatisierter, externer Defibrillatoren

Ein Defibrillator ist ein medizinisches Gerät zur Defibrillation und Kardioversion. Es kann durch gezielte Stromstöße Herzrhythmusstörungen wie Kammerflimmern und Kammerflattern oder ventrikuläre Tachykardien, Vorhofflimmern und Vorhofflattern (Kardioversion) beenden.

Etwa 80% der Patienten mit primärem Herz-Kreislauf-Stillstand zeigen im EKG ein Kammerflimmern [34].

Bei den so genannten automatisierten, externen Defibrillatoren (AED) analysiert eine Software den Herzrhythmus und entscheidet danach, ob eine Defibrillation notwendig ist. Nur bei einem positiven Ergebnis wird die Funktion freigeschaltet und kann durch den Anwender ausgelöst werden. AEDs sind durch ihre Bau- und Funktionsweise besonders für Laienhelfer geeignet. Je nach Funktionsumfang unterstützen AEDs den Laienhelfer durch optische und akustische Anweisungen, Piktogramme (Darstellung der Position der Klebeelektroden) oder auch durch ein eingebautes Metronom [97].

Boyd et al. (2006) beschreibt die zunehmende Rolle der AED an den verschiedensten Orten und auch speziell in Zahnarztpraxen als einen vielversprechenden Fortschritt in der notfallmäßigen Erstversorgung eines plötzlichen Herzstillstandes [15]. Allein in den USA sterben jedes Jahr mehr als 350 000 Erwachsene an einem plötzlichen Herzstillstand [72]. In Deutschland war die chronisch ischämische Herzkrankheit mit 76 915 Todesfällen im Jahr 2007 die häufigste Todesursache mit immerhin 9,3% [43].

Ein plötzlicher Herzstillstand ist unvorhersehbar und kann auch bei Patienten vorkommen, die noch nie Herzprobleme hatten [5]. Die ADA Council on Scientific Affairs empfiehlt in einem Bericht von 2002, dass Zahnärzte sich in ihrer Praxis einen AED anschaffen solle. Schijatschky (2004), Beauftragter der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft für Fragen lebensbedrohlicher Zwischenfälle in der Zahnarztpraxis betont, dass die Zeitdauer zwischen einem Herzstillstand und dem Beginn der Defibrillation entscheidend für das Überleben eines Patienten sind. Das Bereithalten eines AED wird von der ILCOR empfohlen, wenn die Wahrscheinlichkeit für einen Einsatz des Gerätes innerhalb von 5 Jahren

groß ist und wenn ein Intervall von 5 Minute durch den Rettungsdienst nicht eingehalten werden kann. Schijatschky weißt allerdings darauf hin dass ein Zahnarzt, der sich einen AED gekauft hat, darüber im Klaren sein muss, dass er damit die Verpflichtung eingegangen ist, mit seinem Team Ausbildungs- und Nachschulungskurse zu besuchen. Außerdem sei denkbar, dass er sich wegen unterlassener Nothilfe strafbar machen kann, wenn er den AED im Notfall nicht oder falsch einsetzt [68].

2.3.3.9. Legen eines (peripher) venösen / intraossären Zugangs

Die Therapie von Notfällen macht meistens einen (peripher) venösen Zugang zum Herz-Kreislauf-System erforderlich, über den Medikamente und/oder Infusionen gegeben werden können. Auf einen Zugang zum Venensystem kann nur in Ausnahmefällen verzichtete werden, in denen es nicht gelingt, eine Vene zu punktieren. Oder auch, wenn eine intravenöse Medikamentengabe nicht notwendig ist, z.B. bei der alleinigen Applikation von Sprays oder Sublingualkapseln [4]. Die Realität zeigt, dass sich Zahnärzte aufgrund fehlenden Übungs- und Erfahrungsmöglichkeiten mit diesem Thema eher schwertun [59]. Die Masse der Zahnärzte hat lediglich während des Studiums einen bis zwei Kommilitonen punktiert [73].

Als Alternative könnte der intraossärer Zugang bzw. eine intraossäre Infusion gesehen werden. Hierbei handelt es sich um eine Applikationsform, bei der Infusionen oder Medikament in die Knochenmarkhöhle verabreicht werden. Dazu wird eine Stahlkanüle in den (Schienbein-) Knochen eingestochen, worüber die Substanzen aufgrund der guten Durchblutung der Knochenmarkhöhle verabreicht werden können.

Verwendet wird der intraossäre Zugang vor allem bei Kindernotfällen, da es bei diesen mitunter schwierig ist, die kleinen Venen in relativ viel Binde- und Fettgewebe mit einer Venenverweilkanüle zu punktieren. Für den unerfahrenen Zahnarzt also fast unmöglich. Grundsätzlich ist er jedoch in allen Altersstufen einsetzbar. Der intraossäre Zugang ist bei der Infusion von Flüssigkeit, der Applikation von Medikamenten und Blutentnahme eine vergleichbare Alternative zum Venenkatheter. Im Notfall lassen sich alle gängigen Medikamente und

Blutprodukte applizieren. Vorteile der intraossären Punktion sind die schnelle Anwendung und hohe Erfolgsraten (>80 %) bei geringem Komplikationsrisiko [96].

Die relativ sichere Anwendung bei wenig Erfahrung, wie dies bei den meisten Zahnärzten der Fall ist, spricht für die intraossäre Punktion in Notfallsituationen. Der Einsatz eines intraossären Zugangs ist eine wichtige Alternative, wenn aufgrund schwieriger Umgebungsbedingungen oder patientenspezifischer Aspekte (Übergewicht, Gefäßschäden, Kinder) ein venöser Zugang nicht möglich ist. In den Richtlinien der amerikanischen (American Heart Association) und europäischen Reanimationsgremien (European Resuscitation Council) wird der intraossäre Zugang im Rahmen der Herz-Lungen-Wiederbelebung als Alternative zum peripher venösen Zugang empfohlen [96].

2.3.3.10. Blutdruckmessung

Bei Patienten mit einem angegebenen oder erkennbaren Risiko im Bereich des Herz-Kreislauf-Systems sollte eine Blutdruckmessung vor Behandlungsbeginn durchgeführt werden [4, 22]. Das Durchführen einer Blutdruckmessung sollte für den Zahnarzt keine Probleme bereiten. Die Messung sollte in Ruhe und auf Herzhöhe erfolgen, letzteres ist vor allem bei den einfach zu bedienenden Handgelenksgeräten wichtig. Die Druckmanschette muss korrekt gewählt sein. Bei Patienten, die Medikamente einnehmen, sollte vermerkt werden, wann die Messung bezogen auf die Medikamenteneinnahme durchgeführt wurde. Bei Differenzen zwischen beiden Armen sollte in der Folge die Messung am Arm mit dem höheren arteriellen Druck erfolgen. Zur Beurteilung der arteriellen Druckhöhe sollte der Mittelwert aus zwei folgenden Messungen genommen werden, mindestens im Abstand von einer Minute. Anhand der Blutdruckwerte kann der Zahnarzt entscheiden, ob eine Behandlung durchführbar ist, eventuell auch nach Rücksprache mit dem Hausarzt [4].

2.3.3.11. Pulsoxymetrie

Darunter versteht man die spektralphotometrische Messung der Sauerstoffsättigung. Diese kann als Screeningmaßnahme bei allen Risiko- und Notfallpatienten und bei Patienten mit allen Formen der Atemstörungen einfach und nicht invasiv angewandt werden. Dazu wird über eine Lichtquelle Licht mit

genau definierter Wellenlängen durch das Messorgan (z.B. Fingerbeere, Ohrläppchen) gesendet und auf der gegenüberliegenden Seite mittels eines Photodetektors die Veränderungen gemessen. Dieses Verfahren erlaubt es, Störungen der aktuellen Sauerstoffsättigung bereits dann zu erkennen, wenn noch keine klinisch sichtbaren Veränderungen (z.B. Zyanosen) vorhanden sind. Alle Pulsoxymeter zeigen kontinuierlich die errechnete Sauerstoffsättigung und die aktuelle Herzfrequenz an, somit eignet sich dieses Gerät auch gut zum Monitoring der Herzfrequenz [73].

2.3.3.12. EKG – Monitoring

Das EKG-Monitoring dient der Überwachung der Kreislaufsituation eines Patienten, insbesondere der raschen Erkennung und Behandlung von akuten Herzrhytmusstörungen. Eine Indikation in der zahnärztlichen Praxis ist nur dann gegeben, wenn eine Narkose oder ein größerer Eingriff bei einem Risikopatienten durchgeführt wird. Am Monitor kann die Herzfrequenz, der Rhythmus und der EKG-Kurvenverlauf beurteilt werden [73]. Die wesentlichste therapeutische Konsequenz aus dem EKG-Monitoring ist die Defibrillation [62]. Eigentlich sind für den Zahnarzt nur die automatisierten, externen Defibrillatoren wirklich von Interesse (siehe Kap. 2.3.3.8.), daher soll hier auch nicht näher darauf eingegangen werden.

2.3.4. spezielle Notfälle

In Frage 7 des Fragebogens wird nach speziellen, relevanten Notfallsituationen in der Zahnarztpraxis gefragt. Diese sollen hier kurz beschrieben werden.

Die Häufigkeit dieser verschiedenen soll hier dargestellt werden, insofern Daten dazu in der Literatur gefunden wurden, um ein Gefühl für die tatsächliche Relevanz entwickeln zu können. Zu weiteren Ursachen, der Symptomatik und v.a. der Therapie der aufgeführten Notfälle sei auf Fachliteratur zum Thema verwiesen. Siehe [3, 34, 57, 60, 62, 66, 68, 70, 73, 83, 88]

2.3.4.1. orthostatische Zwischenfälle

Orthostatische Zwischenfälle wie der orthostatische Kollaps oder die vasovagale Synkope sind die mit Abstand am Häufigsten vorkommenden Zwischenfälle in der

zahnärztlichen Praxis [8, 31, 38, 68, 91]. Die Synkope ist als kurzfristige Bewusstlosigkeit aufzufassen, die auf einer Mangeldurchblutung des Gehirns beruht [55]. Die Hauptgefahren sind hierbei, dass die Patienten durch den plötzlichen Bewusstseinsverlust unkontrolliert stürzen und sich entsprechend schwerwiegende Begleitverletzungen zuziehen können. Außerdem kann es in unstabilisierter Rückenlage durch Erschlaffen der Gesichts- und Pharynxmuskulatur sowie dem Zurücksinken der Zunge zu einer akuten Verlegung der Atemwege kommen. Der Atemantrieb ist in aller Regel zunächst nicht aufgehoben.

Die vasovagale Synkope kann durch Dominanz des Nervus vagus mit plötzlichem und massivem Erbrechen verbunden sein. Hier besteht grundsätzlich die Gefahr der Aspiration und der erneuten Atemwegsverlegung [63, 66]. Die orthostatische Synkope tritt bei Hypotonikern durch plötzlichen Übergang vom Liegen zum Stehen auf, sie wird nach langandauerndem Stehen jedoch auch bei Normotonikern beobachtet.

Der Kreislaufgesunde reagiert mit einer Zentralisation des Blutes im Sinne einer Erhöhung des peripheren Gefäßwiederstandes und einer Herzfrequenzsteigerung. Der kreislauflabile Patient hingegen erfährt beim Aufstehen einen Blutdruckabfall mit flachfrequentem Puls ohne genügende Kompensation, so dass es zur Minderdurchblutung des Gehirns kommt [55, 62, 73, 83].

2.3.4.2. allergische Zwischenfälle

Etwa 20% der Bevölkerung leiden an einer Allergie, wobei die Tendenz steigend ist [31, 32, 69]. Das Spektrum allergischer Reaktionen reicht von langsam eintretenden, leichten Reaktionen bis hin zum anaphylaktischen Schock, der bereits unmittelbar nach Allergenkontakt eintritt und unter dem Zeichen eines Herz-Kreislauf- und Atemstillstandes in kürzester Zeit zum Tode führen kann [31].

Allergische Reaktionen sind dosisunabhängig, haben normalerweise nichts mit der pharmakologischen Wirkung des Medikaments bzw. des Allergens zu tun und sind von der Immunantwort des Patienten abhängig. Auch kommt diese Art des Zwischenfalles in leichter Form sehr häufig vor, vor allem auf in der Zahnarztpraxis relevante Medikamente wie Lokalanästhetika und Antibiotika, aber auch auf

andere Stoffe und Materialien, die gerade in der Zahnarztpraxis verwendet werden und als Allergene bekannt sind [8, 31, 32].

Aus einer Gesamtsumme von mehr als 30.000 Zwischenfällen bei über 4300 Zahnärzten berichten Fast et al. (1986) und Malamed (1993) von über 2.500 leichten, allergischen Reaktionen (8,4%), außerdem von mehr als 300 anaphylaktischen Reaktionen (1%). Dies macht in Summe fast 10% aller Zwischenfälle in der Zahnarztpraxis aus.

Daher ist es wichtig, dass Patienten, die eine Allergie haben, einen Allergiepass bekommen. Darin sollte ein entsprechend qualifizierter Arzt nach der Allergietestung den Allergietyp, die Allergene sowie zusätzlich Erläuterungen und Therapievorschläge festhalten [61].

Malamed (1997) schreibt in einem weiteren Artikel, dass allergische Reaktionen als die häufigeren Notfälle in der Zahnmedizin betrachtet werden müssen. Er unterteilt in zwei Hauptkategorien: die nicht lebensbedrohlichen und die akut lebensbedrohlichen allergischen Reaktionen, auch als anaphylaktische Reaktionen bezeichnet. Er hebt hervor, dass die Erkennung und Handhabung des Notfalles sofort und entschlossen stattfinden muss, um das Überleben im Ernstfall zu sichern [67].

a) anaphylaktische Reaktion / Schock

Die anaphylaktische Hypersensibilität, die den anaphylaktischen Schock auslösen kann, ist antikörpergebunden. Wenn zwei Antikörper durch ein spezifisches Antigen überbrückt werden, entleeren sich Mediatoren wie z.B. Histamin, eosinophile chemotaktische Faktoren, Lipidmediatoren und Kinine [55]. Die Symptome sind eine akute Verschlechterung des Allgemeinzustandes, eine Veränderung der Bewusstseinslage, Unruhe, Angst, Atemnot, kühle und feuchte Haut, eine Tachykardie und ein Blutdruckabfall (systolischer Wert < 90 mmHg) [31, 73].

Der anaphylaktische Schock wird in 4 Stadien eingeteilt [32]:

I. Schwindel, Kopfschmerzen, Tremor, Hautreaktion: z.B. Erythem, Juckreiz, Ödem

II. zusätzlich: Übelkeit, Erbrechen, Blutdruckabfall, Tachykardie, Atemnot

III. zusätzlich: Bronchospasmus, Schock

IV. Herz-Kreislauf-Stillstand

Weber et al. (2004) berichten, dass 26% der Zahnärzte, die an Ihrem Notfallkurs teilnahmen, sich nicht in der Lage fühlten, Patienten mit einer anaphylaktischen Reaktion adäquat zu behandeln.

b) Lokalanästhetika

1972 wurden nur 5% der konservierenden Zahnbehandlungen in Lokalanästhesie durchgeführt. Erst Anfang der 80er Jahre stieg die Rate auf etwa 14% an und betrug 1989 ca. 35% [58]. Heutzutage werden fast alle zahnärztlichen Eingriffe unter Lokalanästhesie durchgeführt, pro Jahr in der Bundesrepublik über 80 Millionen Injektionen [42].

Die Applikation von Lokalanästhetika schafft die Voraussetzung zur schmerzfreien Durchführung der meisten zahnärztlichen Behandlungen und ist heute für den Patienten und Behandelnden eine Selbstverständlichkeit. So sind Lokalanästhetika, v.a. Articain, die am häufigsten benutzten Medikamente in der Zahnmedizin [42, 45]. Heutzutage sind die Voraussetzungen für eine psychisch schonende und schmerzfreie Behandlung erfüllt, da die angebotenen lokalanästhetischen Lösungen in ihrer Dosierung so ausgewählt sind, dass sie beim Gesunden normalerweise keine toxischen Reaktionen hervorrufen [45, 72].

Echte Allergien auf die heute hauptsächlich verwendeten Lokalanästhetika (Articain und Lidocain) sind extrem selten, so dass allergische Reaktionen in der Regel auf Zusatzstoffe, insbesondere Konservierungsstoffe zurückzuführen sind. Meistens handelt es sich um kutane Reaktionen. Auch treten Nebenwirkungen durch den vasokonstriktorischen Zusatz –in der Regel Adrenalin- auf, das zur Verlängerung der Wirkdauer und der Verminderung der Toxizität den

zahnärztlichen Lokalanästhetika im Verhältnis 1:100.000 bis 1:200.000 zugesetzt wird. Früher waren höhere Adrenalin-Konzentrationen üblich, die allerdings reduziert wurden, um Komplikationen durch den Vasokonstriktor zu vermindern [42].

Überdosierungen von Lokalanästhetika treten selten auf, da für die meisten zahnärztlichen Eingriffe eine Dosis von 50 bis 150 mg ausreicht, während die Grenzdosis für eine einmalige Applikation bei 7 mg/kg Körpergewicht liegt (also ca. 500 mg bei einem 70 kg schweren Patienten). Dosisüberschreitungen treten daher praktisch nur bei Kindern auf [14]. Bei mittelschweren bis schweren Intoxikationen können Krampfanfälle und Bewusstlosigkeit sowie Atem- und Herzstillstand auftreten, auch können Lokalanästhetika bei entsprechender Disposition einen epileptischen Anfall auslösen [8].

Aus einer Gesamtsumme von mehr als 30.000 Zwischenfällen bei über 4300 Zahnärzten berichten Fast et al. (1986) und Malamed (1993) von über 200 Überdosierungen von Lokalanästhetika (0,65%).

Rood (2000) untersuchte in einer Studie 141 Erwachsenen, die als „allergisch“ gegenüber Lokalanästhetika befunden wurden, wobei er herausfand, dass der häufigste Grund für massive Reaktionen auf Lokalanästhetika psychische, durch Angst hervorgerufene Ursachen sind. Als zweithäufigsten Grund nannte er die intravaskuläre Injektion und betont, dass Allergien auf Lokalanästhetika vom Amid-typ extrem selten sind.

Lutz (1970) stellte in seiner Dissertation 21 tödliche und nicht tödliche, schwere Zwischenfälle nach ärztlicher Anwendung von Lokalanästhetika zusammen. Aus seiner Arbeit ergab sich, dass über 90% der Zwischenfälle infolge von Intoxikationen eintraten. Auch wird beschrieben, dass es zu Verurteilungen von Zahnärzten wegen fahrlässiger Tötung am ehesten bei einem Zwischenfall im Zusammenhang mit der Applikation von Lokalanästhetika kommt [37], obwohl das letale Risiko der Lokalanästhesie mit maximal 1:100.000 angegeben wird [22].

2.3.4.3. kardiale Zwischenfälle

Bei einer Reihe von Vorerkrankungen des Kreislaufsystems müssen einige Besonderheiten berücksichtigt werden, wenn eine Lokalanästhesie und/oder ein operativer Eingriff durchgeführt werden soll. Auch können bei solchen Vorerkrankungen Zwischenfälle auftreten, die nicht im direkten Zusammenhang mit einer Anästhesie oder Operation stehen [55].

