



Nicolas Frenzel Baudisch

Hygienekosten in Zahnarztpraxen

Hygienekosten in Zahnarztpraxen

Materialienreihe
Band 37

Nicolas Frenzel Baudisch

Hygienekosten in Zahnarztpraxen

HERAUSGEBER

Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ)
Universitätsstraße 73 · 50931 Köln

in Trägerschaft von
Bundeszahnärztekammer – Arbeitsgemeinschaft der
Deutschen Zahnärztekammern e. V.
und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung K. d. ö. R.

Deutscher Zahnärzte Verlag
Köln 2020

Autor:

Dr. rer. pol. Nicolas Frenzel Baudisch
Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Titelgrafik:

Linda Gehlen

Lektorat:

Inge Bayer
Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar

ISBN 978-3-7691-0634-3

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich
zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Genehmigung des
Verlages.

Copyright © by Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV GmbH
Köln 2020

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Danksagungen	11
1 Einleitung	13
1.1 Hintergrund	14
1.2 Stand der Forschung	16
1.2.1 Allgemeinere Hygienekostenstudien	16
1.2.2 Hygienekostenstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte	18
1.2.2.1 Hygienekostenstudie 1998	18
1.2.2.2 Hygienekostenstudie 2008	20
1.3 Aufbau des Buches	23
2 Konzeptuelle Überlegungen	25
2.1 Fragestellung	25
2.2 Implikationen der Fragestellung	25
2.2.1 Definition von Hygienekosten	25
2.2.2 Ein- und Ausschluss von Kostenposten	26
2.2.3 Zeitmessungen, regionale Repräsentativität und Verstetigung	28
2.2.4 Kompatibilität der Studienmodule	30
2.3 Folgen für das Studienkonzept	31
2.3.1 Bereits verfügbare Daten	31
2.3.2 Einfacher zu erhebende Daten	32
2.3.3 Aufwendiger zu erhebende Daten	34
2.3.4 Reihenfolge der Studienteile	35
3 Datenquellen	37
3.1 Modul 1: „Zeitaufnahmen“	37
3.1.1 Fragestellung	38
3.1.2 Vorstudie: Zahnärzte-Omnibus-Umfrage (ZaBus)	39
3.1.3 Rekrutierung der teilnehmenden Zahnarztpraxen	40
3.1.4 Entwicklung der Erhebungsinstrumente	41
3.1.5 Ablauf der Datenerfassung	41
3.1.6 Erfasste Daten	43

3.2	Modul 2: „Praxissurvey“	47
3.2.1	Fragestellung	47
3.2.2	Rekrutierung der teilnehmenden Zahnarztpraxen	47
3.2.3	Entwicklung der Erhebungsinstrumente	48
3.2.4	Ablauf der Datenerfassung	49
3.2.5	Erfasste Daten	50
3.3	Modul 3: „Einbezug von Sekundärdaten“	51
3.3.1	Fragestellung	51
3.3.2	Eingeholte Daten	51
4	Methoden	55
4.1	Bereinigung und Aufbereitung der Daten aus dem Modul „Praxissurvey“	55
4.1.1	Datenbereinigung: Ausreißerdiagnostik	56
4.1.2	Datenaufbereitung: Imputation fehlender Werte, Design-Gewichtung	56
4.2	Deskriptive Ergebnisse der einzelnen Module	58
4.3	Verknüpfung der Daten aus den Modulen und Hochrechnungen	59
4.3.1	Verknüpfung der Module 1 und 2	59
4.3.2	Hochrechnung auf die Ebene der Zahnarztpraxis	61
4.3.3	Verknüpfung der Module 1, 2 und 3	63
4.3.4	Hochrechnung auf das gesamte Jahr 2016	63
4.4	Resultierende Hygienekosten der zusammengeführten Module	64
4.4.1	Deskriptive statistische Verfahren	64
4.4.2	Inferenzstatistische Verfahren	65
5	Ergebnisse	71
5.1	Deskriptive Ergebnisse der einzelnen Studienmodule	71
5.1.1	Modul 1: „Zeitaufnahmen“	71
5.1.2	Modul 2: „Praxissurvey“	81
5.1.3	Modul 3: „Einbezug von Sekundärdaten“	94
5.2	Ergebnisse der verknüpften Studienmodule	97
5.2.1	Resultierende Hygienekosten	98
5.2.2	Zusammenschau der Hygienekostenstudien	100
5.2.3	Regionale Hygienekosten	102
5.3	Einordnung der Ergebnisse mittels Regressionsanalyse	104
5.3.1	Regressionsergebnisse	105
5.3.2	Beispielhafte Anwendung des Modells anhand von durchschnittlichen Zahnarztpraxen	110
6	Diskussion und Schlussfolgerungen	115
6.1	Haupterkenntnisse dieser Untersuchung	115
6.2	Schwächen und Stärken dieser Untersuchung	120
6.3	Gemeinsamkeiten und Unterschiede dieser Untersuchung im Vergleich zu ähnlichen Studien	123

6.4 Offene Fragen und Ausblick auf die Fortschreibungsmöglichkeiten	125
7 Literaturverzeichnis	127
8 Anhang	131
A1 Begleitschreiben des Informationspakets für die regionalen Kassenzahnärztlichen Vereinigungen und (Landes-)Zahnärztekammern	132
A2 Fragen und Antworten als Teil des Informationspakets für die regionalen Kassenzahnärztlichen Vereinigungen und (Landes-)Zahnärztekammern	134
A3 Praxissurvey – 1. Kontakt: Ankündigungsschreiben der postalischen Befragung	136
A4 Praxissurvey – 2. Kontakt: Begleitschreiben des ersten Fragebogenversands	137
A5 Praxissurvey – Fragebogen	138
A6 Praxissurvey – 2. Kontakt: Datenschutzerklärung	162
A7 Praxissurvey – 3. Kontakt: Dankespostkarte	164
A8 Praxissurvey – 4. Kontakt: Begleitschreiben des zweiten Fragebogenversands	165
A9 Praxissurvey – 5. Kontakt: Begleitschreiben des dritten Fragebogenversands	166