In einer Umfrage unter 127 Zahnärzten von Stöver (1990) berichten knapp über 3%, dass sie schon einmal Zeuge eines Myokardinfarkts oder einer akuten Koronarinsuffizienz ohne simultanen Infarkt in ihrer Praxis wurden. Bader und Lambrecht (2001) befragten 171 Zahnärzten, wovon 1,3% mit Zwischenfällen des Herz-Kreislauf-Systems konfrontiert waren.

Bei Fast et. al (1986) und Malamed (1993) waren 8,1% von über 30.000 Zwischenfällen bei mehr als 4300 Zahnärzten Angina-pectoris-Anfälle, 1,1% Herzstillstände, 0,9% Herzinfarkte und 0,5% hatten eine akute Herzinsuffizienz mit Lungenödem. In Summe sind das bei diesen beiden Studien 10,6% kardiale Zwischenfälle.

a) Bluthochdruck / hypertensive Krise

Blutdruckwerte von systolisch > 160 mmHg und diastolisch > 95 mmHg werden als hyperton bezeichnet und kommen bei ca. 25% der Bevölkerung vor. Dies ruft, abgesehen von den Langzeitschäden, meist keine Symptome hervor. In dem Moment, in dem man aber neben erhöhten Blutdruckwerten auch Zeichen einer bedrohlichen Organstörung beobachten kann, liegt ein Notfall vor, die hypertensive Krise. Typische Zentrale Symptome sind Kopfschmerzen und Schwindel, Brechreiz und Erbrechen, Sehstörungen und Flimmern vor den Augen, Müdigkeit, Apathie und Bewusstseinsverlust. Kardiale Symptome sind Angina pectoris, Ruhedyspnoe und Lungenödem [73,93].

Bei hypertonen Patienten müssen adrenalinhaltige Lokalanästhetika mit besonderer Vorsicht verwendet werden, da eine Erhöhung des arteriellen Blutdrucks einen hypertensiven Notfall auslösen kann und somit eine akute Gefährdung des Patienten darstellt [19, 55].

b) Angina pectoris

Zur Definition muss man sagen, dass das akute Koronarsyndrom die gebräuchlichen Bezeichnungen wie die instabile Angina pectoris und den akuten Myokardinfarkt zusammenfasst, da die Differenzialdiagnose dieser zwei Krankheitsbilder präklinisch anhand der Klinik sowieso nicht möglich war. Eine instabile Angina pectoris wurde bisher immer im Zweifelsfall wie ein akuter Myokardinfarkt behandelt. Dennoch wird spätestens der Notarzt versuchen, zwischen den beiden Krankheitsbildern zu differenzieren [73].

Bei der Angina pectoris handelt es sich um ein Schmerzbild, welches durch Einengung oder Verschluss von Herzkranzgefäßen im Rahmen einer koronaren Herzkrankheit hervorgerufen wird. Typischerweise tritt der Schmerz dann auf, wenn infolge einer physischen oder psychischen Belastung ein Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot besteht. Die typischen Symptome sind ein Druckgefühl in der Brustmitte oder unter dem Brustbein, eventuell ausstrahlend in Hals, Schultern, Arme, Unterkiefer und Oberbauch. Hinzu kommt ein Angst- und Beklemmungsgefühl und eventuell Atemnot [4, 55, 62, 66, 73].

c) Herzinfarkt *(Myokardinfarkt)*

Der Herzinfarkt ist die Folge einer hochgradigen Stenosierung der Koronararterien, meist mit totalem Gefäßverschluss durch zusätzliche Thrombose mit dadurch bedingtem Ausfall der Sauerstoffversorgung des betroffenen Myokardabschnitts. Die typischen Symptome sind ähnlich der der Angina pectoris, doch die Schmerzen können hier nicht durch Gabe von Nitroglycerin beseitigt werden [29, 31, 52, 61, 66, 68, 73, 90].

d) Herz- Kreislauf – Stillstand

Darunter versteht man die Unfähigkeit des Herzens, ein effektives Auswurfvolumen zu fördern, wodurch es zu einer unmittelbaren Unterbrechung der Blutzirkulation und plötzlicher Mangelversorgung aller Organe mit oxygeniertem Blut kommt. Hauptursache sind kardiale Störungen, insbesondere die tachykarden, pulslosen Herzrhytmusstörungen (Kammerflimmern) und die Asystolie. Nach etwa sechs bis 12 Sekunden tritt eine Bewusstlosigkeit ein, gefolgt

von einem Atemstillstand nach etwa 30 bis 60 Sekunden. Danach kommt die Pulslosigkeit und weite, lichtstarre Pupillen nach ca. 30 bis 45 Sekunden [52, 66, 73].

e) Herzrhythmusstörung

Darunter versteht man die Bradykardie mit einem Absinken der Herzfrequenz unter 60/min und die Tachykardie mit einer Steigerung der Herzfrequenz über 100/min.

Ursachen der Bradykardien können Vagotonie, KHK, Medikamenteneinnahme (Betablocker, Digitalis), Schrittmacherdefekt, Störungen im Reizleitungssystem des Herzens und andere sein. Typische Symptome sind der Schwindel, Herzrasen, Unruhe, Angstzustände, Übelkeit, Erbrechen, Bewusstseinsstörungen bis hin zur Bewusstlosigkeit und Zeichen der Herzinsuffizienz [66, 73].

Ursachen der Tachykardie können extrakardial bedingt (z.B. Fieber, Volumenmangel, psychische oder physische Belastung) oder kardial ausgelöst sein (z.B. Herzinsuffizienz, KHK, Herzinfarkt u.a.)

Die obere tolerierbare Frequenzgrenze ist abhängig von Alter und Funktionszustand des Koronarsystems.

f) Lungenödem (akute Linksherzinsuffizienz)

Darunter versteht man den Austritt von Flüssigkeit aus der Lungenstrombahn in das Interstitium bzw. in die Alveolen der Lunge, meist infolge der Dekompensation einer chronischen Linksherzinsuffizienz. Als Ursachen gelten die hypertone Krise, der Herzinfarkt, eine Änderung der Herzmedikation, akute körperliche Belastung u.a.. Die typischen Symptome sind eine zunehmende hochgradige Atemnot, eine Zyanose, die Haut wirkt gräulich, ist schweißnass und kalt, man hört ein Brodeln und Rasseln über der Lunge. Es kommt zur Tachykardie mit einem Blutdruckabfall bis zum Schock [29, 73].

Für den Zahnarzt ist die akute Herzinsuffizienz von besonderer Bedeutung, denn die Gabe von Lokalanästhetika und der anschließende zahnärztliche Eingriff können bei Patienten mit einer Herzinsuffizienz eine erhebliche Mehrbelastung des Herzens bedingen. Die psychische Belastung infolge der Stresssituation mit

Ausschüttung körpereigenen Adrenalins und eine zusätzliche Adrenalininjektion bei der Lokalanästhesie können den Patienten in eine bedrohliche Herzdekompensation bringen [55].

2.3.4.4. respiratorische Zwischenfälle

Bei Fast et. al (1986) und Malamed (1993) waren 4,6% von über 30.000 Zwischenfälle bei mehr als 4300 Zahnärzten Asthma-Anfälle und bei 4,3% der Zwischenfälle kam es zum Hyperventilationssyndrom. In Summe sind das bei diesen beiden Studien 8,9% respiratorische Zwischenfälle, wobei man eher von mehr ausgehen muss, da die Aspiration von Fremdkörpern hier nicht berücksichtigt wurde.

a) Asthma bronchiale

Hierbei handelt es sich um einen akuten Anfall von Atemnot infolge eines Spasmus der Bronchialmuskulatur mit Schleimhautschwellung, bronchialer Hypersekretion und Dyskrinie. Diese pathologischen Vorgänge bewirken einen massiven Anstieg des Strömungswiderstandes in den Atemwegen, so dass die Lungen- und Thoraxelastizität für eine genügende Exspiration nicht mehr ausreicht [73]. Dies kann auch als isolierte allergische Reaktion vorkommen.

Asthma ist ein ernst zu nehmendes globales Gesundheitsproblem, dessen Häufigkeit in den letzten beiden Jahrzehnten stetig zugenommen hat. Es betrifft weltweit über 100 Millionen Menschen. Obwohl sich die durch Asthma verursachte Sterblichkeitsrate in den letzten 20 Jahren verdreifacht hat, wird Asthma von vielen immer noch als relativ gutartige Krankheit betrachtet [90].

Als Symptome zählen die anfallartig auftretende Atemnot, eventuell nach bekannten auslösenden Faktoren, außerdem Hustenanfälle mit zunehmender Atemnot, verlängerte, keuchende Ausatmung, Unruhe, Angst und eine aufrechte Haltung des Körpers. Die Haut ist schweißnass, kalt und blaugrau und der Puls schnell [22, 31]. Jeder schwere Asthmaanfall erfordert eine notfallmäßige Soforttherapie, um den peripheren Widerstand der Bronchien abzusenken [55].

b) Hyperventilationssyndrom

Darunter versteht man eine durch psychische Ursachen (Angst und Stress) ausgelöste erhebliche Steigerung der Atemtätigkeit, in erster Linie über eine Erhöhung der Atemfrequenz. Das Atemminutenvolumen kann bis zu einem Fünffachen des Ausgangswertes ansteigen [4, 55]. Dabei wird vermehrt CO2 abgeatmet, eine über eine respiratorische Alkalose ausgelöste relative Hypokalzämie ist die Folge. Dabei kommt es zu Atemnot trotz schneller Atmung mit Erstickungsgefühl, Angst, Kribbeln in Händen und Füßen, zur „Pfötchenstellung“ der Hände und dem sog. „Karpfenmund“, Schwitzen und Blässe [22, 31, 73, 89].

c) Aspiration von Fremdkörpern

Gerade bei der zahnärztlichen Behandlung ist durch die vielen verschiedenen Instrumente und Materialien die Aspiration von Fremdkörpern relativ leicht möglich und kann so eine partielle oder totale Atemwegsobstruktion hervorrufen [4, 62].

Bei einer partiellen Verlegung der Atemwege kommt es zu schnellen, heftigen Atembewegungen, verbunden mit inspiratorischem und exspiratorischem Stridor und interkostalen Einziehungen bei Nutzung der Atemhilfsmuskulatur. Die Therapie besteht im unverzüglichen und gezielten Freimachen der Atemwege, auch ist eine ausreichende Sauerstoffapplikation unerlässlich. Das häufig propagierte Schlagen zwischen die Schulterblätter beim stehenden Patienten ist gefährlich, denn durch die Stöße kann ein Fremdkörper noch tiefer in die Trachea eindringen [4, 55, 62]

Bei einer totalen Verlegung hingegen sind keine Atemgeräusche und kein Atemstoß mehr feststellbar, eine Phonation ist ebenfalls nicht mehr möglich. Bei jedem Verdacht auf Fremdkörperaspiration ist eine Röntgenaufnahme des Thorax anfertigen zu lassen [62].

2.3.4.5. zerebrale Zwischenfälle

Bei Fast et. al (1986) und Malamed (1993) waren 0,2% von über 30.000 Zwischenfälle bei mehr als 4300 Zahnärzten der Apoplex und 5,2% Krampfanfälle (epileptische Krämpfe). In Summe sind das bei diesen beiden Studien 5,4% zerebrale Zwischenfälle.

Bader und Lambrecht (2001) berichten von insgesamt 942 medizinischen Notfällen unter 129 Zahnärzten, wovon 39 epileptische Anfälle waren (4,1%).

a) Apoplex

Unter einem Apoplex versteht man akut auftretende neurologische Ausfallserscheinungen, die durch eine Zirkulationsstörung des Gehirns ausgelöst werden. In erster Linie (>80%) handelt es sich um ischämische Insulte, meist ausgelöst durch thromboembolische Verschlüsse artherosklerotisch vorgeschädigter Hirnarterien. Seltener kommt es durch die Ruptur von Hirnarterien zu hämorrhagischen Insulten [73]. Durch Aufregung, Angst oder Schmerz, besonders aber durch adrenalinhaltige Lokalanästhetika kann ein Schlaganfall provoziert werden [55].

Die typischen Symptome sind plötzlich auftretende Lähmungserscheinungen (z.B. einer Körperhälfte), eventuell hängender Mundwinkel, plötzliche Sehstörung, Verwirrtheit, Bewusstseinsstörung, Sprachstörungen und eventuell schlagartig auftretende Kopfschmerzen [22, 55, 73].

b) Krampfanfall / Epilepsie

Epilepsie ist der Oberbegriff für zerebrale Funktionsstörungen mit anfallsweise auftretenden Spontanentladungen zentraler Neurone und gesteigerter Krampfbereitschaft, hervorgerufen durch ein Ungleichgewicht zwischen hemmenden und fördernden Neurotransmittern. Betroffen sind rund 0,8% der Bevölkerung [73].

Die neurologische Symptomatik geht mit episodischen Veränderungen von Bewusstsein, Wahrnehmung, Motorik und vegetativen Funktionen einher [62].

Die Auslöser eines Anfalls sowie dessen Symptomatik sind vielfältig. Der Anfall kann sowohl nur einzelne Muskelgruppen (fokale Anfälle) betreffen als auch den gesamten Körper (generalisierte Anfälle) [73]. Die Erregbarkeit wird z.B. durch Sauerstoffmangel, Nahrungskarenz, Alkohol, Glucosemangel, Alkalose und Schlafentzug gesteigert [4, 22, 31, 55]. Äußere Stressfaktoren wie Lärm, Lichtreize, Schmerz oder Gefahrensituationen sind so in der Lage, einen Anfall zu provozieren. In der Literatur sind zerebrale Krampfanfälle als Nebenwirkungen von Tetracain und Articain beschrieben worden, wobei 98% aller schweren Komplikationen auf toxische Reaktionen zurückzuführen sind [41, 42, 62, 73]. Besonders die Umgebung einer Zahnarztpraxis, der mit der zahnärztlichen Therapie verbundene Stress sowie die ungewohnten Licht- und Schallereignisse können bei den Patienten zu einem Anfall führen. Besonders gefährlich ist während eines Anfalles die Möglichkeit einer Begleitverletzung [61].

2.3.4.6. endokrinologische Zwischenfälle

a) Diabetes mellitus

Bei Fast et. al (1986) und Malamed (1993) waren 2,7% von über 30.000 Zwischenfällen bei mehr als 4300 Zahnärzten hypoglykämischer Natur und 0,4% das Diabetische Koma. In Summe sind das bei diesen beiden Studie 3,1% Zwischenfälle im Zusammenhang mit dem Blutzucker. Von ähnlichen Ergebnissen berichten auch Bader und Lambrecht (2001).

Der Diabetes mellitus stellt eine, wie aus den Zahlen eindeutig erkennbar, auch für die Notfallmedizin bedeutende Stoffwechselerkrankung dar. Der Erkrankung liegt entweder ein absoluter (fehlende oder verminderte Insulinsekretion) oder ein relativer Insulinmangel zugrunde [62].

Der Typ-1-Diabetes ist Insulin-abhängig und tritt meist bei Jugendlichen unter 20 Jahren auf; er wird den Autoimmunerkrankungen zugeordnet und erfordert in aller Regel eine sofortige Therapie mit Insulin [29, 44, 61, 62].

Der Typ-2-Diabetes ist Insulin-unabhängig und beginnt meist erst im höheren Lebensalter, v.a. bei Übergewichtigen. Es besteht eine Insulinresistenz vor allem der Leber und der Skelettmuskulatur, aber auch eine Störung der Inselfunktion.

Seine medikamentöse Therapie beginnt in den meisten Fällen mit der Einnahme von oralen Antidiabetika [29, 35, 73].

Akute Notfälle entstehen beim Auftreten exzessiv hoher (Hyperglykämie, Coma diabeticum) oder niedriger Blutzuckerwerte (Hypoglykämie, hypoglykämischer Schock) [35, 62].

Die Hypoglykämie ist Ausdruck der Unterzuckerung des Organismus, wobei das Gehirn am empfindlichsten getroffen wird. Wurde eine Mahlzeit ausgelassen oder eine zu hohe Insulindosis verabreicht, können Symptome wie Müdigkeit, Unruhe, Hunger ohne Durstgefühl, Verwirrtheit und Bewusstlosigkeit sowie epileptiforme Krämpfe auftreten, dabei kann die Blutglukosekonzentration weniger als 40 mg/dl betragen. [44, 55, 62, 88]. Der Normbereich befindet sich zwischen 70 – 110 mg/dl (nüchtern) [73]. Die Zufuhr von Zucker in Form von Säften oder Traubenzucker führt rasch zur Stabilisierung des Patienten [4, 44, 88].

Das hyperglykämische Koma (Coma diabeticum) ist ein lebensbedrohlicher Zustand. Eine langsame, über Stunden einsetzende Bewusstseinstrübung ist kennzeichnend für diese Intoxikation des Organismus durch sehr hohe Blutzuckerwerte (>300 mg/dl) [4, 62]. Als erste Anzeichen dienen Durst und Mundtrockenheit, weiterhin Erbrechen, Bauchschmerzen und allgemeine Erschöpfung. Auffällig ist der Azetongeruch der Atemluft [4, 55, 88]. Patienten mit schwer einstellbarem Diabetes sollten am Behandlungstag Blutzuckerkontrollen durch den Hausarzt vornehmen lassen. Auf die Gabe von Adrenalin ist zu verzichten, da es diabetogen wirkt [4] und die Thrombose- und Emboliegefahr bei oft vorgeschädigten Diabetikergefäßen noch verstärkt. Weiterhin ist mit einer gestörten Wundheilung und einem erhöhten Infarktrisiko zu rechnen, was eine perioperative und postoperative Antibiotikaprophylaxe rechtfertigt [29].

b) Die auch zu den endokrinologischen Zwischenfällen zählenden, wie die Schilddrüsenfunktionsstörung und die Leber – und Nierenerkrankung sollen nur der vollständigkeitshalber erwähnt werden. Da sie im Fragebogen nicht erwähnt wurden, werden sie hier auch nicht näher erläutert. Es wird auf die Literatur verwiesen [26, 29, 55, 61, 62].

2.3.4.7. sonstiges

a) stärkere Blutungen (z.B. nach Extraktion)

Wer eine Blutung verursacht, muss sie auch stillen können. Gelingt ihm das nicht und erleidet der Patient dadurch einen schweren bleibenden Schaden oder gar den Tod, so wird jeder Laie und auch der Richter den Verursacher nach der Maxime „res ipsa loquitur“ (lat. die Sache spricht für sich selbst), dafür haftbar machen [37]. Schweren Blutungen kann bei entsprechender Anamnesekenntnis bereits durch geeignete Maßnahmen vorgegriffen werden. Die Ursachen für Blutungen können unterschiedlichster Art sein, alle haben jedoch eine Verminderung des zirkulierenden Blutvolumens mit entsprechenden pathophysiologischen Abläufen zur Folge. Als Hauptursache für schwere Blutungen sind in der zahnärztlichen Praxis eine fehlende oder mangelhafte Anamnese, vorsätzlich falsche Angaben des Patienten oder das erstmalige überraschende Auftreten einer zuvor nicht bekannten Blutungsneigung zu nennen. Besonders zu achten ist auf Patienten mit Antikoagulantientherapie bzw. Gerinnungsstörungen, hier soll auf jeden Fall mit dem Hausarzt Rücksprache gehalten werden [73].

Die Gesamtblutmenge des Menschen entspricht etwa 9% seines Körpergewichts, d.h. ein 70 kg schwerer Mensch besitzt ein Blutvolumen von zirka 6,3 l.

Mit dem Auftreten eines Volumenmangelschocks ist ab einer Verminderung des zirkulierenden Blutvolumens von zirka 20% zu rechnen. Die erste Reaktion des Körpers auf einen Blutverlust ist die Umverteilung des noch vorhandenen Blutes auf lebenswichtige Organe (Gehirn, Herz, Lunge) mittels Engstellung der peripheren Gefäße (Zentralisation). Gleichzeitig wird über eine Sympathikusstimulation eine Tachykardie ausgelöst. Eine bedrohliche Blutung liegt vor, wenn Blut aus der Wunde spritzt (arterielle Blutung), wenn der Blutverlust offensichtlich ein größeres Ausmaß annimmt und wenn die Blutung länger als fünf Minuten anhält. Dann kommt es zu den Schockzeichen der Blässe, des Frierens und der Kaltschweißigkeit, der Unruhe und des schnellen Pulses. Der Patient kann einen Kreislaufzusammenbruch erleiden und das Bewusstsein verlieren [73].

3. Ergebnisse

3.1. Rücklauf

6 Wochen nach Aussendung der Fragebögen mit persönlichem Anschreiben ergab sich folgende Rücklaufquote:

Von den insgesamt 30 versandten Fragebögen wurden 18 (60%) beantwortet.

Grundlage zur Darstellung des Lehrangebotes an den Universitäten zum Thema Notfallmedizin waren die von den jeweiligen Lehrverantwortlichen beantworteten Fragebögen.

Diese bilden die Basis der folgenden Auswertungen.

Untersucht wurden die Angaben von 18 Lehrverantwortlichen der Zahnmedizinstudenten im Bereich Notfallmedizin an den Universitätszahnkliniken Berlin, Dresden, Frankfurt-Main, Gießen, Göttingen, Greifswald, Halle-Wittenberg, Hamburg, Hannover, Heidelberg, Kiel, Mainz, München, Rostock, Saarland, Ulm, Witten und Würzburg.

Dabei wird die Ausbildung an 10 Universitäten (55,6%) von den Abteilungen für Anästhesiologie übernommen, an 6 Universitäten von den Abteilungen für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (33,3%) und an 2 Universitäten von den Abteilungen für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (11,1%).

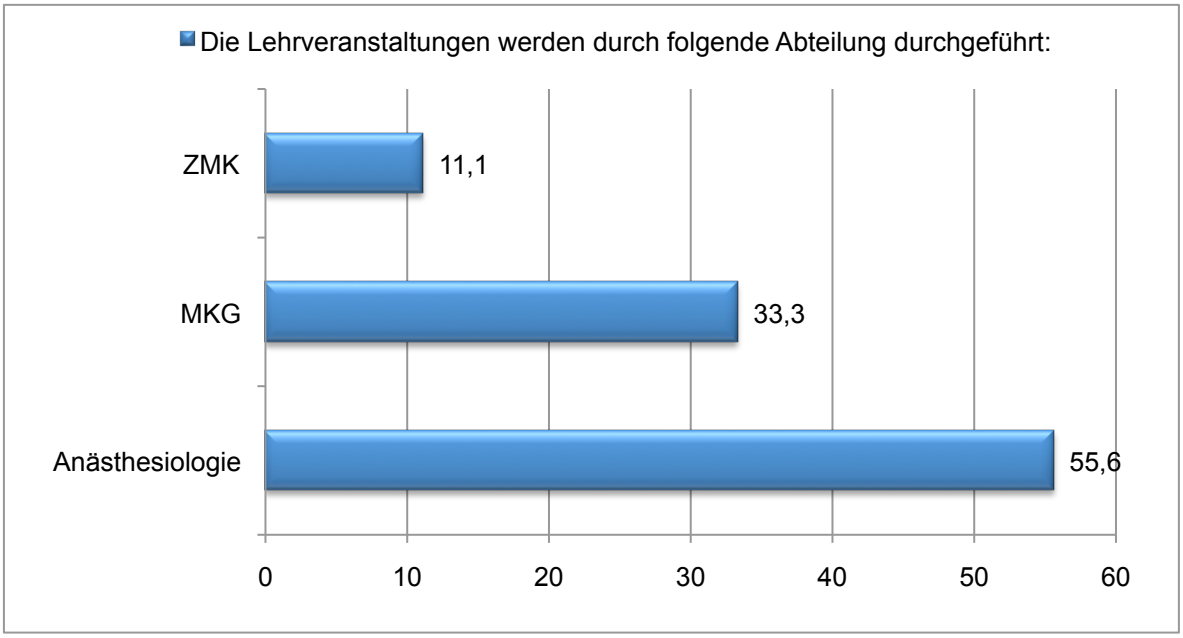


Abbildung 1 (Angaben in %). Lehrverantwortliche Abteilungen für den Bereich Notfallmedizin für Studenten der Zahnmedizin an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18). ZMK = Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde; MKG = Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie

3.2. Auswertung der Fragebögen

Die Auswertung der Fragebögen erfolgte rein deskriptiv durch Ermittlung der Häufigkeit der jeweils angekreuzten Antworten, außerdem erfolgte die Auswertung der gestellten Fragen in der Reihenfolge des Fragebogens.

Die Angaben der 18 Universitäten wurden gleich 100% gesetzt.

3.2.1. Vorlesungen über spezielle Notfallsituationen

Die erste Frage „Finden an Ihrer Universität spezielle Vorlesungen für Studenten der Zahnmedizin statt, die sie auf mögliche Notfallsituationen in ihrem späteren Berufsleben vorbereiten sollen?“ ergab folgende Antworten:

18 Universitäten beantworteten diese Frage mit „Ja“ (100%).

Das bedeutet, dass an sämtlichen antwortenden Universitäten für Zahnmedizinstudenten Unterrichtsveranstaltungen zum Thema „medizinische Notfälle“ existieren.

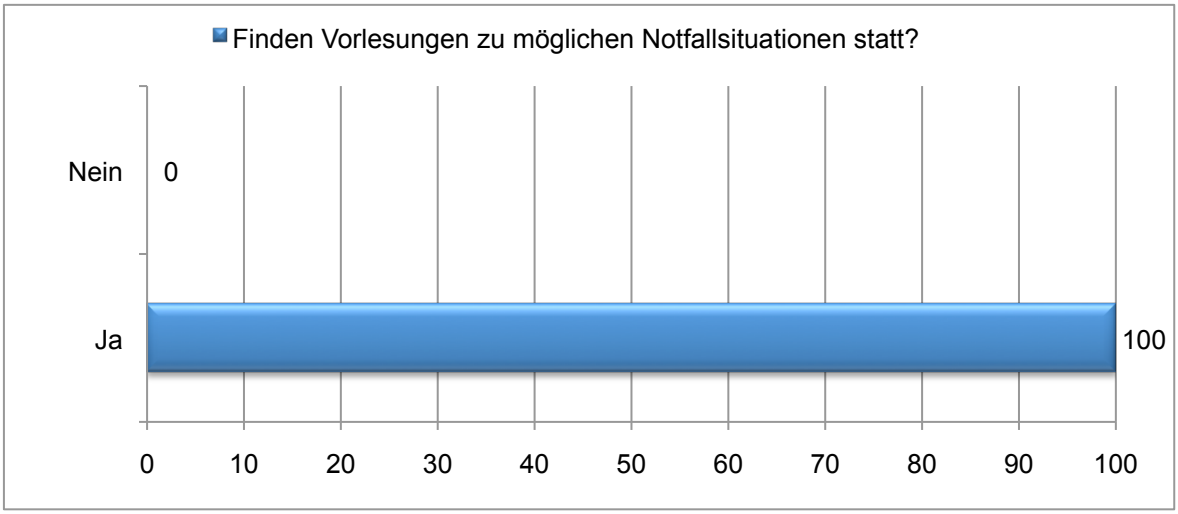


Abbildung 2 (Angaben in %). Frage nach speziellen Vorlesungen für Studenten der Zahnmedizin im Bereich möglicher Notfallsituationen an den verschiedenen Universitäten (n=18) Deutschlands.

3.2.2. Pflichtveranstaltungen

Die zweite Frage „Werden diese Lehrinhalte in Pflichtveranstaltungen angeboten?“ wurde folgendermaßen beantwortet:

11 Universitäten beantworteten diese Frage mit „Ja“ (61,1%), 7 mit „Nein“ (38,9%).

Das bedeutet, dass über 60% der antwortenden Universitäten Unterrichtsveranstaltungen zum Thema anbieten, die den Charakter von Pflichtveranstaltungen haben.

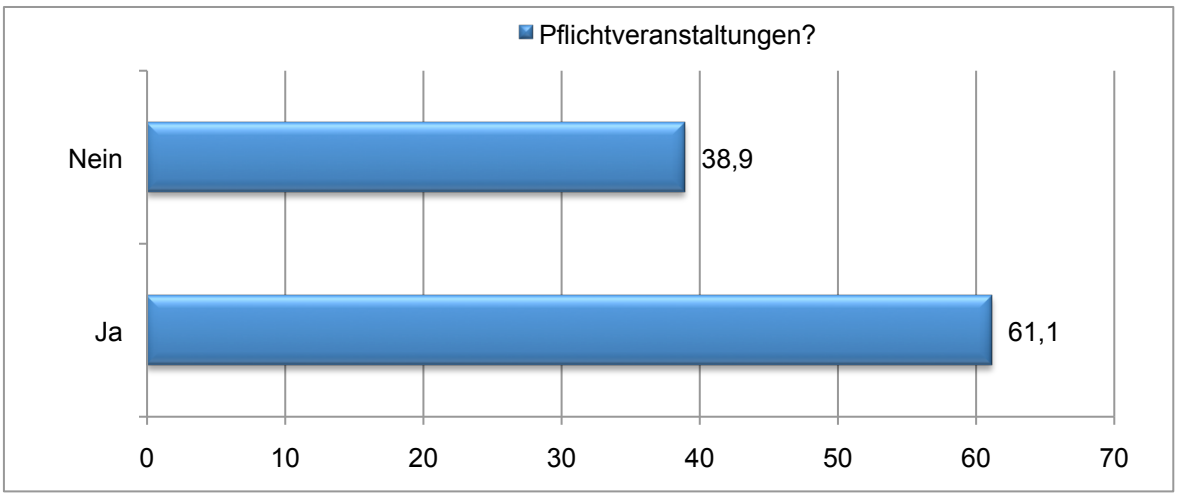


Abbildung 3 (Angaben in %). Frage ob die Vorlesungen für Studenten der Zahnmedizin im Bereich Notfallsituationen als Pflichtveranstaltungen an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) gehalten werden.

3.2.3. Wissensüberprüfung

Die dritte Frage „Erfolgt eine Wissensüberprüfung?“ ergab folgende Antworten:

3 Universitäten beantworteten diese Frage mit „Ja, durch eine mündliche Prüfung“ (16,7%), 2 mit „Ja, durch eine Klausur zum Thema“ (11,1%) und 13 mit „Nein“ (72,2%).

Das bedeutet, dass an fast 30% der antwortenden Universitäten zu dieser Thematik auf die eine oder andere Art Leistungsnachweise erbracht werden müssen, jedoch an über 70% der Universitäten keinerlei Überprüfung des vermittelten Wissens stattfindet.

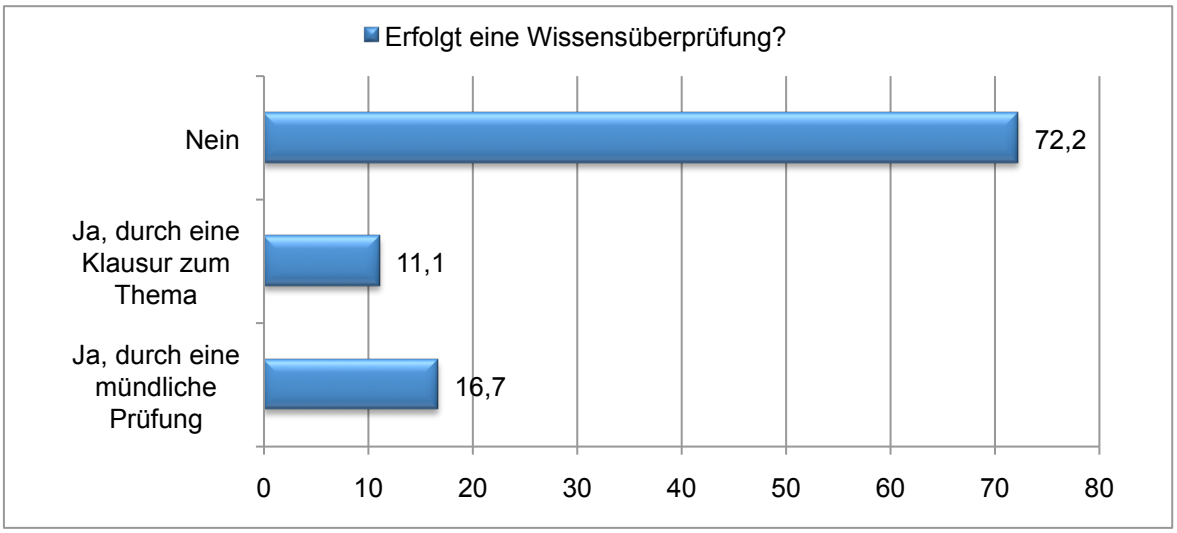


Abbildung 4 (Angaben in %) Frage ob und wie eine Wissensüberprüfung in Vorlesungen für Studenten der Zahnmedizin im Bereich Notfallsituationen an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) stattfinden.

3.2.4. Studienabschnitt der Ausbildung

Die vierte Frage „In welchem Studienabschnitt findet die Ausbildung statt?“ wurde folgendermaßen beantwortet:

An keiner Universität findet die Notfallausbildung nur im vorklinischen Teil des Studiums statt (0%), an 17 Universitäten findet die Notfallausbildung im klinischen Teil statt (94,4%) und an einer Universität findet sie sowohl im vorklinischen wie auch im klinischen Teil statt. (5,6%)

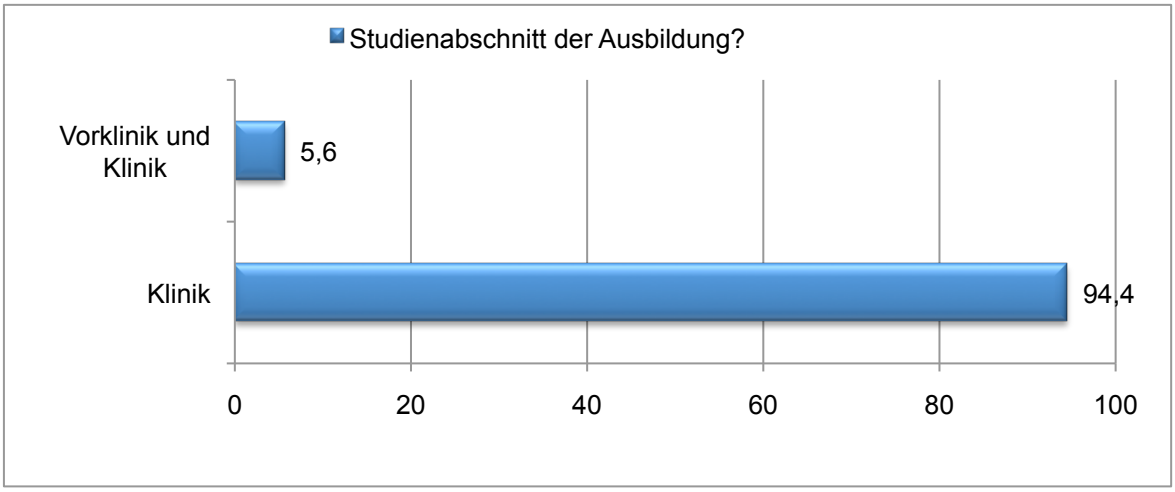


Abbildung 5 (Angaben in %) Frage in welchem Studienabschnitt die Ausbildung der Zahnmedizinstudenten im Bereich Notfallsituationen an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) stattfindet.

3.2.5. Risikopatienten

Die fünfte Frage „Wird gesondert auf den Umgang mit Risikopatienten (Diabetiker, Infektionspatienten, Allergiker…etc.) eingegangen? Wurde 15 x mit „Ja“ (83,3%) und 3 x mit „Nein“ (16,7%) beantwortet.

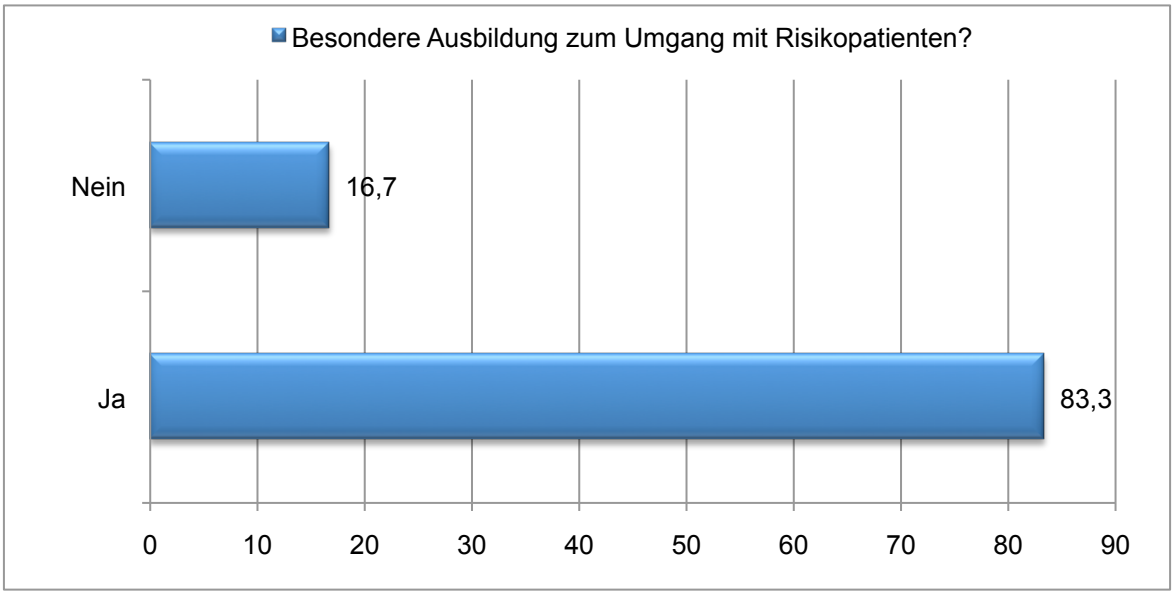


Abbildung 6 (Angaben in %) Frage nach besonderer Ausbildung der Zahnmedizinstudenten im Umgang mit Risikopatienten an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18).

3.2.6. notfallmedizinische Sofortmaßnahmen

Die sechste Frage „Welche notfallmedizinischen Sofortmaßnahmen werden den Studenten/Studentinnen der Zahnmedizin an Ihrer Universität theoretisch bzw. auch in Kombination mit praktischen Übungen vermittelt?“ wurde folgendermaßen beantwortet:

a) Überprüfen der Vitalfunktionen:

An allen 18 Universitäten (100%) wird das Überprüfen der Vitalfunktionen theoretisch gelehrt, was die Bewusstseinsprüfung, die Kontrolle der Atmung und die Pulsmessung beinhaltet.

Des Weiteren werden an 16 Universitäten (88,9%) ergänzend durch praktische Übungen gelehrt, wie man nachprüft, ob eine Person bei Bewusstsein ist und an 18 Universitäten (100%), wie man die Atmung kontrolliert und eine Pulsmessung durchführt.