Vorwort

Hygiene (Infektionsprävention) ist gemäß dem ärztlichen Berufsethos (*primum non nocere*) integraler Bestandteil zahnärztlicher Tätigkeit. Sie ist eine Sorgfaltspflicht, die dem Zahnarzt auferlegt ist und diesen verpflichtet, nach dem Stand von Wissenschaft und Technik auf dem Gebiet der Hygiene zu arbeiten und den Patienten vor Infektionen zu schützen. Zugleich ist sie eine Tugendpflicht, denn Infektionsprävention ist auch private Selbstvorsorge für den Zahnarzt und seine Mitarbeiter. Daher ist es eigentlich selbstverständlich, dass die für Hygiene notwendigen Kosten wie die übrigen Behandlungskosten auch adäquat vergütet werden.

Die im Ergebnis der IDZ-Studie ermittelten Kosten für Infektionsprävention in der Zahnarztpraxis sind erheblich. Im Vergleich mit der nahezu zeitgleich durchgeführten Studie des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (Zi) übersteigen die Hygienekosten einer Zahnarztpraxis die der Praxis eines Hausarztes um etwa das Zehnfache. Die Unterschiede sind signifikant, auch wenn das Studiendesign beider Studien deutlich differierte. Die Hygienekosten einer Zahnarztpraxis erreichen das Niveau einer Arztpraxis, die ambulant operiert.

Von der Zahnmedizin wird ein wirtschaftlich effizientes Arbeiten erwartet. Wie Unternehmen auch, müssen Zahnarztpraxen mit den ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen haushalten. Kosteneffektives Arbeiten erfordert heutzutage auch, unter den Aspekten der evidenzbasierten Medizin zu arbeiten. Dabei ist es notwendig, in wissenschaftlichen Studien Bewiesenes von Unbewiesenem zu trennen. Im Unterschied zu den Zeiten von Semmelweis (1848) ist es heute allerdings außerordentlich schwierig, in klinischen Studien derart eindrucksvoll die Wirksamkeit einzelner Hygienemaßnahmen (bei Semmelweis: die der Händedesinfektion) nachzuweisen. Ethische, juristische, aber auch statistische Aspekte setzen hier Grenzen. Deshalb müssen neben klinischen Studien auch die Ergebnisse aussagefähiger mikrobiologischer Untersuchungen zur Bewertung der Wirksamkeit von Hygienemaßnahmen zugelassen werden. Während man früher im kleinen Kreis einen Konsensus von Empfehlungen erarbeitete (in Deutschland war das vor allem der Leitfaden des Deutschen Arbeitskreises für Hygiene in der Zahnmedizin [DAHZ]), wird heute vorwiegend nach sogenannten Standards und Richtlinien (Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention [KRINKO] am Robert Koch-Institut)

gearbeitet. Die amerikanischen Centers for Disease Control and Prevention (CDC) verwenden bereits seit Jahren bei der Publikation neuer Richtlinien oder Empfehlungen eine Kategorisierung. Eine solche wird für die Empfehlungen zur Hygiene in der Zahnmedizin seit 1996 auch in Deutschland vom Robert Koch-Institut angewandt. Diese Kategorisierung ermöglicht es, abzuschätzen, ob die Wirksamkeit der einzelnen Empfehlungen tatsächlich in Studien bewiesen ist und welche Relevanz eine Empfehlung für die einzelne Zahnarztpraxis hat. Auch für anscheinend „alte Zöpfe“ findet sich eine Rechtfertigung, die auf Logik, Deduktion und vielleicht auch auf gesundem Menschenverstand basiert. Sie muss und darf dort einen Platz haben, wo die Beweisführung aufwendig oder unethisch wäre. Aber gerade heute ist auch die Zahnmedizin immer stärker dazu aufgefordert, kosteneffizient zu arbeiten. Dies impliziert, sich auf diejenigen Maßnahmen zu konzentrieren, für die tatsächlich der Nachweis der Wirksamkeit hinreichend belegt werden konnte.

Es ist ein wesentliches Ergebnis der vorgelegten Studie des IDZ, den Nachweis erbracht zu haben, dass zahlreiche Hygienemaßnahmen bei der Aufbereitung von Medizinprodukten – bei denen übrigens bisher ein ursächlicher Zusammenhang mit Infektionsraten nicht immer nachgewiesen bzw. ein Nachweis bislang nicht angestrebt wurde – ein großer Kostentreiber in der Zahnarztpraxis sind. Händehygiene, die Maßnahme mit dem größten nachgewiesenen Einfluss auf die Infektionsprävention, kostet demgegenüber nur wenig. Nun kann effiziente Händedesinfektion keine Mängel bei der Instrumentenaufbereitung ausgleichen. Aber adäquat vergütet werden müssen sie beide.