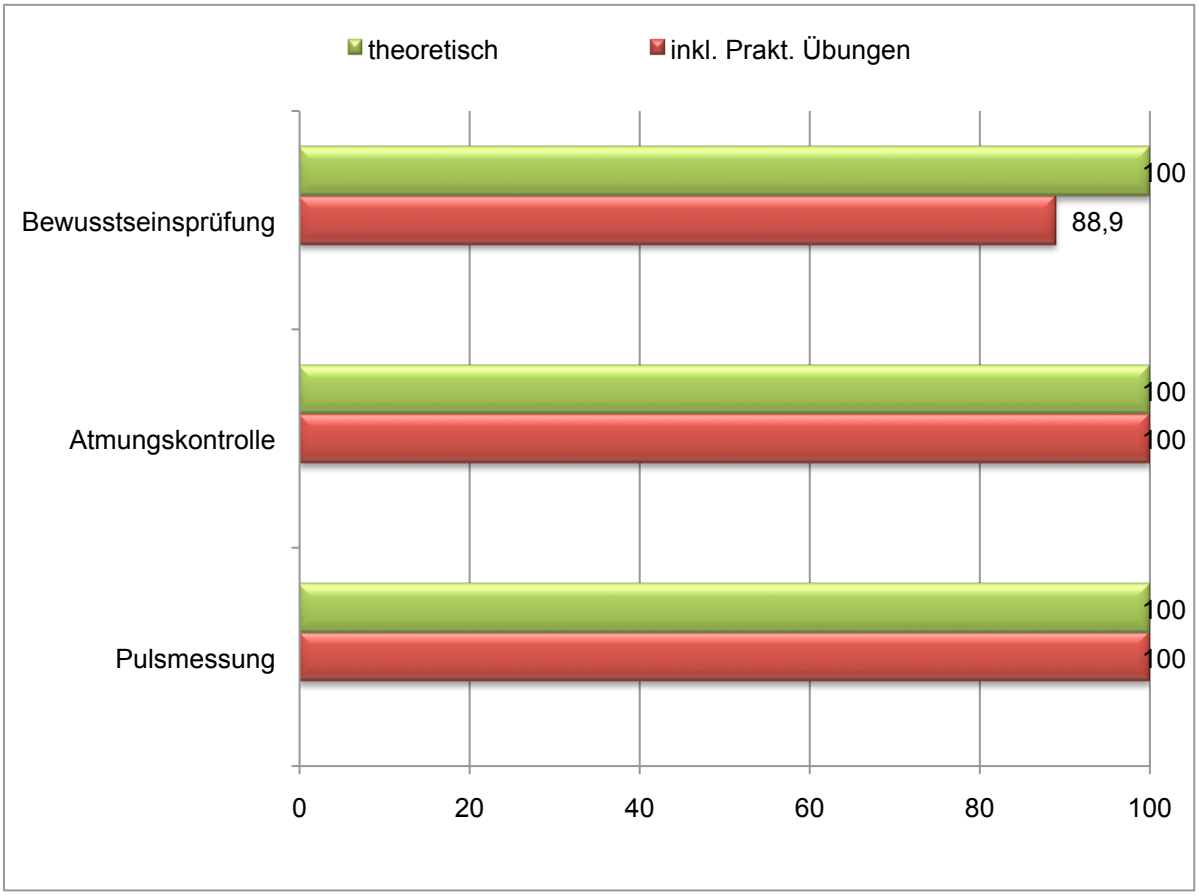


Abbildung 7 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf das Überprüfen der Vitalfunktionen an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

b) Lagerung / Transport

An 16 Universitäten (88,9%) wird theoretisch auf die Lagerung und den Transport eines Notfallpatienten eingegangen, wovon 13 Universitäten (72,2%) dazu auch praktische Übungen durchführen. An 2 Universitäten (11,1%) wird hierzu nichts gelehrt.

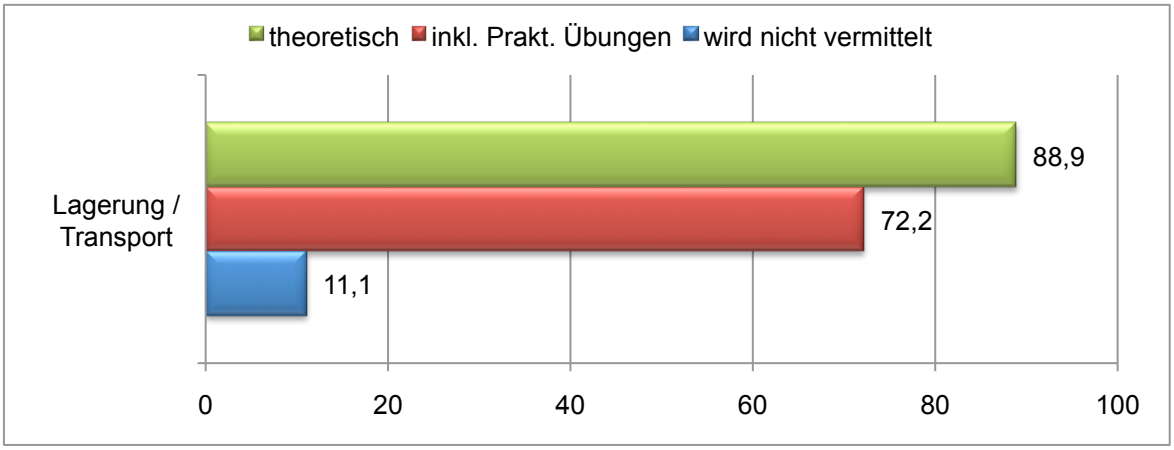


Abbildung 8 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf die Patientenlagerung und den Transport an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

c) Freimachen / Freihalten der Atemwege

An allen Universitäten, die den Fragebogen beantwortet haben, wird sowohl theoretisch, als auch durch praktische Übungen auf das Freimachen / Freihalten der Atemwege eingegangen.

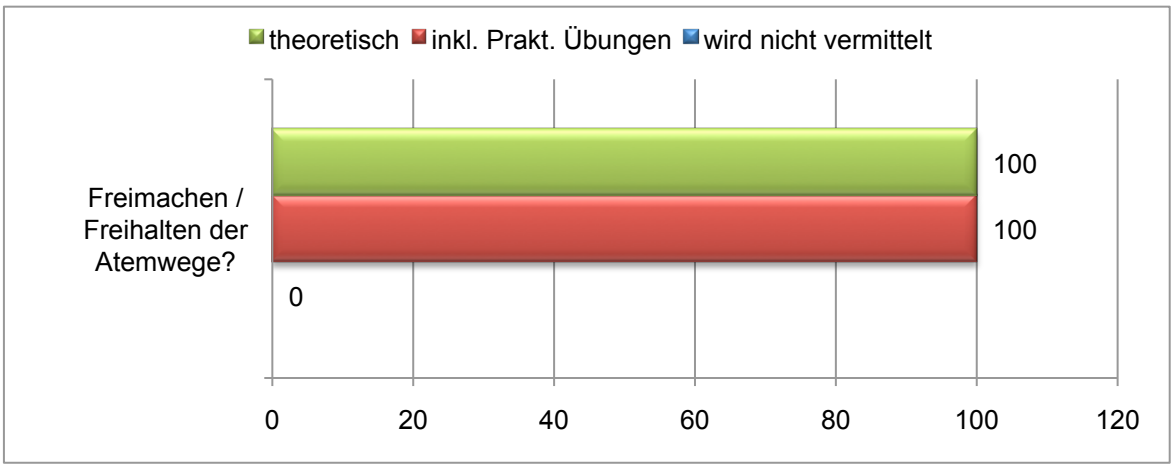


Abbildung 9 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf das Freimachen/Freihalten der Atemwege an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

d) Beatmungsmaßnahmen

An 18 Universitäten (100%) wird die Beatmung ohne Hilfsmittel gelehrt, wovon ergänzend dazu an 15 der 18 Universitäten (83,3%) auch praktische Übungen durchgeführt werden.

Zur Beatmung mit Hilfsmitteln gaben alle Universitäten (100%) an, dass sie die Maskenbeatmung theoretisch lehren, wovon 17 Universitäten (94,4%) auch praktische Übungen durchführen.

Die Beatmung mittels endotrachealer Intubation wird an 15 Universitäten (83,3%) theoretisch gelehrt, wovon 12 Universitäten (66,7%) auch praktische Übungen durchführen. An 3 Universitäten (16,7%) wird hierzu nichts vermittelt.

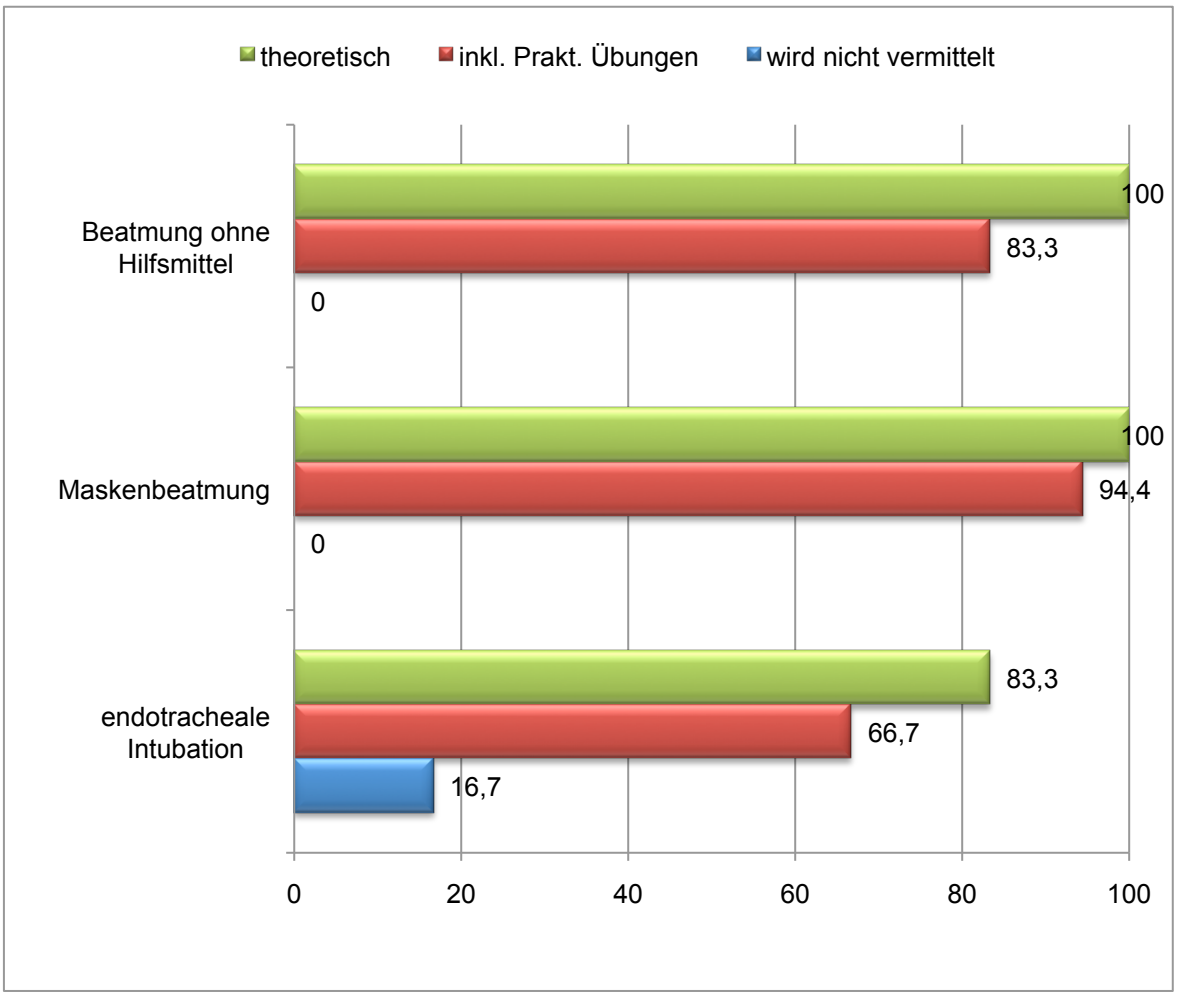


Abbildung 10 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf die verschiedenen im Notfall möglichen Beatmungsmaßnahmen an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

e) kardiopulmonale Reanimation (CPR)

An allen Universitäten, die den Fragebogen beantwortet haben, wird die Kardiopulmonale Reanimation sowohl in der Theorie, als auch verbunden mit praktischen Übungen, gelehrt.

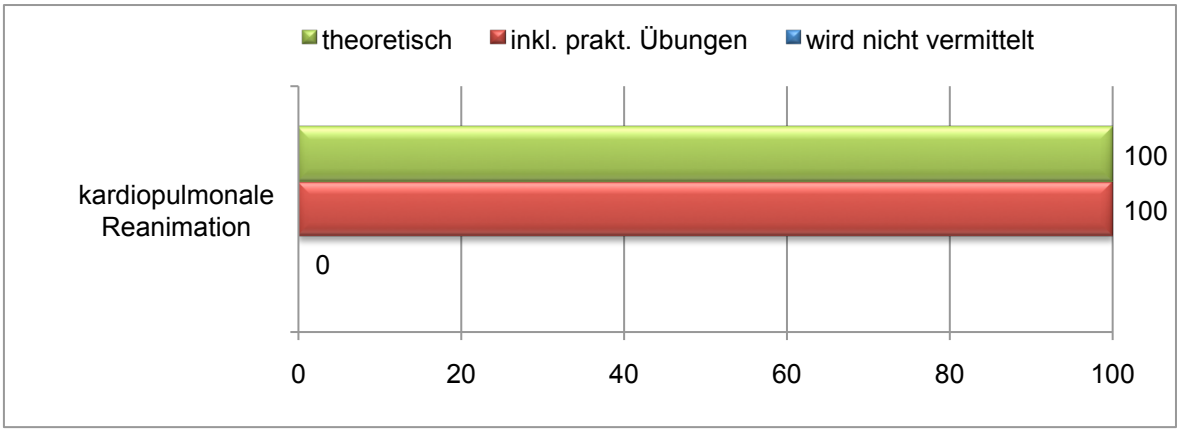


Abbildung 11 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf die kardiopulmonale Reanimation an den verschiedenen Universitäten (n=18) eingegangen wird.

f) Verwendung von automatisierten, externen Defibrillatoren (AED)

14 Universitäten (77,8%) erklären den Umgang mit einem AED in der Theorie, wovon 12 Universitäten (66,7%) auch praktische Übungen hierzu durchführen. Lediglich an 4 Universitäten (22,2%) wird zu AED nichts gelehrt.

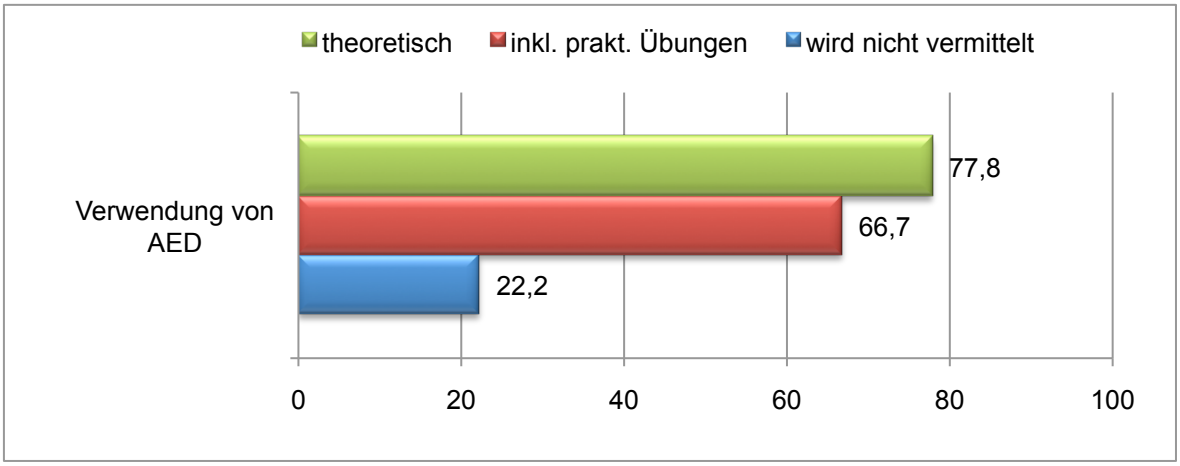


Abbildung 12 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf die Verwendung von AED an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird. AED = automatisierte, externe Defibrillatoren

g) Legen eines venösen Zugangs

Auf das Legen eines venösen Zugangs wird an 14 der 18 Universitäten (77,8%) in der Theorie eingegangen, wovon 13 (72,2%) auch praktische Übungen durchführen. An 4 Universitäten (22,2%) wird hierzu nichts vermittelt.

Auf das Legen eines intraossären Zugangs wir an 11 Universitäten (61,1%) in der Theorie eingegangen, 2 Universitäten (11,1%) bieten ergänzend zur Theorie auch praktische Übungen an. 7 Universitäten (38,9%) lehren hierzu nichts.

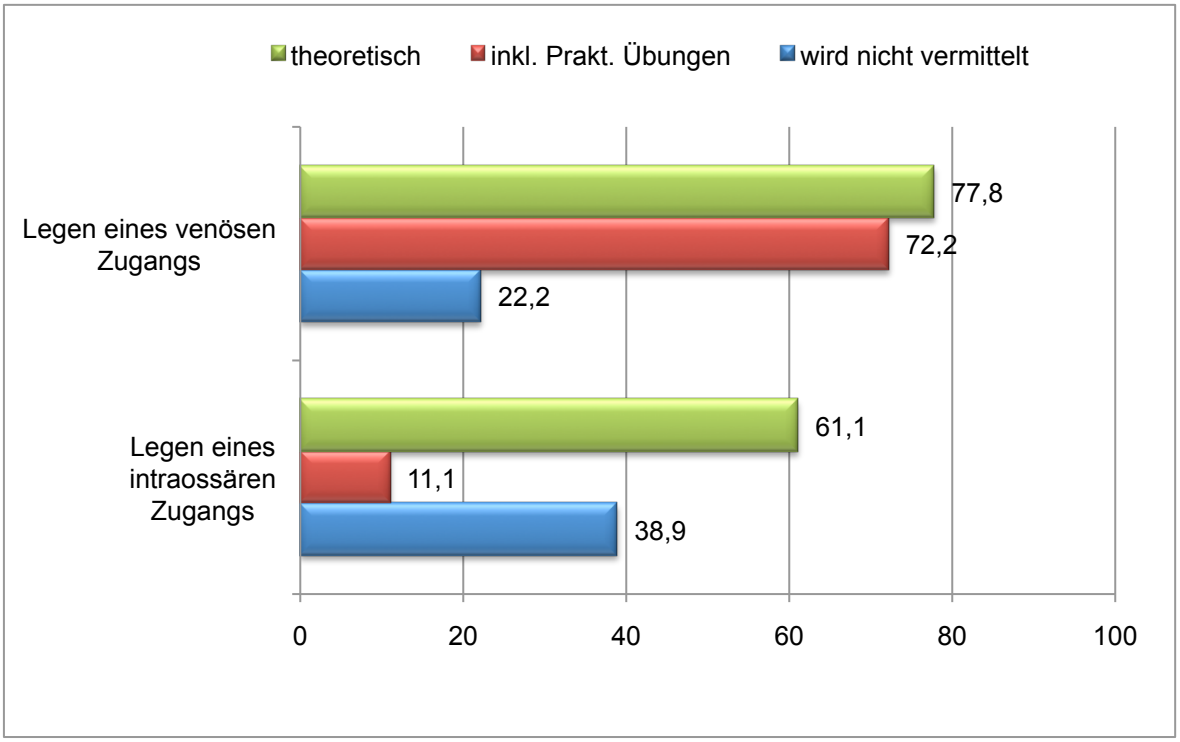


Abbildung 13 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf das Legen eines venösen Zugangs an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

h) Blutdruckmessung

15 der 18 Universitäten (83,3%) lehren in der Theorie, wie eine Blutdruckmessung durchzuführen ist. 13 Universitäten (72,2%) ergänzen die Theorie auch durch praktische Übungen. An 3 Universitäten (16,7%) findet hierzu keine Ausbildung statt.

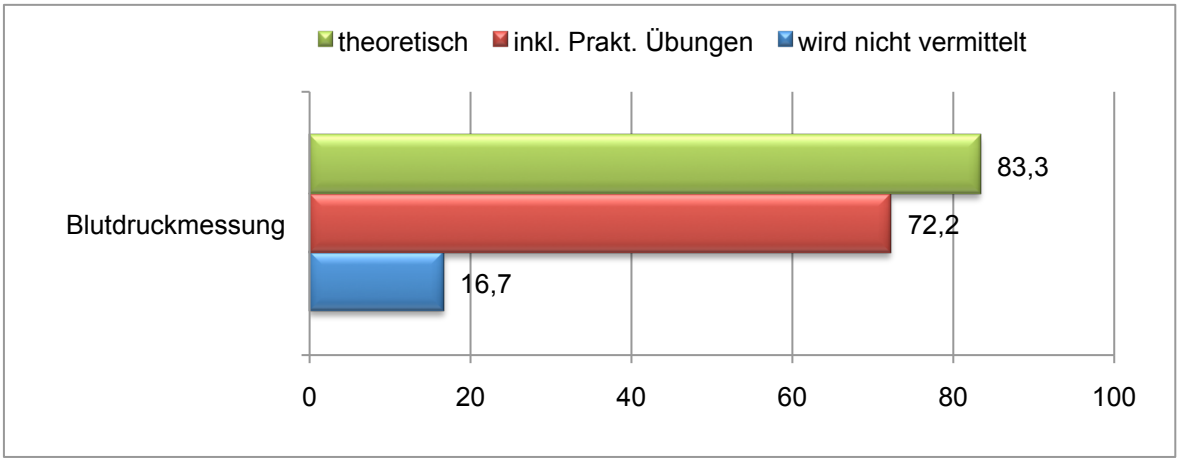


Abbildung 14 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf die Blutdruckmessung an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

i) Pulsoxymetrie

Wie eine Pulsoxymetrie durchgeführt wird, wird an 15 der 18 Universitäten (83,3%) in der Theorie abgehandelt, wovon 10 Universitäten (55,5%) ergänzend praktische Übungen durchführen, an 3 Universitäten (16,7%) findet hierzu nichts statt.

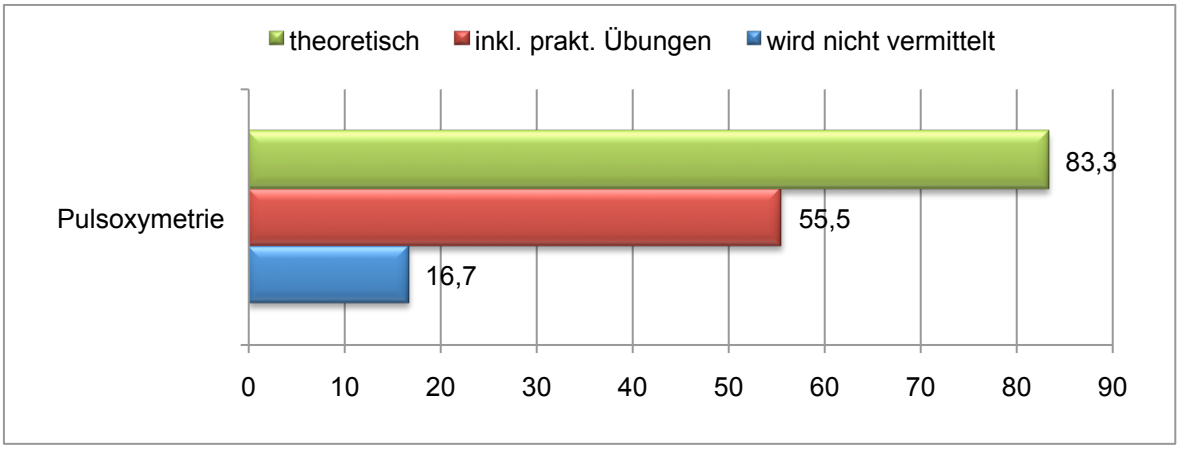


Abbildung 15 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf die Pulsoxymetrie an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

j) EKG – Monitoring

An 15 von 18 Universitäten (83,3%) wird in der Theorie auf das EKG - Monitoring eingegangen, ergänzend zur Theorie finden an 6 Universitäten (33,3%) auch praktische Übungen statt. An 3 Universitäten (16,7%) findet zu diesem Thema keine Lehre statt.

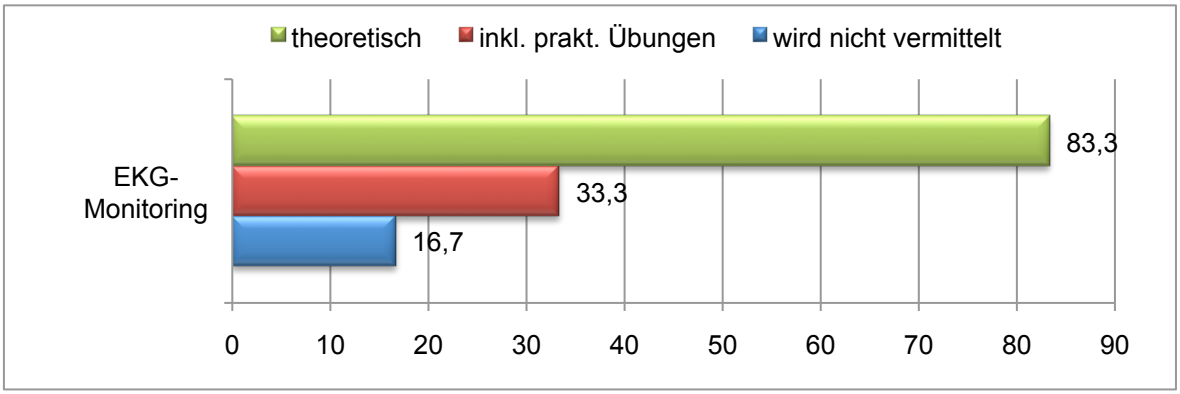


Abbildung 16 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf das EKG-Monitoring an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird. EKG = Elektrokardiogramm.

3.2.7. relevante Notfallsituationen

Die siebte Frage „Werden die Studenten/innen auf folgende spezielle und vor allem in der Zahnarztpraxis relevante Notfallsituationen vorbereitet?“ wurde, nach möglichen Arten von Zwischenfällen geordnet, folgendermaßen beantwortet:

a) Orthostatische Zwischenfälle

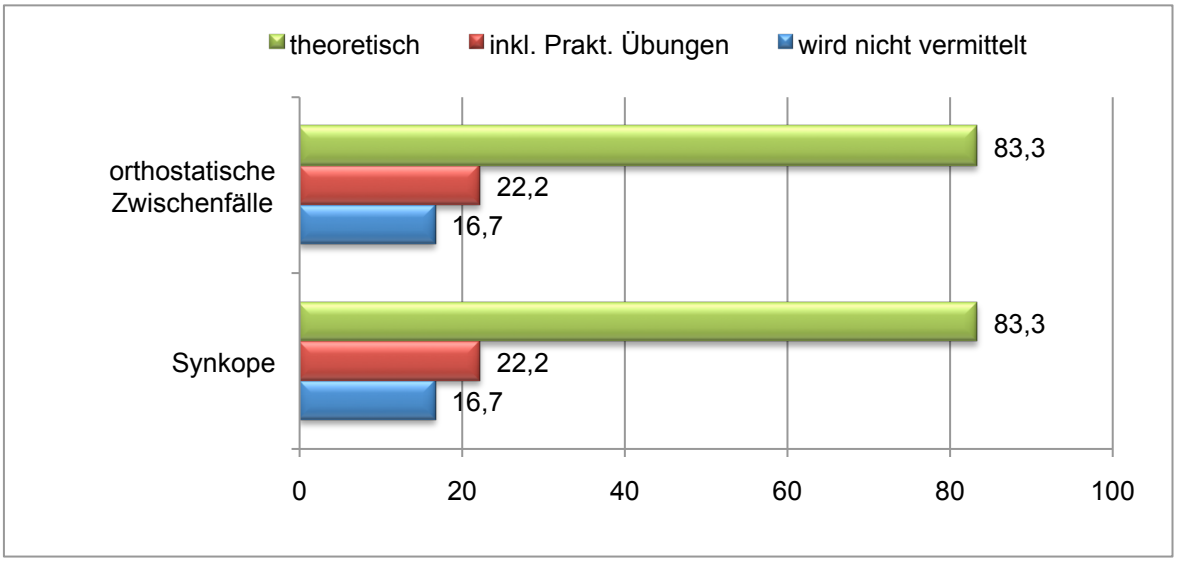


Abbildung 17 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf orthostatische Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

b) allergische Zwischenfälle

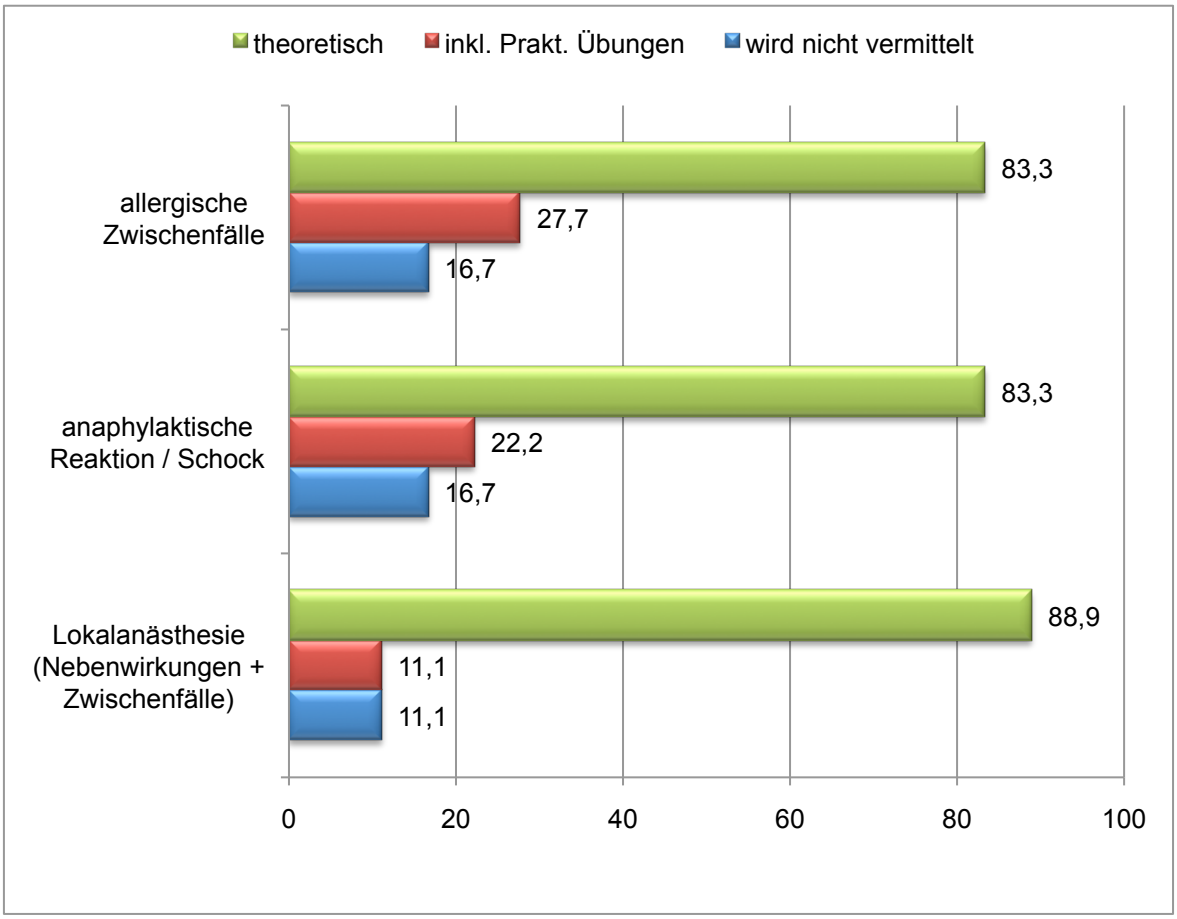


Abbildung 18 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf allergische Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

c) kardiale Zwischenfälle

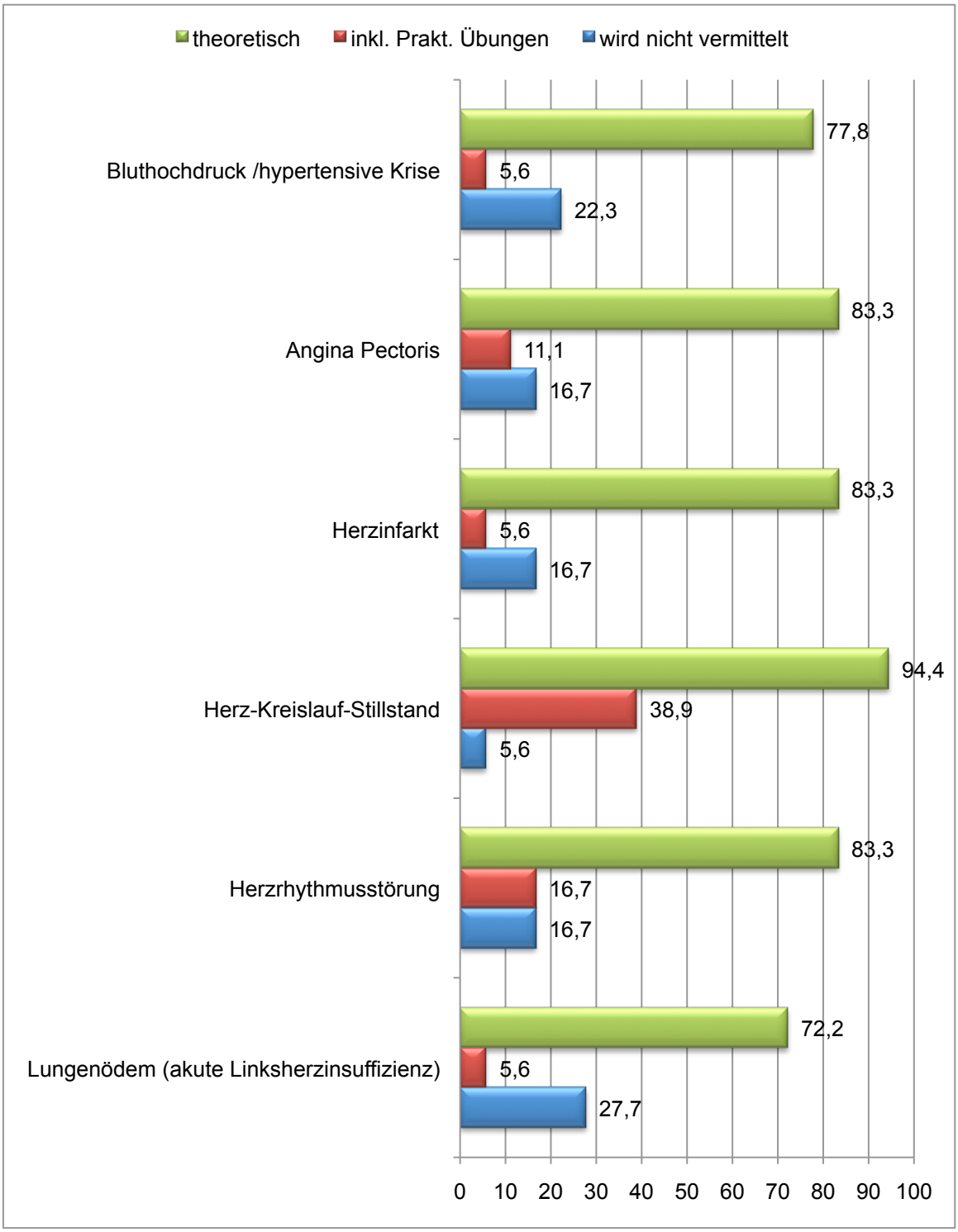


Abbildung 19 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf kardiale Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

d) respiratorische Zwischenfälle

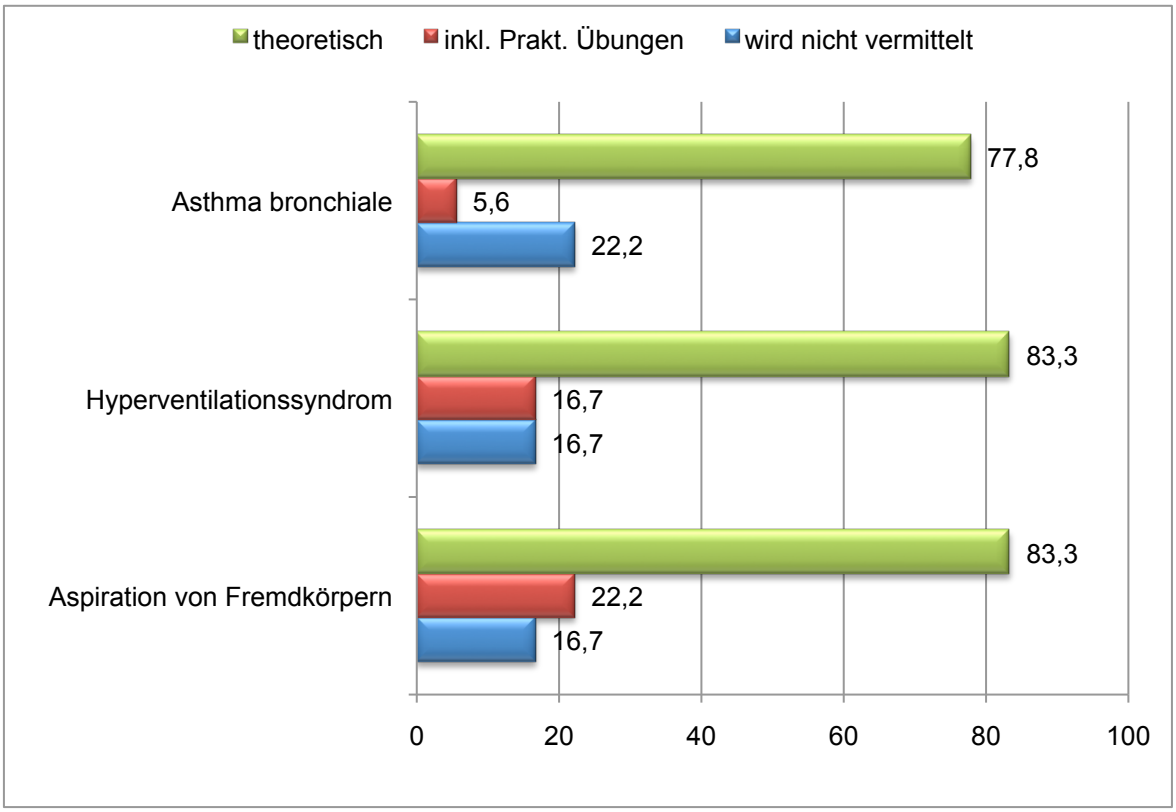


Abbildung 20 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf respiratorische Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