Lutz Jatzwauk
Dresden, im Januar 2020

A. Rainer Jordan
Köln, im Januar 2020

Danksagungen

Wenn man ein Buch schreibt, braucht man etwas Mitteilenswertes, einen gehaltvollen Inhalt. Diesen für das vorliegende Buch hervorgebracht zu haben, ist das Verdienst von vielen. Ich möchte daher meine tiefe Dankbarkeit all denen aussprechen, die mir in den vier Projektjahren mit Rat und Tat zur Seite standen. Im Einzelnen danke ich:

- meinen Kolleginnen und Kollegen am IDZ – für ihre wertvollen Denkanstöße und konstruktive Kritik im Verlauf des gesamten Projekts;
- den Inhabern der Hospitationszahnarztpraxen – für die Möglichkeit, dass ich mir als Soziologe verschiedenste Hygienemaßnahmen im zahnmedizinischen Versorgungsalltag ansehen durfte;
- dem Deutschen Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin – für fruchtbare Rückmeldungen zur Studienkonzeption und geplanten Studiendurchführung;
- dem Ausschuss für Praxisführung und Hygiene der Bundeszahnärztekammer – für die Rekrutierung der Zahnarztpraxen des Moduls „Zeitaufnahmen“ sowie für die Unterstützung bei der Entwicklung des Fragebogens für das Modul „Praxissurvey“;
- den Inhaberinnen und Inhabern der Zahnarztpraxen, die am Modul „Zeitaufnahmen“ teilgenommen haben – dafür, dass sie den Zeiterfasser ihre jeweilige Angestellte einen ganzen Tag lang auf Schritt und Tritt durch die gesamte Praxis begleiten ließen;
- Herrn Dipl.-Wirt.-Ing. Martin Löwe von der REFA Consulting AG, Dortmund – für die kundige Planung und Durchführung der Zeitaufnahmen;
- den Inhaberinnen und Inhabern der Zahnarztpraxen, die am Modul „Praxissurvey“ teilgenommen haben – für ihre Geduld, ihre Gewissenhaftigkeit und ihr Vertrauen beim Ausfüllen des Fragebogens;
- Frau Ursula Kramer, Köln – für den Versand, die Logistik und das umsichtige Mitdenken beim Praxissurvey;
- Herrn Dr. rer. nat. Joachim Krois von der Charité, Universitätsmedizin Berlin – für die umfangreiche Datenaufbereitung, die statistischen Auswertungen und die Einblicke in in das Wissenschaftsgebiet Data Science sowie schließlich
- Frau Inge Bayer, Köln – für das gründliche Lektorat des Manuskripts und die vielen Hinweise, wie man es auch einfacher ausdrücken kann.

Nicolas Frenzel Baudisch
Köln, im Januar 2020

1 Einleitung

Hygiene im Bereich der Zahnheilkunde umfasst vor allem Maßnahmen zur Ansteckungsverhütung oder Infektionsprävention. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) fasst das Infektionsrisiko in diesem speziellen Umfeld so zusammen:

„In der Zahnheilkunde sind folgende Übertragungswege für Krankheitserreger relevant:

- direkter Kontakt mit Blut, Speichel oder anderen potenziell infektiösen Sekreten einschließlich
- Spritzer von Blut, Speichel, nasopharyngealen Sekreten auf intakte oder verletzte Haut oder Schleimhaut,
- indirekte Übertragung, z. B. über kontaminierte Instrumente, zahn-technische Materialien, Werkstücke oder Hände,
- Aerosolbildung mit kontaminiertem Wasser aus den Behandlungseinheiten bzw. aus dem Mundraum des Patienten [...].

Zu den Krankheitserregern, die in der Zahnheilkunde sowohl für Patienten als auch für das Personal potenziell von Bedeutung sind, zählen z. B.:

Durch das Blut übertragene Erreger wie

- Hepatitis-B-Viren (HBV),
- Hepatitis-C-Viren (HCV),
- HIV.

Überwiegend durch direkten oder indirekten Kontakt übertragene Erreger wie:

- Herpes-simplex-Viren,
- Staphylokokken.

Überwiegend durch Tröpfchen oder Tröpfchenkerne übertragene Erreger wie:

- Bakterien und Viren, [...] (z. B. Streptokokken, Influenzaerreger etc.),
- *Mycobacterium tuberculosis*.“

(KRINKO 2006, S. 375)

Um diese Ansteckungsgefahr zu verringern, werden in deutschen Zahnarztpraxen vielfältige Maßnahmen durchgeführt, die auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen. Die rechtlich relevanten Vorgaben hierfür sind über eine Vielzahl unterschiedlicher Publikationen verteilt.

1.1 Hintergrund

Die Praxis der zahnmedizinischen Hygiene vollzieht sich in einem regulatorischen Spannungsfeld zwischen verschiedenen Auflagen, die alle gleichzeitig zu erfüllen sind: Hygienevorschriften mit faktischem Gesetzescharakter stehen dabei der grundsätzlichen Verpflichtung zur Wirtschaftlichkeit gegenüber.

Allgemein lassen sich die Erfordernisse an die Hygiene in deutschen Zahnarztpraxen zwei Quellen zuordnen: erstens Anforderungen von staatlicher Seite und zweitens Anforderungen vonseiten der Medizinproduktehersteller. Erstere finden sich vor allem im Infektionsschutzgesetz (IfSG), im Medizinproduktegesetz (MPG), im Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und im Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG), in der Biostoffverordnung (BioStoffV), der Gefahrenstoffverordnung (GefStoffV), der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV), in den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) (KRINKO 2006; KRINKO 2016; KRINKO und BfArM 2012) sowie der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung (BuS-Dienst) und diversen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW).