e) zerebrale Zwischenfälle

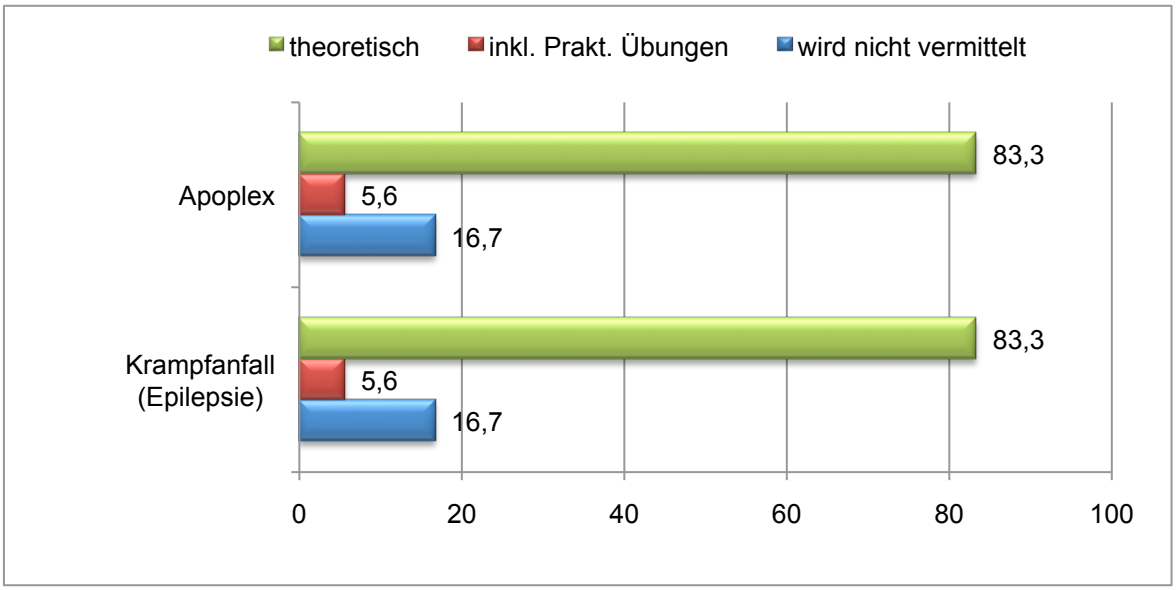


Abbildung 21 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf zerebrale Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

f) endokrinologische Zwischenfälle

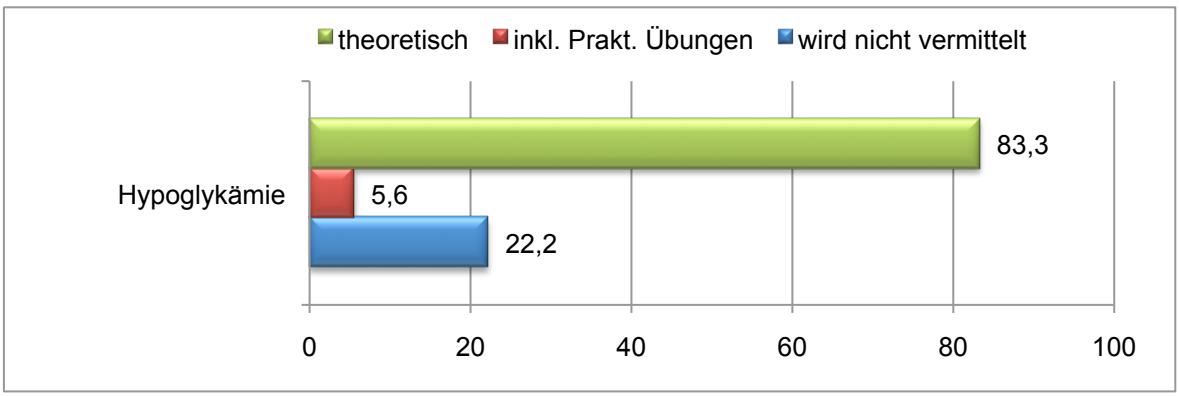


Abbildung 22 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf endokrinologische Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

g) Sonstiges

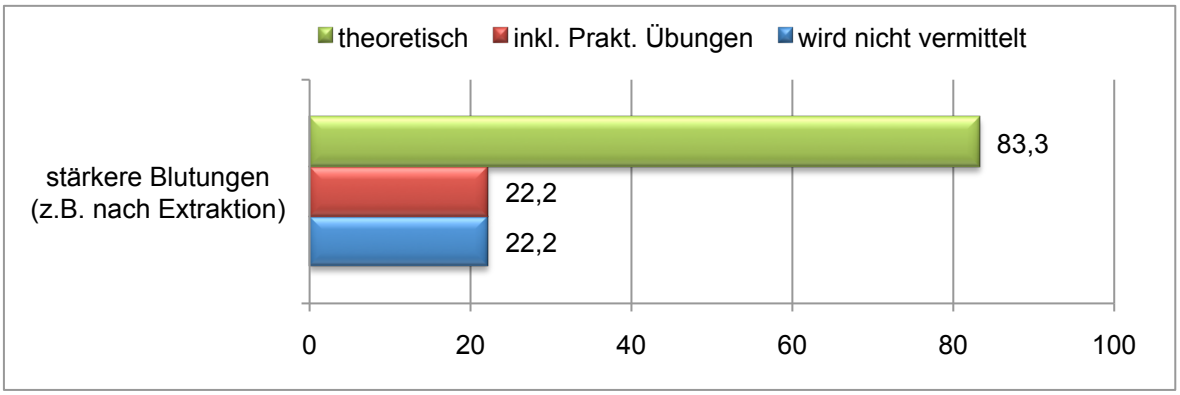


Abbildung 23 (Angaben in %) Frage ob und in welchem Umfang in der Ausbildung der Zahnmedizinstudenten auf sonstige Zwischenfälle an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) eingegangen wird.

3.2.8. obligate Fortbildungen für Zahnärzte?

Auf die achte und letzte Frage „Würden Sie es begrüßen, obligate Fortbildungen zur Beherrschung von Notfällen für niedergelassene Zahnärzte einzuführen?“ antworteten 16 der 18 Universitäten (88,9%) mit „Ja“, lediglich 2 mit „Nein“(11,1%).

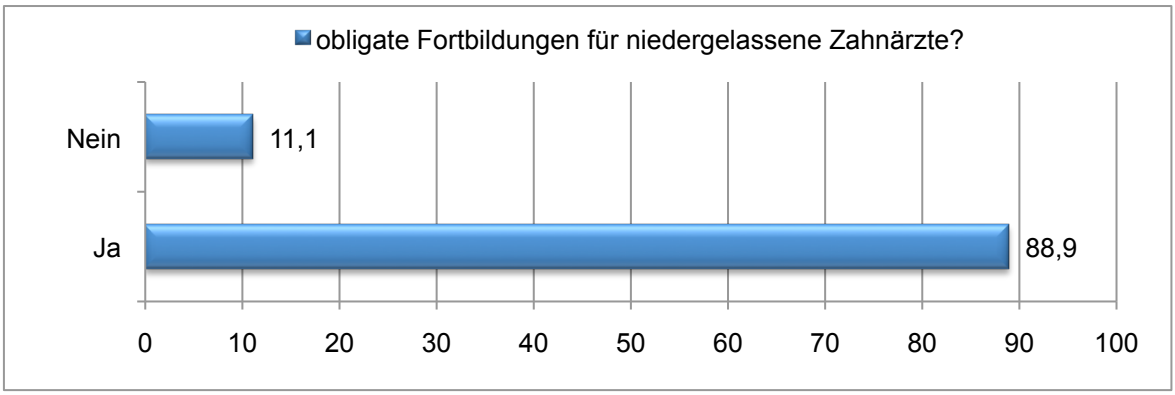


Abbildung 24 (Angaben in %). Frage ob die Lehrverantwortlichen für den Bereich Notfallmedizin an den verschiedenen Universitäten Deutschlands (n=18) obligate Fortbildungen für niedergelassene Zahnärzte begrüßen würden.

4. Diskussion

4.1. Diskussion der Fehlermöglichkeiten

4.1.1. Schwachpunkte der angewandten Methode

Die angewandte Methode einer Erhebung mittels eines Fragebogen, der zum Großteil Beantwortungsmöglichkeiten vorgibt, lässt einerseits eine Vergleichbarkeit zu, andererseits ist der Befragte nicht völlig frei in seiner individuellen Art der Stellungnahme. Zusätze, persönliche Ergänzungen oder weitere Angaben sind nicht einfach in eine standardisierte Auswertung einzubeziehen.

4.1.2. Fehlermöglichkeiten

Die Fehlerquellen bei der Verwendung eines Fragebogens sind auch bei exakter Auswahl und Formulierung der Fragestellung nicht völlig auszugrenzen.

Die Angaben zu notfallmedizinischen Ausbildungsinhalten sind immer subjektiv zu bewerten, da zeitliche und universitäre Unterschiede zu berücksichtigen sind und die Fragebögen auch von Personen unterschiedlicher Fachrichtungen beantwortet wurden, nämlich vorwiegend aus den Kliniken für Anästhesiologie, einige aber auch aus den Abteilungen für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Zu manchen notfallmedizinischen Themen findet eventuell auch Unterricht statt, der in den Fragebögen jedoch nicht erfasst werden konnte, weil er von einer anderen Abteilung durchgeführt wurde (z.B. in der Inneren Medizin) und der eigentlich Verantwortliche der Lehrveranstaltungen im Bereich der Notfallmedizin davon nicht in Kenntnis gesetzt wurde.

4.2. Diskussion der Bedeutung eigener Ergebnisse

Die Rücklaufquote des Fragebogens von 60% lässt auf ein Interesse der Universitätszahnkliniken an der Notfallausbildung ihrer Studenten schließen.

Die Anforderungen der „Guidelines for acceptable response rates in epidemiological surveys“ im British Dental Journal (1997), die eine Rücklaufquote von 55-69% als akzeptabel bezeichnen, werden hier erreicht.

Verschiedenste Angaben in der Literatur deuten darauf hin, dass jeder Zahnarzt in den Jahren, in denen er seinen Beruf ausübt, mindestens einmal mit einem Notfall konfrontiert sein wird, bei dem er erste Hilfe leisten muss [1, 11, 30, 52, 68, 71]. Zwar ist die Zahl der tödlich verlaufenden Ereignisse glücklicherweise so niedrig, dass ein Zahnarzt nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 1:25 während seiner Lebensarbeitszeit damit konfrontiert sein wird [22]. Jedoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit einem leichten bis mittelschweren Zwischenfall konfrontiert zu werden, deutlich höher.

4.3. Organisation der Ausbildung

Da es keine einheitlichen Vorgaben zur notfallmäßigen Ausbildung von Zahnmedizinstudenten gibt [98], kann davon ausgegangen werden, dass das persönliche Engagement der jeweils Verantwortlichen an den unterschiedlichen Universitäten maßgeblich vorgibt, inwieweit der Unterricht stattfindet, wie viele Stunden dafür angesetzt werden, welche Themen behandelt werden und ob der Unterricht nur in der Theorie stattfindet oder auch durch praktische Übungen ergänzt wird.

Den Abteilungen für Anästhesiologie obliegt am häufigsten die notfallmedizinische Aus- und Weiterbildung der Zahnmedizinstudenten mit über 55%. Dies macht Sinn, da sie auch am Häufigsten die Ausbildung bei den Humanmedizinstudenten übernehmen und daher Ausbildungskonzepte entwickelt, getestet und evaluiert haben, welche dann auf die Bedürfnisse der Zahnmedizin in angepasster Form vermittelt werden können [23, 24]. In der 8. Novelle der Approbationsordnung für Ärzte, die am 27.2.2002 verabschiedet wurde und seit dem 1.10.2003 gültig ist, wurden bestehende Veranstaltungen – wie die „Notfallmedizin“ – neuen

Anforderungen und Rahmenbedingungen angepasst, welche wiederum die Abteilungen für Anästhesiologie umgesetzt haben [11].

Die Ursache für die relativ häufige Beteiligung von über 30% der Universitätskliniken für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie bei der Durchführung der notfallmedizinischen Veranstaltungen für Zahnmedizinstudenten mag darauf beruhen, dass diese Fachrichtung sozusagen als Nahtstelle zwischen Medizin und Zahnmedizin fungiert, da die Ärzte, die auf diesem Fachgebiet tätig sind, in der Regel über beide Ausbildungen und Approbationen verfügen. An knapp über 10% der Universitätskliniken übernimmt die Abteilung für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde diesen Bereich der Ausbildung.

Die Frage, ob spezielle Vorlesungen für Studenten der Zahnmedizin zum Thema Notfallsituationen existieren, wurde von allen antwortenden Universitäten bejaht. Zum gleichen Ergebnis kamen Mutzbauer et al., die 1993 eine ähnliche Fragebogenaktion an 24 Universitäten durchführten, welche allerdings weit weniger ins Detail ging [74]. Daraus lässt sich schließen, dass erfreulicherweise alle an der Umfrage beteiligten Universitäten zumindest theoretische Unterrichtsveranstaltungen zum Thema Notfallsituationen durchführen, obwohl dies in der Approbationsordnung für Zahnärzte nicht vorgeschrieben ist [98].

Auch zeigt es, dass in der universitären Ausbildung auf dem Gebiet in den letzten 20 Jahren ein positiver Weg beschritten wurde, da in zwei Studien von Kleemann (1980 und 1985) einmal von den 530 befragten Zahnärzten 21% und in der zweiten Studie immerhin von 251 befragten Zahnärzten noch 12% angaben, keinerlei Ausbildung auf diesem Bereich in ihrem Studium erhalten zu haben.

An ca. 60% der Universitäten werden Unterrichtsveranstaltungen zum Thema angeboten, die den Charakter von Pflichtveranstaltungen haben.

Jedoch finden an über 70% dieser Universitäten keinerlei Überprüfungen des vermittelten Wissens statt. Dies ist als kritisch zu bewerten, da das Studium der Zahnmedizin relativ verschult und im klinischen Abschnitt auch sehr zeitintensiv ist.

Man muss davon ausgehen, dass die Studenten die Fächer, in denen keinerlei Überprüfung des Wissens stattfindet, zu dem jeweiligen Zeitpunkt häufig als weniger wichtig werten und ihre Zeit vermehrt den Fächern widmen, die ihnen Prüfungen – in welcher Form auch immer - abverlangen.

Im vorklinischen Teil des Studiums findet nur an einer Universität eine Notfallausbildung statt, in über 90% der Universitäten wird im klinischen Teil des Studiums darauf eingegangen. Dies ist insofern schwer zu beurteilen, als dass die Studenten hoffentlich vor dem ersten Patientenkontakt die notfallmäßigen Sofortmaßnahmen lernen und nicht erst kurz vor dem Staatsexamen, was sich ja alles im Zeitfenster des klinischen Teils vom Studium befindet.

Beckers et al. (2008) entwickelte zwei Pilotprojekte für Studierende der Zahnmedizin, die zum einen auf den vorklinischen und zum anderen auf den klinischen Studienabschnitt fokussiert sind. Dabei gibt es eine interdisziplinäre Einführung in die Grundlagen der Notfallmedizin zu Beginn des 1. Semesters mit einem eigenen Blueprint- und Lernziel-Katalog. Die klinische Einführung findet vor den ersten regelmäßigen Patientenkontakten statt und wiederholt essentielle theoretische Grundlagen.

Berden (1993) beschreibt, dass man sich, um adäquate Fähigkeiten in kardiopulmonaler Reanimation aufrechtzuerhalten, alle 6 Monate einer erneuten Instruktion unterziehen sollte. Diese Aussage lässt sich auch auf den Umgang mit anderen möglichen Notfallsituationen erweitern [81]. Wie soll man sich in einer heiklen, selten stattfindenden Notfallsituation zurechtfinden, die absolut richtiges Verhalten, Erkennen und Handeln fordert, wenn man dazu kaum etwas gelehrt bekommen hat? Es ist klar, dass mit einem einmalig stattfindenden theoretischen Unterricht, eventuell ergänzt durch praktische Übungen, auf keinen Fall ausreichende Fähigkeiten im BLS aufrechtzuerhalten sind. Auch wäre hier eine Verbesserung möglich, indem die Studenten sowohl in der Vorklinik als auch in der Klinik obligatorisch an einem Kurs der Notfallausbildung teilnehmen müssten, da durch die Wiederholung eine Verbesserung des Wissenstandes auf diesem Gebiet zu erreichen wäre.

4.4. Art und Umfang der Ausbildung

4.4.1. Umgang mit Risikopatienten

Bamesreiter (1993) befragte 200 niedergelassene Zahnärzte nach dem geschätzten Anteil von Risikopatienten in ihren Praxen, dabei wurde ein Risikopatientenanteil von im Durchschnitt 8,7% geschätzt.

An 15 von 18 Universitäten wird der Umgang mit Risikopatienten gelehrt. Dies ist auf der einen Seite eine erfreuliche Zahl, da man immerhin davon ausgehen kann, dass inzwischen über 80% der approbierten Zahnärzte die Risiken, Gefahren und die zu treffenden Vorsichtsmaßnahmen kennen müssten, die aus der Behandlung von Risikopatienten resultieren. Dennoch stellt sich die Frage, wie es immer noch Universitäten geben kann, immerhin fast 20%, die zu diesem wichtigen Thema nichts unterrichten. Wird angenommen, dass andere Fächer diese Aufgabe schon übernehmen werden? Was, wenn nicht? Schon an diesem einen Punkt wird deutlich, dass es dringend einheitliche Vorgaben zur Lehre im Bereich der Notfallmedizin geben muss.

4.4.2. notfallmäßige Sofortmaßnahmen

An allen Universitäten werden die lebensrettenden Sofortmaßnahmen sowohl in der Theorie als auch in der Praxis gelehrt, was das Überprüfen der Vitalfunktionen und die kardiopulmonale Reanimation beinhaltet. Auf die Patientenlagerung und den Transport wird an fast 90% der Universitäten eingegangen, über 70% führen auch praktische Übungen durch. Alle Universitäten gehen sowohl theoretisch als auch mit praktischen Übungen auf das Freimachen und Freihalten der Atemwege ein. Tatsächlich wird auch an fast 80% der Umgang mit AED erläutert und an ebenso vielen Universitäten wird das Legen eines venösen Zugangs theoretisch erklärt, das eines intraossären Zugangs an immerhin über 60%.

Es ist als sehr positiv zu bewerten, dass die meisten Universitäten trotz fehlenden Vorgaben ein Fundament im BLS legen und oft auch darüber hinaus. Auch die diagnostischen Mittel der Blutdruckmessung, der Pulsoxymetrie und das EKG-Monitoring werden an über 80% der Universitäten, zumindest in der Theorie, abgehandelt.

Ähnliche Ergebnisse erzielten Mutzbauer et al. (1993), die ebenfalls Daten anhand einer Umfrage unter den Universitäten zum Thema erhoben. Auch hier wurde an allen Universitäten Unterrichtsveranstaltungen zum Thema „medizinische Notfälle“ durchgeführt.

Dennoch berichten Bader und Lambrecht (2001), immerhin fast 20 Jahre später, dass 78% der Zahnärzte Respekt oder sogar Angst vor Notfallsituationen haben, wobei die Ursache für dieses Unbehagen die Meisten, immerhin 76%, in mangelnder Praxis, aber auch 25% in mangelnder Ausbildung sahen. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Atherton et al. (2000).

4.4.3. relevante Notfallsituationen

4.4.3.1. orthostatische Zwischenfälle

Orthostatische Zwischenfälle wie der orthostatische Kollaps oder die vasovagale Synkope sind die mit Abstand am Häufigsten vorkommenden Zwischenfälle in der zahnärztlichen Praxis [8, 68, 72]. In den zwei großen Studien von Fast et al. (1986) und Malamed (1992) sind über 50 % aller Zwischenfälle die Synkope. Mühlbach (1999) berichtet pro Jahr von 6,5 leichten Zwischenfällen pro Praxis.

Knapp über 80% Abhandlung in der Theorie an den Universitäten ist zwar auf der einen Seite ein durchaus erfreuliches Ergebnis, aufgrund der hohen Relevanz von orthostatischen Zwischenfällen im zahnärztlichen Alltag erscheint es allerdings als nicht allzu viel. Auch hier wird die Forderung nach einer einheitlichen Ausbildung laut.

4.4.3.2. allergische Zwischenfälle

Die akute allergische Reaktion, auch als Zwischenfall bei der Lokalanästhesie, wird nach den orthostatischen Zwischenfällen mit als die Häufigste aller Zwischenfälle in der Zahnarztpraxis angegeben [8, 31, 68]. Malamed (1993) schreibt, dass knapp 55% aller Notfälle in der Zahnarztpraxis während oder nach der Lokalanästhesie stattfinden. Dies sollte uns wachsam machen.

Immerhin werden den Studenten an fast 90% der Universitäten der Umgang mit Lokalanästhetika-Zwischenfällen und deren Risiken und Nebenwirkungen, gelehrt.

Auf die anaphylaktische Reaktion wird an knapp über 80% der Universitäten eingegangen.

4.4.3.3. kardiale Zwischenfälle

Auch die kardialen Zwischenfälle gehören noch mit zu den häufiger Vorkommenden, bei der Studie von Fast et. al (1986) und Malamed (1993) waren in Summe 10,6% kardiale Zwischenfälle. Auf die unterschiedlichen Krankheitsbilder bzw. Notfälle wird theoretisch an 70-80% der Universitäten eingegangen, praktische Übungen werden hier sehr wenig durchgeführt.

4.4.3.4. respiratorische Zwischenfälle

Über die Häufigkeit respiratorischer Zwischenfälle liegen sehr unterschiedliche Zahlen vor, der Asthmaanfall macht um die 4% aller Zwischenfälle aus [8,68], das Hyperventilationssyndrom zwischen 4,3% [68] und 9,9% [8]. Die Häufigkeit der Aspiration von Fremdkörpern, so beschreibt Mühlbach (1999), liegt bei 7,8%. Ebenso wie bei den kardialen Zwischenfällen lehren hierzu über 75% aller Universitäten in der Theorie. Hierzu gibt es eine interessante Studie von Le Thao et al. (2009), in welcher er die Fähigkeiten von Studenten in klinischen Semestern testete, in einem Notfall den Patienten richtig zu Beatmen und Sauerstoff korrekt zu applizieren. Dies schafften nur 15% der Studenten in einem angemessenen Zeitrahmen, über 50% scheiterten an dieser Aufgabe und dies, obwohl sie vor dem Test in der Lage waren, die richtigen Schritte zu benennen. Es scheiterte also an der Umsetzung.

4.4.3.5. zerebrale Zwischenfälle

Die Häufigkeit epileptischer Anfälle in der Zahnarztpraxis liegt laut Literatur zwischen 4-5% [8, 68]. Die eines Apoplexes bei 0,2% [68]. An über 80% der deutschen Universitäten wird hierzu in der Theorie gelehrt

4.4.3.6. endokrinologische Zwischenfälle

Das Diabetische Koma als Häufigster endokrinologischer Zwischenfall in der zahnärztlichen Praxis macht ca. 0,4% aller Zwischenfälle aus [8, 68]. Darauf gehen über 80% der deutschen Universitäten in der Theorie ein.

4.4.3.7. sonstiges

Auch stärkere Blutungen dürfen in ihrem Vorkommen nicht unterschätzt werden, Stöver (1990) befragte 127 Zahnärzte, wovon immerhin 14,9% angaben, schon einmal mit umfangreichen Blutungen bei Operationen konfrontiert worden zu sein. 16,5% verzeichneten Nachblutungen schweren Grades. Hier darf man klar fordern, dass wer eine Blutung durch seine ärztliche Tätigkeit herbeiführt, auch in der Lage sein muss, sie zu stoppen.

4.5. Fortbildungen

Fast 90% aller Lehrverantwortlichen wünschen sich obligate Fortbildungen im Bereich des Notfallmanagements für Zahnärzte, was angesichts der Unterschiede in der Lehre an den verschiedenen Universitäten Sinn machen würde. Lehmberg (1994) beschreibt, dass die Studierenden ein Bewusstsein des eigenen Unvermögens in punkto Notfallmedizin haben. Sie scheinen sich im Großen und Ganzen bewusst zu sein, dass sie auf dem Gebiet der Notfallmedizin einen erheblichen Nachholbedarf haben.

Es genügt aus rechtlicher Sicht nicht, über das zur Beherrschung des Notfalls notwendige Instrumentarium zu verfügen – der Zahnarzt ist auch verpflichtet, durch Fortbildungen dafür zu sorgen, dass er dieses Instrumentarium wirkungsvoll einsetzen kann [85].

Die ersten zahnärztlichen Notfallkurse fanden 1978 statt, seitdem hat das Repertoire stetig zugenommen [85]. Dabei stehen dem Zahnarzt und seinen Helferinnen jederzeit Fortbildungsveranstaltungen wie Erste-Hilfe-Kurse, zahnärztliche Notfallkurse und ähnliches zur Verfügung. Ebenso Berichte in zahnärztlichen Zeitungen, Notfallzeitschriften und –büchern, um Grundkenntnisse immer wieder neu aufzufrischen.

Jedoch wird häufig die Notwendigkeit einer Kenntnisauffrischung bei Zahnärzten als unwichtig angesehen, weil lebensbedrohliche Zwischenfälle so selten sind. Oft wird über eine Auffrischung der vergessenen Maßnahmen erst dann reflektiert, wenn ein Notfall in der Praxis die eigene Ohnmacht erkennen lässt.

4.6. Schlussfolgerung

Den Universitäten kann nicht alleine die Verantwortung obliegen, durch ein- oder mehrmalige Unterrichtseinheiten zum Thema die Zahnärzte für den Rest Ihres Lebens im Fach Notfallmedizin auszubilden. Dies ist angesichts der Seltenheit einzelner Notfälle und eines daraus resultierenden Mangels an Erfahrung im Umgang mit diesen seitens der Zahnärzte gar nicht möglich. Die Ergebnisse dieser Studie sind in den meisten Fällen als überraschend positiv zu werten, wenn man bedenkt, dass es keinerlei Vorgaben in der Approbationsordnung für Zahnärzte gibt [98] und dennoch an allen antwortenden Universitäten die notfallmedizinischen Sofortmaßnahmen in Theorie und Praxis gelehrt werden.

Dennoch liegt die Verantwortung durch fehlende Richtlinien immer noch in der Hand der Zahnärzte. Damit hängt im schlimmsten Fall das Leben eines Patienten im Falle eines schweren Zwischenfalles von der Motivation seines Zahnarztes ab, ob dieser sich ausreichend fortgebildet hat und die dementsprechende Notfallausrüstung vorhanden ist, mit denen die notwendigen Maßnahmen schnell ergriffen werden können.

Die Aufgabe der Universitäten sollte neben einer deutschlandweit einheitlichen, notfallmedizinischen Ausbildung sein, den Blick der Studenten während dem Studium durch eine häufige Konfrontation mit dem Thema hinsichtlich der Relevanz zu schärfen, dass diese im Berufsleben immer wieder die Initiative ergreifen, sich und ihr Praxisteam auf diesem Gebiet weiterzubilden.

Es wurden unter Beckers et al. (2008) zwei Pilotprojekte in Aachen durchgeführt, die den „Querschnittsbereich Notfallmedizin“ der Humanmediziner zu einem Kurs für Zahnmediziner umstrukturierten, mit Berücksichtigung der notfallmedizinischen Gefahren innerhalb der zahnärztlichen Praxis. Er beschreibt eine hohe Akzeptanz dieser Themen seitens der Studenten, was die konstruktive Weiterentwicklung dieses Kurses erlaubt. Auch Balmer (2008) beschreibt in seinem Artikel einen speziell auf die Zahnmedizin zugeschnittenen praktischen Notfallkurs, den er am Dental Hospital der Liverpool University umsetzt.

In § 2 der Musterberufsordnung für die deutschen Zahnärzte wird festgestellt:

„Der Zahnarzt ist verpflichtet, sich beruflich fortzubilden und dadurch seine Kenntnisse dem jeweiligen Stand der zahnärztlichen Wissenschaft anzupassen“ [17, 18]. KZBV und BZÄK haben Einvernehmen darüber erzielt, dass der angemessene Umfang bei 125 Punkten in fünf Jahren liegt. Gemäß § 95 d Abs. 3 SGB V hat ein Vertragszahnarzt gegenüber der KZV alle fünf Jahre den Nachweis zu erbringen, dass er in dem zurückliegenden Fünfjahreszeitraum seiner Fortbildungspflicht nachgekommen ist. Dieser Nachweis wird erstmals zum 30.06.2009 zu erbringen sein [48]. Doch ob Fortbildungen im Bereich der Notfallmedizin gemacht werden, wird hierbei nicht erfasst.

Dem tragen dann vielleicht die neuen Qualitätsmanagement-Richtlinien Rechnung.
Somit werden laut dem Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Qualitätsmanagement-Richtlinie, welche am 18.11.2006 in Kraft trat, vier Jahre später die ersten Kontrollen durch eingeforderte Dokumentationen durchgeführt. Ein Notfallmanagement wird darin explizit gefordert. Dies geschieht Ende des Jahres 2010.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde im Rahmen einer Umfrage mittels Versendung eines Fragebogens der Versuch unternommen, den derzeitigen Stand der Ausbildung von Zahnmedizinstudenten im Bereich Notfallmedizin an den verschiedenen Universitäten zu ermitteln.

Der frisch-approbierte Zahnarzt ist juristisch betrachtet in der Lage, eigenverantwortlich Patienten uneingeschränkt zu behandeln. Auch wenn die Zahl schwerer Zwischenfälle in der Zahnarztpraxis niedrig ist, so ist die rechtliche Situation für den Zahnarzt eindeutig.

Ziel war, Aussagen zur Qualität dieses Bereiches der Ausbildung machen zu können, eventuelle Defizite aufzudecken und Verbesserungsvorschläge einzubringen.

Der Fragebogen besteht aus 3 Themenkomplexen. Im ersten Teil wird auf die Organisation der Ausbildung an der jeweiligen Universität eingegangen, im zweiten Teil auf die Art und den Umfang des Lehrangebotes. Des Weiteren wird detailliert auf die Lehre der vor allem in der Zahnarztpraxis relevanten Notfallsituationen eingegangen. Im dritten Teil wurde gefragt, ob der Wunsch nach obligatorischen Fortbildungen zur Beherrschung von Notfällen für niedergelassene Zahnärzte besteht. 18 von den 30 angeschriebenen deutschen Universitäten mit dem Studiengang Zahnmedizin nahmen an der Umfrage teil.

Die Ergebnisse fielen erfreulicher aus als zu Beginn angenommen. Immerhin veranstaltet inzwischen jede Universität, die den Fragebogen beantwortet hat, spezielle Unterrichtsveranstaltungen zum Thema, obwohl dies in der Approbationsordnung für Zahnärzte nicht vorgeschrieben ist.

Da die Zahl der Wochenstunden und die Vorlesungsinhalte nicht definiert sind, variiert die Form und der Inhalt der notfallmedizinischen Ausbildung je nach Universität. Auch werden an allen Universitäten die zum Basic Life Support gehörenden Fähigkeiten wie das Freimachen der Atemwege, die Beatmung und die kardiopulmonale Reanimation gelehrt und an fast allen Universitäten ergänzend auch praktisch geübt.

An ca. 80% der Universitäten wird auf spezielle, für den Zahnarzt relevante Notfallsituationen eingegangen und diese - zumindest in der Theorie – behandelt. Auch wird im Diskussionsteil prozentual dargestellt, wie hoch die Wahrscheinlichkeit in der Zahnarztpraxis ist, dass spezielle Notfälle eintreten. Knapp 90% der Lehrverantwortlichen würden es begrüßen, obligate Fortbildungen zu diesem Thema für Zahnärzte einzuführen.

Fazit: den Universitäten kann nicht alleine die Verantwortung obliegen, durch ein- oder mehrmalige Unterrichtseinheiten zum Thema die Studenten und späteren Zahnärzte für den Rest Ihres Lebens im Fach Notfallmedizin auszubilden. Dies ist angesichts der Seltenheit bedrohlicher Notfälle in der Zahnarztpraxis und einem daraus resultierenden Mangel an Erfahrung im Umgang mit diesen seitens der Zahnärzte gar nicht möglich. Es muss jedoch eine Grundlage geschaffen werden, auf die durch Fortbildungen leicht aufgebaut werden kann.

Auch könnte der Blick der Studenten während des Studiums durch die häufigere Konfrontation mit dem Thema hinsichtlich der Relevanz geschärft werden. Es wäre wünschenswert, wenn die Approbationsordnung für Zahnärzte einheitliche Maßstäbe für die Lehre der Notfallmedizin an den Universitäten festlegen würde.

Die Zahnärzte haben somit ein hohes Maß an Eigenverantwortung. Sie sollten im Berufsleben immer wieder die Initiative ergreifen, sich und ihr Praxisteam auf diesem Gebiet weiterzubilden, Möglichkeiten gibt es erfreulicherweise inzwischen genug. Dahin geht auch der Trend beim Qualitätsmanagement. Es sollen immer weniger Praxisstrukturen und –abläufe dem Zufall überlassen bleiben, sondern die verschiedenen Bereiche klar aufgeteilt und dokumentiert werden. Somit werden laut dem Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Qualitätsmanagement-Richtlinie, welcher am 18.11.2006 in Kraft trat, vier Jahre später die ersten Kontrollen durch eingeforderte Dokumentationen durchgeführt. Ein Notfallmanagement wird darin explizit gefordert.

Ob dadurch sichergestellt werden kann, dass jede Praxis ein Notfallmanagementsystem inklusive vollständiger Ausrüstung einführt und dazu auch noch in der Lage ist, im entsprechenden Moment richtig zu reagieren, bleibt abzuwarten.

6. Literaturverzeichniss:

1. Ada Council on Scientific Affairs: Office emergencies and emergency kits, J Am Dent Assoc 133: 364-365 (2002)

2. Ada Council on Scientific Affairs: Defibrillators. J Am Dent Assoc 135:366-367 (2004)

3. Ahnefeld F, Lindner K, Lotz P, Rossi R: Kardiopulmonale Reanimation (CPR), wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart (1987)

4. Ahnefeld F, Seiter A, Sitzmann F: Notfälle in der zahnärztlichen Praxis. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart (1992)

5. Alexander R: The automated external Cardiac Defibrillator: Lifesaving device for medical emergencies. J Am Dent Assoc 130: 837-845 (1999)

6. Atherton G, McCaul J, Williams S: Medical emergencies in general dental practice in Great Britain Part 1: their prevalence over a 10-year-period. Br Dent J 186: 72-79 (1999)

7. Atherton G, McCaul J, Williams S: Medical emergencies in general dental practice in Great Britain Part 2: Drugs and equipment possessed ny GDPs and used in the management of emergencies. Br Dent J 189:348 (2000)

8. Bader M, Lambrecht J: Medizinische Notfälle in der zahnärztlichen Praxis in der Schweiz. Schweiz Monatsschr Zahnmed 111: 1411-1416 (2001)

9. Balmer M: A dental undergraduate course for the management of medical emergencies in dental practice. Eur J Dent Educ 12: 239-246 (2008)

10. Bamesreiter F: Notfallmedizinische Aspekte in der zahnärztlichen Praxis - Eine Erhebung bei 200 niedergelassenen Zahnärzten im Großraum Frankfurt/Offenbach/Main-Taunus, Med. Dissertation, Universität Frankfurt (1993)

11. Beckers S, Bickenbach J, Hoffmann N, Classen-Linke I, Killersreiter B, Wainwright U, Kuhlen R, Rossaint R: "Meet the AIX-PERTs…". Der notfallmedizinische Start in den Modellstudiengang Humanmedizin am Universitätsklinikum Aachen. Anaesthesist 53: 561-569 (2004)

12. Beckers S, Sopka S, Gillmann B, Knops A, Rossaint R: Notfallmedizinische Ausbildung für Studierende de Zahnmedizin: Zwei Pilotprojekte. GMS Z Med Ausbild. 25: 1-2 (2008)

13. Berden H, Willems F, Hendrick J, Pijls N, Knape J: How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain? Br Med J 306: 1576-1577 (1993)

14. Bishop P: Frequency of accidental intravascular injections of local anesthetics in children. Br Dent J 154: 76 (1983)

15. Boyd B, Fantuzzo J, Votta T: The role of automated external defibrillators in dental practice, N Y State Dent J 72: 20-23 (2006)

16. Brägger U: Anamnese in der Zahnmedizin. Schweiz Monatsschr Zahnmed 104: 625-629 (1994)

17. Bundeszahnärztekammer: Konzept der Bundeszahnärztekammer zum freiwilligen Nachweis von Fortbildung (verabschiedet vom Vorstand der BZÄK am 29.06.2002. Zugriff am 03.06.2009 unter http://www.bzaek.de/service/oav10/grafik/gfl03073141-1.pdf

18. Bundeszahnärztekammer: Leitsätze der Bundeszahnärztekammer, der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung zur zahnärztlichen Fortbildung. Gültig ab 01.01.2006, Zugriff am 03.06.2009 unter http://www.bzaek.de/list/bfortb/leits_06.pdf

19. Dähn H, Podlesch I: Respiratorische und kardiovaskuläre Risiken bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen, Dtsch Zahnarztl Z 41: 357 (1986)

20. Daubländer M: Zahnärztliche Therapie bei Risikopatienten 1+2, Quintessenz 40: 741 + 931 (1989)

21. Deutsches Rotes Kreuz: Internationale Richtlinien zur Reanimation (Stand 01.01.2007). Zugriff am 03.06.2009 unter http://www.drk.de/erstehilfe/richtlinien.htm

22. Dirks B, Rossi R: Anforderungen an die Notfallausbildung des Zahnarztes aus der Sicht des Anästhesisten. Quintessenz 11: 1827-1834 (1991)

23. Dirks B, Keller A, Jäger G, Öchsner W, Weißer F, Georgieff M: Der Ulmer Notfallparcours. Teil 1: Konzept. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 31: 168-171 (1996a)

24. Dirks B, Keller A, Jäger G, Öchsner W, Weißer F, Georgieff M: Der Ulmer Notfallparcours. Teil 2: Realisation und Akzeptanz des Praktikums der Notfallmedizin. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 31: 222-227 (1996b)