Auch wenn es sich bei einigen dieser Schriftstücke nicht um Gesetzestexte im engeren Sinne handelt, so kommt ihnen aufgrund referenzieller Verschränkungen faktisch ein Gesetzescharakter zu, wenn die Medizinprodukte-Betreiberverordnung beispielsweise das Nähere zum Medizinproduktegesetz regelt (MPBetreibV, § 8, Absatz 2) und darin explizit formuliert ist: „Eine ordnungsgemäße Aufbereitung nach Absatz 1 Satz 1 wird vermutet, wenn die gemeinsame Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte zu den Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten beachtet wird.“

Die zweite Quelle von Anforderungen an die Hygiene in deutschen Zahnarztpraxen bilden die Angaben der Hersteller von Medizinprodukten. Um die angemessene Verwendung der Medizinprodukte sicherzustellen, ist die strikte Befolgung der Herstellerangaben unumgänglich, wie durch die zahlreichen Verweise auf die Herstellerangaben in den sehr konkret formulierten Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut und des Bundesinstitutes für Arz-

neimittel und Medizinprodukte zum Ausdruck kommt. Dort heißt es beispielsweise: „Auch die Pflege und Instandsetzung erfolgen unter Berücksichtigung der entsprechenden Angaben des Herstellers (MPBetreibV)“ (KRINKO und BfArM 2012, S. 1256; aber auch KRINKO 2006; KRINKO 2016), was die referenzielle Verschränkung zwischen der zitierten Empfehlung selbst, den Herstellerangaben und der Medizinprodukte-Betreiberverordnung verdeutlicht.

Auf der anderen Seite des regulatorischen Spannungsfelds steht das Wirtschaftlichkeitsgebot aus dem Fünften Buch des Sozialgesetzbuchs (SGB V):

„§ 12 Wirtschaftlichkeitsgebot

(1) Die Leistungen müssen ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich sein; sie dürfen das Maß des Notwendigen nicht überschreiten. Leistungen, die nicht notwendig oder unwirtschaftlich sind, können Versicherte nicht beanspruchen, dürfen die Leistungserbringer nicht bewirken und die Krankenkassen nicht bewilligen.“

Die Auslegung dieser Effizienzvorschrift umfasst folgende Aspekte: Das Notwendige muss erreicht, darf aber nicht überschritten werden; und nicht notwendige Leistungen oder nicht wirtschaftliche Leistungen dürfen nicht erbracht werden. Das Wirtschaftlichkeitsgebot stellt gewissermaßen einen Imperativ der Verschwendungsvermeidung dar: Der Ertrag einer Leistung muss ausreichend und zweckmäßig sein, der Aufwand dafür jedoch so gering wie möglich. Dies wirft die schwierig zu beantwortende Frage nach der Messung von Aufwand und Ertrag von Leistungen auf. Im speziellen Zusammenhang der vorliegenden Studie geht es lediglich um den Aufwand von Hygienemaßnahmen, um sich auf eine getreuliche Erfassung dieser Aufwandsseite konzentrieren zu können.

Die präzise Schätzung von Hygieneaufwänden ist der erste notwendige Schritt auf dem Weg zu verschiedenen vergleichenden Studienformen gesundheitsökonomischer Analysen, die Kosten den unterschiedlichen Arten von Nutzen gegenüberstellen: Ihre gemeinsame Voraussetzung ist, dass die Kostenseite in einer monetären Einheit beziffert wurde (vgl. Stock et al. 2014).¹

Die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO) verdeutlicht die Bedeutung solcher gesundheitsökonomischer Untersuchungen zum Beispiel in Bezug auf Kosten-Wirksamkeits-Analysen wie folgt:

¹ Gemeint sind hier Kosten-Kosten-Analysen oder Kostenminimierungsanalysen, Kosten-Nutzen-Analysen, Kosten-Wirksamkeits-Analysen sowie Kosten-Nutzwert-Analysen.

„Cost effectiveness analysis supports priority setting by defining areas of action where the greatest health gains can be achieved. As such, it is directly related to Universal Health Coverage. It is moreover an important prerequisite to achieving universal coverage, since shifting from a less to a more cost-effective set of health activities is equivalent to raising new finance.“

(<https://www.who.int/choice/cost-effectiveness/en/>)

Vor diesem Hintergrund erscheint es lohnenswert, sich mit der Quantifizierung von Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen zu befassen, und es verwundert nicht, dass das Institut der Deutschen Zahnärzte im Jahr 2016 zum mittlerweile dritten Mal von der deutschen Zahnärzteschaft mit dieser Aufgabe betraut wurde (vgl. Kapitel 2 „Konzeptuelle Überlegungen“).

1.2 Stand der Forschung

Studien aus der Literatur waren für die vorliegende Fragestellung relevant, wenn bei ihrer Durchführung folgende Aspekte berücksichtigt worden waren: (1) Es ging um die Messung von Hygienemaßnahmen, (2) die Messung von diesbezüglichen Kosten, (3) es gab einen Bezug zur Zahnmedizin und (4) einen Bezug zur Situation in Deutschland. Die Literaturrecherche ergab, dass Studien mit einer solchen Ausrichtung nicht vorliegen. Lediglich die Vorgängeruntersuchungen zur vorliegenden Hygienekostenstudie, die ebenfalls vom Institut der Deutschen Zahnärzte durchgeführt worden waren, zeigten einen hinreichend ähnlichen Zuschnitt. Nichtsdestoweniger folgt eine kurze Übersicht über Studien zu wenigstens verwandten Fragestellungen, bevor die Vorgängeruntersuchungen eingehender erörtert werden.