25. Dym H: Preparing the Dental office for medical emergencies. Dent Clin North Am 52: 605-608 (2008)

26. Dyrna A, Wild L: So können sie Notfallsituationen vermeiden. Zahnarztl Mitt 24: 44-50 (1997)

27. Ebert U, Kirch W: Der multimedikamentierte Patient und die Folgen für die Zahnmedizin. Zahnarztl Mitt 22: 42-48 (1999)

28. Emery R, Guttenberg S: Management priorities and treatment strategies for medical emergencies in the dental office. Dent Clin North Am 43: 401-419 (1999)

29. Esser E: Der internistische Risikopatient in der zahnärztlichen Praxis, Dtsch Zahnarztl Z 47: 11-17 (1992)

30. Fast T, Martin M, Ellis T: Emergency preparedness: a survey of dental practitioners. J Am Dent Assoc 112: 499-501 (1986)

31. Fischer-Brandies E: Notfälle in der Zahnarztpraxis. ZMK: Magazin für Zahnheilkunde, Management und Kultur 5: 18-24 (1995)

32. Foitzik C: Allergische Reaktionen in der Zahnarztpraxis -Klinik und therapeutische Empfehlungen, Quintessenz 1: 105-113 (1991)

33. Gemeinsamer Bundesausschuss: Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Qualitätsmanagement-Richtlinie vertragszahnärztlicher Versorgung. Vom 17. November 2006. Zugriff am 22.06.2009 unter http://www.eazf.de/doc/Dokumente/QM-Richtlinie_GBA.pdf

34. Grubwieser G, Baubin M, Strobl H, Zangerle R: Zahnärztliche Notfälle. Thieme, Stuttgart New York (2002)

35. Hahn W, Kreusch Th: Der Notfall in der zahnärztlichen Praxis. ZWR 2: 100-105 (1991)

36. Häring O: Zur Indikation der zahnärztlichen Behandlung von Problem und Risikopatienten unter stationären Bedingungen, Med. Dissertation, Universität Regensburg (2002)

37. Hartmann H, Jakob O: Die rechtliche Verantwortung des Zahnarztes bei lebensbedrohlichen Zwischenfällen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 4: 305-314 (1980)

38. Hill C: Medical emergencies: A survey of medical emergencies at the University Dental Hospital of Manchester. Br Dent J 188: 316 (2000)

39. Hoffmann J, Alfter G, Schwenzer N: Zwischenfälle in der zahnärztlichen Praxis. Ergebnisse einer Umfrage in Baden-Württemberg. Quintessenz 49: 81-86 (1998)

40. Holtaus V: Der kardiale Risikopatient in der zahnärztlichen Praxis. Quintessenz 41: 689-695 (1990)

41. Ickenstein G, Klotz J, Langohr H: Krampfanfall nach Gabe von Lokalanästhetika. Dtsch Zahnarztl Z 53: 337-339 (1998)

42. Ihl-Beste W: Sicherheit der zahnärztlichen Lokalanästhesie mit Ultracain D-S und Ultracain D-S-forte - Auswertungen von Nebenswirkungsmeldungen von 1975 bis 1994, Med. Dissertation, Universität Frankfurt (1998)

43. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems: Sterbefälle insgesamt 2007 nach den 10 häufigsten Todesursachen (ICD-10), Zugriff am 05.06.2009 unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/Content75/SterbefaelleInsgesamt,templateId=renderPrint.psml

44. Jähnichen G, Lipp M: Neue Serie: Machen Sie sich fit für den Ernstfall. Simulant -oder echter Notfall? Zahnarztl Mitt 10: 82 (2000)

45. Jakobs W, Lipp M, Jakobs E, Kreusser B: Lokalanästhesie, Prämedikation und Risikopatienten. Ergebnisse einer Umfrage. Zahnarztl Mitt 8: 870-76 (1988)

46. Kaeppler G: Notfallmedizin und zahnärztliche Notfallversorgung in den vergangenen Jahrzehnten - Übersicht. Quintessenz 46: 935-948 (1995)

47. Kaeppler G, Daubländer M, Hinkelbein R, Lipp M: Qualität von Herz-Lungen-Wiederbelebungsmaßnahmen von Zahnärzten in der zahnärztlichen Notfallversorgung. Mund Kiefer Gesichtschir 2: 70-79 (1998)

48. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung: Regelung des Fortbildungsnachweises gemäß § 95 d Abs. 6 SGB V. Zugriff am 08.06.2009 unter http://www.kzvnr.de/fileadmin/media/kzvnr/Pflichtfortbildung/FAQ_Fortbildungspflicht_und_Anlagen.pdf

49. Kleemann P: Notfallprophylaxe, Notfallausbildung in zahnärztlichen Praxen -Vergleich zweier Umfragen in den Jahren 1980 und 1985. In: Lipp M, Daubländer M, Jakobs W (Hrsg), Anästhesiologische Aspekte in der Zahnmedizin, Bibliomed, Melsungen (1988)

50. Kofler G, Moschèn I, Tschachler E, Strohal R: Die Bedeutung von HIV-1 in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Dtsch Zahnärztl Z 52: 586-596 (1997)

51. Kramer H, Mitton A: Komplikationen der Lokalanästhesie. Dental-Report - aktuelle Zahnmedizin. Medica Stuttgart Wien Zürich: 231 - 245 (1974)

52. Lambrecht J: Der Notfall in der zahnärztlichen Praxis: Selten und deshalb gefährlich. Schweiz Monatsschr Zahnmed 110: 66-69 (2000)

53. Laurent F, Augustin P, Nabet C, Ackers S, Zamaroczy D, Maman L: Managing a Cardiac Arrest: Evaluation of Final-Year Predoctoral Dental Students, (Abstract) J Dent Educ 73: 211-217 (2009)

54. Le Thao T, Scheller E, Pinsky H, Stefanac S, Taichman R: Ability of Dental Students to Deliver Oxygen in a Medical Emergency. J Dent Educ 73: 499-508, 2009

55. Lehmberg M: Notfallmedizin - Ausbildung und Wissensstand von Studenten der Zahnmedizin im klinischen Abschnitt an fünf ausgewählten westdeutschen Hochschulen, Med. Dissertation, Universität Frankfurt (1994)

56. Levy S, Baker K, Semla T, Kahout F: Use of medications with dental significance by a non-institutionalized elderly population. Gerodontics 4: 119-125 (1988)

57. Lipp M, Daubländer M, Jakobs W (Hrsg): Anästhesiologische Aspekte in der Zahnmedizin. Bibliomed, Melsungen (1988)

58. Lipp M: Eine neue Sektion "Anästhesie" - Warum? Quintessenz 1: 115-116 (1989)

59. Lipp M: Der intravenöse Zugang -Selbstverständlichkeit oder Ausnahme? Quintessenz 10: 1669-1673 (1990)

60. Lipp M, Malamed S: Aktuelle Aspekte des Notfallmanagements - Vorbereitungen für einen unerwarteten und unerwünschten Moment. Quintessenz 44: 267-272 (1993)

61. Lipp M, Thierbach A: Notfälle bei speziellen Patientengruppen. Quintessenz 45: 1271-1277 (1994)

62. Lipp M, Daubländer M, Jakobs W (Hrsg): Notfalltraining für Zahnärzte. 2. Aufl. Schlütersche, Hannover (1997)

63. Lipp M, Daubländer M: Neue Serie: Machen Sie sich fit für den Ernstfall. Zahnarztl Mitt 2: 40 ff (2000)

64. Little J, Falace D: Zahnärztliche Behandlung von Risikopatienten, deutscher Ärzte-Verlag, Köln (1991)

65. Lutz F: Medizinisch-forensische Analyse von tödlichen und nicht tödlichen Zwischenfällen nach ärztlicher Anwendung von Lokalanästhetika. Med. Dissertation, Universität Zürich (1970)

66. Maeglin B: Checkliste Notfallsituationen in der zahnärztlichen Praxis. Thieme, Stuttgart New York (1992)

67. Malamed S: Emergency medicine: beyond the basics. J Am Dent Assoc 128: 843-854 (1997)

68. Malamed S: Managing medical emergencies. J Am Dent Assoc 124: 40-53 (1993)

69. Martins P: Jeder vierte ist Allergiker. Zahnarztl Mitt 7: 26 (1997)

70. Meuret G, Löllgen H: Reanimationsfibel. 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York (1994)

71. Morris S, Wall B, Tholström T, Christensen E, Payne B: A twenty-year follow-up survey of medical emergency education in U.S. dental schools. J Dent Educ 70: 1316-1319 (2006)

72. Mühlbach C: Zwischenfälle in der zahnärztlichen Praxis, Med. Dissertation, Universität Tübingen (1999)

73. Müller S: Notfallmanagement in der Zahnarztpraxis. Spitta, Balingen (2005)

74. Mutzbauer T, Rossi R, Ahnefeld F, Sitzmann F: Notfallmedizinische Ausbildung der Studenten der Zahnmedizin. Zahnarztl Mitt 83: 50-54 (1993)

75. Perskin R, Siegelmann L: Emergency cardiac care. Moral, legal and ethical considerations. Dent Clin North Am 39: 677-688 (1995)

76. Platzer U: Die Wunschliste des Zahnarztes an die Notfallausbildung. Die Quintessenz 42: 1651-1655 (1991)

77. Ratka-Krüger P, Gilles C, Raetzke P: Der HIV-Patient in der zahnärztlichen Praxis. Zahnarztl Mitt 87: 2630-2635 (1997)

78. Rixecker H, Kleemann P, Tetsch P: Ambulante zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Problempatienten. ZWR 94: 900-902 (1985)

79. Rood J: Adverse reaction to dental local anaesthetic injection - "allergy" is not the cause. Br Dent J 189: 380-384 (2000)

80. Roth K: Der anästhesiologische Zwischenfall in der zahnärztlichen Praxis. Med. Dissertation, Universität Mainz (1981)

81. Ruggia G: Medizinische Notfälle in der zahnärztlichen Praxis: das Fortbildungsangebot. Schweiz Monatsschr Zahnmed 113: 1314-1316 (2003)

82. Saef S: Assessment of the medical emergency. Dent Clin North Am 39: 487-499 (1995)

83. Schijatschky M: Lebensbedrohliche Zwischenfälle in der zahnärztlichen Praxis. 5. Aufl., Quintessenz, Berlin Chicago London (1992)

84. Schijatschky M: Notfallmanagement in der zahnärztlichen Praxis. Quintessenz 28: 265-274 (1998)

85. Schijatschky M: "Wir verdängen Notfallsituationen". Schweiz Monatsschr Zahnmed 110: 295-6 (2000)

86. Schijatschky M: Braucht der Zahnarzt einen Defibrillator? Schweiz Monatsschr Zahnmed 114: 645 (2004)

87. Schraven B: Eine retrospektive Studie zur zahnärztlichen Therapie von Patienten mit allgemeinmedizinischen Risiken, Med. Dissertation, Universität Würzburg (1997)

88. Schwenzer N, Schmelzle R, Riediger D, Bürger E: Notfallmedizin für Zahnärzte. Carl Hanser Verlag München Wien (1984)

89. Spiers R, Barsby M: Hyperventilation in the dental chair. Dent Update 22:95-98 (1995)

90. Steinbacher D, Glick M: The dental patient with asthma: An update and oral health considerations. J Am Dent Assoc 132: 1229-1239 (2001)

91. Stöver B: Zwischenfälle mit Beteiligung des Gesamtorganismus in der zahnärztlichen Praxis, Med. Dissertation, Universität Hamburg (1990)

92. Tiemann S: Das Recht in der Zahnarztpraxis. Quintessenzverlag Berlin Chicago Tokio (1982)

93. Vetter C: Hypertonie. Zahnarztl Mitt 1: 44-46 (1995a)

94. Wandtke K: Der Notfall in der Zahnarztpraxis -Anmerkung zur Rechtslage. Quintessenz 46: 1217-1220 (1995)

95. Weber S, Müller M, Koch T: Topics of special interest in an emergency medicine course for dental practice teams. Eur J Dent Educ 8: 96 (2004)

96. Wikipedia- die freie Enzyklopädie: Zugriff am 02.06.2009 unter http://de.wikipedia.org/wiki/Intraossärer_Zugang

97. Wikipedia- die freie Enzyklopädie: Zugriff am 02.06.2009 unter http://de.wikipedia.org/wiki/Defibrillator#Automatisierter_externer_Defibrillator_.28AED.29

98. ZÄPrO: "Approbationsordnung für Zahnärzte in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 2123-2, veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 2. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2686)" Teil 2. B, § 21; Teil 2. C, § 28; Teil 2. D, § 36 und §40

7. Anhang

Fragebogen zum „notfallmedizinischen Ausbildungskonzept von Studenten der Zahnmedizin“

1) Finden an Ihrer Universität spezielle Vorlesungen für Studenten der Zahnmedizin statt, die sie auf mögliche Notfallsituationen in ihrem späteren Berufsleben vorbereiten sollen?

Ja O Nein O

2) Werden diese Lehrinhalte in Pflichtveranstaltungen angeboten?

Ja O Nein O

3) Erfolgt eine Wissensüberprüfung?

Ja, durch eine mündliche Prüfung O

Ja, durch eine Klausur zum Thema O

Nein O

4) In welchem Studienabschnitt findet die Ausbildung statt?

Vorklinik (1. – 5. Semester) O

Klinik (6. – 10. Semester) O

Vorklinik und Klinik O

5) Wird gesondert auf den Umgang mit Risikopatienten (Diabetiker, Infektionspatienten, Allergiker…etc.) eingegangen?

Ja O Nein O

6) Welche notfallmedizinischen Sofortmaßnahmen werden den Studenten/innen der Zahnmedizin an Ihrer Universität theoretisch auch in Kombination mit praktischen Übungen vermittelt?

	theoretisch	inkl. prakt. Übungen	wird nicht vermittelt
a) Überprüfen der Vitalfunktionen			
• Bewusstsein	O	O	O
• Atmungskontrolle	O	O	O
• Pulsmessung	O	O	O
b) Lagerung / Transport	O	O	O
c) Freimachen und Freihalten der Atemwege	O	O	O
d) Beatmungsmaßnahmen			
• Beatmung ohne Hilfsmittel	O	O	O
• Beatmung mit Hilfsmitteln			
○ Maskenbeatmung	O	O	O
○ Intubationsübungen	O	O	O
e) Kardio – Pulmonale - Reanimation (CPR)	O	O	O
f) Verwendung automatisierter, externer Defibrillatoren (AED)	O	O	O
g) Legen eines			
• venösen Zugangs	O	O	O
• intraossären Zugangs	O	O	O
h) Durchführung einer Blutdruckmessung	O	O	O
i) Durchführung einer Pulsoxymetrie	O	O	O
j) EKG – Monitoring	O	O	O

7) Werden die Studenten/innen auf folgende spezielle und vor allem in der Zahnarztpraxis relevante Notfallsituationen vorbereitet?

	theoretisch	inkl. prakt. Übungen	wird nicht vermittelt
a) *Orthostatische Zwischenfälle*	O	O	O
-Synkope	O	O	O
b) allergische Zwischenfälle			
-anaphylaktische Reaktion / Schock	O	O	O
-Lokalanästhesie (Nebenwirkungen und Zwischenfälle)	O	O	O
c) kardiale Zwischenfälle			
-Bluthochdruck / hypertensive Krise	O	O	O
-Angina Pectoris	O	O	O
-Herzinfarkt	O	O	O
-Herz – Kreislauf – Stillstand	O	O	O
-Herzrhythmusstörung	O	O	O
d) *respiratorische Zwischenfälle*			
-Lungenödem (akute Herzinsuffizienz)	O	O	O
-Asthma bronchiale (akuter Asthmaanfall)	O	O	O
-Hyperventilationssyndrom	O	O	O
-Aspiration von Fremdkörpern	O	O	O
e) *zerebrale Zwischenfälle*			
-Apoplex	O	O	O
-Krampfanfall (Epilepsie)	O	O	O
f) *endokrinologische Zwischenfälle*			
Hypoglykämie	O	O	O

g) *Sonstiges*

-Stärkere Blutungen (z.B. nach Extraktion) O O O

8) *Würden Sie es begrüßen, obligate Fortbildungen zur Beherrschung von Notfällen für niedergelassene Zahnärzte einzuführen?*

Ja O Nein O

8. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt:

Herrn Oberstarzt Professor Dr. Lorenz Lampl für die freundliche Überlassung des Themas, die Durchsicht der Arbeit und die Korrekturvorschläge.

Herrn Oberfeldarzt Dr. Matthias Helm für seine hervorragende Unterstützung und Ermutigung während dieser Arbeit, für seine Geduld, sein Verständnis und das große, persönliche Engagement.

Allen Lehrverantwortlichen an den verschiedenen Universitäten, die durch das Zurücksenden des Fragebogens mit großem Interesse an dieser Studie teilgenommen haben.

Meinen lieben Eltern, Dr. Dankfried und Dorothea Geister, für ihre Freundschaft, Großzügigkeit, Liebe und immerwährende Unterstützung vor und während des Studiums und weit darüber hinaus.

Meinem Mann, Hajo de Buhr, für seine Unterstützung im Kampf mit dem PC, seine Geduld und jedes ermutigende Wort in dieser Zeit.

Allen, die namentlich ungenannt bleiben und mir dennoch durch ihre Freundschaft in dieser Zeit einen unbezahlbaren Dienst erwiesen haben.

9. Lebenslauf

Name:	Katharina Esther de Buhr, geb. Geister
Geburtsdatum:	08.01.1982 in Stuttgart
Eltern:	Dr. Dankfried Geister, Zahnarzt
	Dorothea Geister geb. Schüz,
	Krankenschwester, Hausfrau
Geschwister:	Claudius Geister
	Rebekka Geister
	Christina Rutishauser geb. Geister
	Elisabeth Geister

Schulausbildung:

1988 – 1992	Ludwig – Uhland – Grundschule, Denkendorf
1992 – 2001	Otto – Hahn – Gymnasium Nellingen, Ostfildern
	Abschluss mit Abitur

Persönliche Weiterbildungen:

11/2001 – 05/2002	Auslandsaufenthalt in einer christlichen Universität in den USA und 2-monatiger Hilfseinsatz in Thailand
05/2002 – 10/2002	Praktikum in der zahnärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Geister / Dr. Liebhardt, Denkendorf
12/2002 – 03/2003	Auslandsaufenthalt als ehrenamtliche Mitarbeiterin in einer sozialen, christlichen Einrichtung in Las Vegas, USA
01/2009 – 02/2009	6-wöchiger unentgeltlicher Arbeitseinsatz in Kenia mit der Arzt – und Zahnarzthilfe Kenia e.V.

Universitäre Ausbildung:

April 2003	Aufnahme des Studiums der Zahnmedizin an der Universität Ulm
April 2004	Naturwissenschaftliche Vorprüfung
März 2006	Zahnärztliche Vorprüfung
14.11.2008	Beendigung des Studiums der Zahnmedizin mit dem Staatsexamen
24.11.2008	Erhalt der Approbation

Berufstätigkeit:

12/2008 – 09/2009	Vorbereitungsassistentin in der zahnärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Geister / Dr. Liebhardt, Denkendorf
10/2009 – 2/2010	Vorbereitungsassistentin in der Zahnarztpraxis Hunold, Nürnberg
Seit 3/2010	Vorbereitungsassistentin in der Zahnarztpraxis Dres. Frank, Nürnberg