1.2.1 Allgemeinere Hygienekostenstudien

Kramer et al. (2008) untersuchten die Einhaltung von ausgewählten Hygienevorschriften in 331 Zahnarztpraxen in Berlin, Greifswald und Magdeburg. Der Fokus lag hierbei allerdings auf der Compliance der Zahnarztpraxismitarbeitenden mit den gesetzlichen Grundlagen der Ansteckungsverhütung, sodass Kosten gänzlich unberücksichtigt blieben. Ähnlich verhält es sich mit Veröffentlichungen im Zusammenhang mit dem Hygieneprojekt Hessen, das vom Hessischen Sozialministerium, der Landes Zahnärztekammer Hessen sowie Teilen der Gesundheitsämter aus Hessen zwischen den Jahren 2008 und 2013 durchgeführt wurde (Heudorf et al. 2005; Eggert 2016; Hausemann et al. 2017): Im Rahmen dieses Projekts fanden hygienebezogene Beratungen und Begehungen von Zahnarztpraxen in ganz Hessen statt, wobei auch hier das Augenmerk auf der (Nicht-)Einhaltung von Hygienestandards lag und den hiermit verbundenen Kosten keinerlei Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Neben diesen regionalen Studien untersuchten Reichardt et al. (2013) die Verbesserung der Compliance bezüglich der Händehygiene durch die deutschlandweite Kampagne „AKTION Saubere Hände“, die seit 2008 im Anschluss an die WHO-Kampagne „Clean Care is Safer Care“ von 2005 angelaufen ist und an der auch Zahnarztpraxen teilnehmen. Reichardt et al. berichten sowohl von direkten Compliance-Beobachtungen, die in circa der Hälfte der teilnehmenden Krankenhäuser durchgeführt wurden, als auch von der Messung des Verbrauchs an Händedesinfektionsmittel als Surrogatparameter zur Einschätzung der Compliance. Aber auch im Rahmen dieser Studie bzw. Kampagne blieb die Kostenseite unberücksichtigt.

Die Einbeziehung der Ausgabenseite erfolgt wohl aufgrund des damit verbundenen Aufwandes nur dann, wenn die Fragestellung einen dezidierten gesundheitsökonomischen Zuschnitt aufweist. Derlei Studien fokussieren dann jedoch im Allgemeinen stark auf einzelne Maßnahmen.

Dick et al. (2015) untersuchten beispielsweise Sekundärdaten zur Kosten-Effektivität von Maßnahmenprogrammen zur Aufrechterhaltung bestimmter Infektionspräventionen auf Intensivstationen in den USA. Dazu bezogen sie Abrechnungsdaten von der Versicherung (Medicare) und entnahmen die übrigen Daten wie Infektionsraten, Kosten und Informationen über die Lebensqualität unterschiedlichen Literaturquellen. Die Analyse bezog sich auf die Zusammenhänge der generellen Kosten der Infektionsprävention mit der Lebensqualität der Patienten und mit den Kosten für die Behandlungen von Infektionen durch Gefäßkatheter (central line associated bloodstream infection, CLABSI) und von Beatmungspneumonie (ventilator-associated pneumonia, VAP). Die untersuchten Programme erwiesen sich als kosteneffektiv, aber die Schlussfolgerungen ließen sich auch nur auf diese Maßnahmen beziehen.

Graves et al. (2018) überprüften die Kosten-Effektivität der Australischen Nationalen Händehygieneinitiative, die von 2009 bis 2012 in den 50 größten Krankenhäusern des Landes umgesetzt wurde. Die Studienanordnung entsprach einem quasi-experimentellen Vergleich zweier Zeitpunkte mit zwölf Monaten Abstand in den Jahren 2011 und 2012. Der primäre Endpunkt waren die Kosten pro Lebensjahr, das durch die Verhütung einer Nosokomialinfektion mit *Staphylococcus aureus* gewonnen wurde. Auch diese Initiative bewerteten die Autorinnen und Autoren insgesamt als kosteneffektiv. Gleichwohl lag der Schwerpunkt auch hier lediglich auf der Maßnahme der Händehygiene und ihrem Verhältnis zur Prävention einer bestimmten Infektion. Schließlich bezogen sich weder die Gruppe um Dick noch die Gruppe um Graves auf Deutschland.

Diese dürftige Studienlage ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass es wohl vergleichsweise schwer ist, Hygienekosten zu erfassen: „The quantification of health outcomes has attracted much research with many estimates of lives saved and reduction in death rates from infections avoided.

Counter-intuitively, it seems to be more difficult to establish cost data accurately for infection control programmes“ (Page et al. 2013, S. 200). Für die hiesige Fragestellung sind daher vor allem die älteren Hygienekostenstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte einschlägig.

1.2.2 Hygienekostenstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte

Das Institut der Deutschen Zahnärzte führte in der Vergangenheit zwei Hygienekostenstudien durch (Meyer und Buhtz 1998; Nowack et al. 2008). Sie nehmen als einzige verfügbare Studien die zahnmedizinischen Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen in den Blick und versuchen dabei auch, die entsprechenden schwer zu erfassenden Personalkosten einzufangen. An beide Studien wurden jeweils zum Zeitpunkt ihrer Konzeption unterschiedliche Ansprüche gestellt, was die konkrete Fragestellung und die Fokussierung auf bestimmte Aspekte anbelangt. Entsprechend fiel ihre Methodik verschieden aus, um diesen Ansprüchen gerecht werden zu können. Diese speziellen methodischen Zugänge schränken ihre Vergleichbarkeit im Allgemeinen und auch untereinander ein. Auch wenn beide Studien damals wegweisende Ergebnisse hervorbrachten, genügen sie nicht mehr den heutigen wissenschaftlichen Standards. Die folgenden Unterkapitel stellen die Studien kursorisch vor und reflektieren ihre Methoden aus heutiger Perspektive.

1.2.2.1 Hygienekostenstudie 1998

An der Hygienekostenstudie von 1998 nahmen insgesamt 29 Zahnarztpraxen teil, die sich freiwillig auf eine Anzeige in den Zahnärztlichen Mitteilungen meldeten, einen soziodemographischen Fragebogen zur Praxisstruktur ausfüllten und bezüglich der darin erfragten Informationen bestimmten Kriterien entsprachen. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich über das vierte Quartal des Jahres 1996.

Diese 29 freiwilligen Teilnehmerzahnarztpraxen stellten folglich eine Quotenstichprobe dar, die bezüglich mancher Quoten zu vorher definierten Kriterien entsprachen und insofern einer bewussten Auswahl gleichkommt: Die Stichprobe bestand beispielsweise zu einem sehr ähnlichen Anteil aus Zahnarztpraxen mit mehr als zwei Behandlungsstühlen wie auch die Grundgesamtheit der deutschen Zahnarztpraxen laut der Kostenstrukturanalyse der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (Meyer und Buhtz 1998, S. 40, 43). Mit Quotenstichproben wird beabsichtigt, ein verkleinertes Abbild der Grundgesamtheit zu gewinnen, also um Repräsentationschlüsse von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit ziehen zu können. Als problematisch hieran erweist sich, dass die Auswahl der zugrunde gelegten Kriterien im Vorhinein nur schwer gut zu begründen, aber sehr folgenreich ist und zudem von der Datenverfügbarkeit abhängt: Nur diejeni-

gen Kriterien, zu denen Informationen aus einer anderen verlässlichen Quelle über die Grundgesamtheit vorliegen, kommen überhaupt für eine Vorgabe von Quoten in Frage; und je nachdem, welche dieser Kriterien zur Auswahl herangezogen werden oder nicht, fällt die Zusammenstellung der Stichprobe sehr unterschiedlich aus, ohne zu wissen, welche Zusammenstellung die geeignetere ist. Zudem zeugt die freiwillige Studienteilnahme auf eine öffentliche Anzeige in einer zahnärztlichen Zeitschrift von der hohen Motivation der Zahnarztpraxisinhaberinnen und -inhaber. Es ist nicht davon auszugehen, dass die Praxen dieser Hochmotivierten typischen oder durchschnittlichen Zahnarztpraxen in Deutschland entsprachen. Aus diesen Gründen kommen in heutigen Studien vor allem Zufallsstichproben zum Einsatz, die das Ergebnis einer Wahrscheinlichkeitsauswahl sind (vgl. Kapitel 4 „Methoden“).²

Die Datenerfassung erfolgte über eine Tagebuchmethode: Die Erhebungsinstrumente bestanden aus drei Teilen, die von der Praxisinhaberin oder dem Praxisinhaber auszufüllen waren. Teil 1 umfasste einen Fragebogen zur Praxisstruktur und der betriebswirtschaftlichen Situation. Teil 2 bestand in einem Fragebogen zur Erfassung der Praxisgeräteausstattung, der Kosten für die Räumlichkeiten, der Kosten für die Verbrauchsmaterialien sowie der Zeitaufwände des Personals für Hygienemaßnahmen. In Teil 3 gaben die Studienteilnehmer für jede Woche der dreimonatigen Feldzeit in einem gesonderten Fragebogen an, wie viele invasive und nicht invasive Behandlungen die einzelnen Mitarbeiter der Zahnarztpraxis durchführten, wie viel Zeit zusätzlich für Hygienemaßnahmen dabei fällig wurde und welche Menge sie an Hygienematerialien verbrauchten. Zwecks genauerer Dokumentation in diesem dritten Teil kamen Tagesstrichlisten zum Einsatz, die dann am Ende einer Arbeitswoche in den jeweiligen Fragebogen übertragen werden konnten. Die Aufteilung der Erhebungsinstrumente auf diese Weise bedeutete unter anderem, dass beispielsweise diejenigen Kosten, die für den Betrieb eines Reinigungs- und Desinfektionsgeräts anfallen, über drei verschiedene Kategorien erfasst wurden: die Anschaffungskosten in der Kategorie Praxisausstattung, die Betriebsmittel wie zum Beispiel Reinigungsmittel in der Kategorie Verbrauchsmaterialien sowie die Abnahme- und Reparaturkosten in der Kategorie „Sonstige Kosten“.

Die Tagebuchmethode gilt an sich als eine geeignete Vorgehensweise, um verhältnismäßig genaue Daten über Aktivitätskosten zu erheben, da beispielsweise durch Tagesstrichlisten verzerrte Erinnerungsprozesse umgangen werden. Sie verursacht aber ihrerseits Opportunitätskosten, weil die Tagebucheinträge selbst wiederum Aktivitäten darstellen, während derer nicht gearbeitet werden kann. Daher ist die Compliance hierbei

² Diekmann 2002, S. 330: „Deshalb sind Statistiker meist auch äußerst misstrauisch gegenüber Stichprobenverfahren, die nicht auf einer Wahrscheinlichkeitsauswahl basieren (z. B. Quotenauswahl), wenn das Ziel einer Erhebung die Schätzung von Populationsparametern ist.“

ein bekanntes Problem und von der Methode wird abgeraten, wenn sich eine Studie über mehrere Wochen oder Monate erstreckt (Page et al. 2013, S. 201). Damit diese Methode jedoch relativ genaue Messungen erlaubt, ist es notwendig, dass die Betroffenen selbst über ihre eigenen Aktivitäten Buch führen. In der Studie machten jedoch die Praxisinhaberinnen und -inhaber Angaben über die hygienebezogene Zeitaufwendung aller zahnmedizinischen Fachangestellten der gesamten Praxis in der letzten Woche. Es ist nur schwer vorstellbar, wie Einzelpraxisinhaber präzise Auskunft darüber geben können sollten, wie viel Zeit ihre sämtlichen Mitarbeiterinnen in der vergangenen Woche mit Hygienemaßnahmen verbracht haben. Diese Art der Erfassung entspricht damit nicht mehr einer Tagebuchmethode im engeren Sinne.³ Des Weiteren ist die Aufteilung auf die Erhebungsinstrumente insofern intransparent, als die Ergebnisse nur in groben Kostenblöcken für Praxisausstattung, Verbrauchsmaterialien und sonstige Kosten ausgewiesen und zum Beispiel nicht die spezifischen Kosten für den Einsatz eines Reinigungs- und Desinfektionsgeräts beziffert werden konnten.

Die Berechnung der Hygienekosten erfolgte über die Summation aller Angaben in den Fragebögen zur hygienelevanten Praxisausstattung und dem Materialverbrauch zuzüglich der Personalkosten, die sich aus den für Hygienemaßnahmen aufgewandten Zeiten und den Gehältern der jeweiligen Personen ergaben. Abschließend wurden die Hygienekosten auf das ganze Jahr 1996 hochgerechnet.

Im Ergebnis betragen die durchschnittlichen Hygienekosten in einer Einzelpraxis im Jahr 1996 insgesamt 29.779 EUR, wovon 66 % auf Sachkosten und 34 % auf Personalkosten entfielen.

1.2.2.2 Hygienekostenstudie 2008

Die Hygienekostenstudie von 2008 umfasste eine Gesamtstichprobe von 30 Zahnarztpraxen, deren Inhaberinnen und -inhaber sich auf einen Aufruf in Qualitätszirkeln der Landes Zahnärztekammer bzw. der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Westfalen-Lippe freiwillig gemeldet hatten und die bestimmten Kriterien entsprachen. Der Erhebungszeitraum reichte von Anfang Juli bis Ende Oktober 2007.

Auch hierbei handelte es sich folglich um eine Quotenstichprobe, die ebenfalls mit einer freiwilligen Teilnahme auf einen Aufruf hin verbunden war, sodass die oben genannten Kritikpunkte auch hier zutreffen und die Erhebung nicht als repräsentativ anzusehen ist.

³ Page et al. (2013, S. 201; Hervorhebung von N.F.B.) bezeichnen diese Methode auch als „individual activity logs/diaries“ und diese „... method involves employees keeping diaries of *their* activity“.

Die 30 Praxen erhielten Fragebögen zur Erhebung der hygienebezogenen Sachkosten. In zehn dieser 30 Praxen fanden zudem Messungen durch einen Zeiterfasser statt, der mit Hilfe eines „personal digital assistant“ (PDA) die Dauer für hygienebedingte Tätigkeiten aufzeichnete, während er Praxismitarbeiterinnen an zwölf Arbeitstagen begleitete.

Der Einsatz eines eigens dafür abgestellten Zeiterfassers stellt einen methodischen Fortschritt gegenüber der Vorgängerstudie dar. Derartige „Time-and-motion studies are the gold standard choice of costing, and could yield the most accurate measure of staff time“ (Page et al. 2013, S. 201). Zu den Nachteilen dieser Erhebungsmethode gehört, dass sie sehr zeit- und damit auch kostenintensiv ist, weshalb meist nur eine kleine Anzahl an Individuen in ihrem Handlungsvollzug zeitlich vermessen wird. Bei der Weiterverwendung der so gewonnenen Daten ist daher besondere Sorgfalt angebracht.

Der Fragebogen erfasste Daten zur Praxisstruktur, Anschaffungskosten von langlebigen Wirtschaftsgütern sowie Kosten von Verbrauchsmaterialien und war damit eng an den Fragebogen der Hygienekostenstudie von 1998 angelehnt. Wesentliche Unterschiede bestanden darin, dass in der Version von 2008 zum einen keine Fragen zu Zeitaufwänden gestellt wurden, da diese in der Unterstichprobe der zehn Zahnarztpraxen eigens beobachtet werden sollten, und zum anderen die Abfrage des Verbrauchs lediglich zu einem Zeitpunkt erfolgte anstatt mittels Tagebuchmethode über einen längeren Zeitraum wie 1998.

Für die Zeitmessungen erfasste ein Beobachter an zwölf Arbeitstagen in zehn Zahnarztpraxen die Dauer von hygienebezogenen Tätigkeiten von unterschiedlichen Praxismitarbeiterinnen in verschiedenen Räumen. Dabei stand die Beobachtung von behandlungsbezogenen und tagesbezogenen Hygienemaßnahmen im Vordergrund; Zeitaufwände für wöchentlich durchzuführende Tätigkeiten wurden mittels Fragebogen in Erfahrung gebracht. An den Erhebungstagen wurden insgesamt 516 Behandlungen durchgeführt, von denen 261 im Rahmen der Zeitaufnahmen erfasst wurden. Die nicht erfassten Behandlungen fanden statt, als der Zeiterfasser im Aufbereitungsraum Messungen vornahm. Grundlegend wurden damit für jeden der zwölf Beobachtungstage zwei Gesamtzeiten gemessen: die Zeit im Aufbereitungsraum und die Zeit im Behandlungsraum. Die Tätigkeiten im Aufbereitungsbereich erfasste er insofern umfassend, als sämtliche Tätigkeiten im Aufbereitungsraum als hygienerelevant deklariert wurden und er dementsprechend dort lediglich die bloße Aufenthaltsdauer der Mitarbeitenden erhob. Im Behandlungsraum hingegen fanden nur die Dauern für das Entsorgen, Reinigen, Desinfizieren und Spülen Eingang in die raumart-spezifische Gesamtzeit.

Die pauschale Kategorisierung jeglicher Vorgänge im Aufbereitungsraum als hygienerelevant ist unspezifisch. Es ist wahrscheinlich, dass nicht jeg-

liche dort zugebrachte Tätigkeit einen direkten Hygienebezug aufwies.⁴ Problematischer ist jedoch die hierdurch bedingte Intransparenz, die die gemessenen Zeitaufwände nur dem Aufbereitungsraum einer Praxis, nicht jedoch unterschiedlichen Handlungen oder Geräten zuordnen konnte. Diese pauschale Kategorisierung beantwortet auch die Frage, wie die genaue Beobachtung und die davon abhängige präzise zeitliche Vermessung von mehreren Personen zur gleichen Zeit erfolgen konnte (Nowack et al. 2008, S. 21): Vermutlich wurde die bloße Aufenthaltsdauer von (gegebenenfalls mehreren) Personen im Aufbereitungsraum aufgenommen. Damit handelt es sich bei diesen Zeitmessungen nicht um dasjenige, was in der Literatur darunter verstanden wird.⁵

Unter den insgesamt 516 Behandlungen waren 486 noninvasive Behandlungen, wovon 251 direkt beobachtet wurden. Bei diesen Behandlungen kam eine geringere Anzahl von Instrumenten zum Einsatz und seltener wurden sterile Instrumente verwendet. Es handelte sich um Behandlungen wie Kontrolle und Beratung, eine Abformung nehmen, Füllungen legen, Prophylaxe oder eine Wurzelkanalbehandlung.

Von den übrigen 30 invasiven Behandlungen wurden zehn unmittelbar beobachtet. Diese Behandlungen verlangten den Einsatz einer höheren Anzahl von Instrumenten, die auch steril verpackt waren. Typische invasive Behandlungen waren die Parodontaltherapie, Extraktionen, ein Implantat setzen oder einen Abszess öffnen.

Die Auswertung der Zeitaufnahmen erfolgte über zwei lineare Regressionsanalysen, wobei die Analyseeinheiten die zwölf Erfassungstage darstellten. Das erste Regressionsmodell enthielt als abhängige Variable die Gesamtzeit im Aufbereitungsraum, als unabhängige Variablen die Anzahl aller noninvasiven sowie die Anzahl aller invasiven Behandlungen, die jeweils am gesamten Erfassungstag durchgeführt wurden. Das zweite Regressionsmodell führte als abhängige Variable die Gesamtzeit im Behandlungsraum auf, als unabhängige Variablen die Anzahl derjenigen noninvasiven und invasiven Behandlungen, bei denen der Zeiterfasser zugegen gewesen war und tatsächlich auch Messungen vorgenommen hatte.

Die resultierenden Regressionsgewichte gaben folglich an, wie viel Zeit pro noninvasiver oder invasiver Behandlung auf hygienebezogene Tätigkeiten entweder im Aufbereitungsraum oder im Behandlungsraum entfiel. Diese Zeiten wurden anschließend für die spätere Hochrechnung mit der durchschnittlichen Anzahl von noninvasiven und invasiven Eingriffen pro Arbeitstag in einer Einzelpraxis multipliziert.

⁴ In vielen Aufbereitungsräumen werden auch nicht hygienebezogene Materialien zwischengelagert oder Dienstgespräche geführt.

⁵ Page et al. (2013, S. 201) bezeichnen diese Erhebungsmethode auch als *Prospective time-and-motion studies*: „They involve close direct observations of people working for the programme by the analyst, who records all time spent on each activity throughout the day“.

Diese Verknüpfung der Zeitmessungen aus den zehn Zahnarztpraxen mit den Daten aus allen 30 Zahnarztpraxen allein über die durchschnittliche Anzahl an (non-)invasiven Eingriffen ist relativ krude: Die Behandlungen pro Tag sind damit die einzige Einflussgröße auf die Zeitaufwände.

Die abschließenden Hygienekosten ergaben sich aus der Summe der im Fragebogen ermittelten Sachkosten für Geräte, Instrumente und Verbrauchsmaterialien sowie der Personalkosten. Letztere setzten sich zusammen aus der im Fragebogen erhobenen Dauer für wöchentlich durchzuführende Hygienemaßnahmen und den gemessenen Zeiten für behandlungs- und tagesbezogene Tätigkeiten unter Berücksichtigung der Durchschnittsgehälter der zahnmedizinischen Fachangestellten aus den teilnehmenden Zahnarztpraxen. Schließlich erfolgte eine Hochrechnung auf das ganze Jahr 2006.

Die in der Studie verwendeten Durchschnittsgehälter sind für die damaligen und sogar auch für die heutigen Verhältnisse als sehr hoch einzustufen. Vermutlich ist die außergewöhnlich gute Vergütung der zahnmedizinischen Fachangestellten auf die Selbstselektion der Studienteilnehmenden über die freiwillige Meldung auf einen (halb-)öffentlichen Aufruf hin zurückzuführen.

Insgesamt beliefen sich die durchschnittlichen Hygienekosten einer Einzelpraxis im Jahr 2006 auf 54.925 EUR, wovon 58 % den Sachkosten und 42 % den Personalkosten zuzuordnen sind. In einer Gemeinschaftspraxis ergaben sich pro Inhaber 39.259 EUR Hygienegesamtkosten, die sich zu 53 % aus Sachkosten und zu 47 % aus Personalkosten zusammensetzten.

Nachdem hiermit auch der Stand der Forschung rekapituliert ist, kann sich nun der hiesigen Studie zugewandt werden.

1.3 Aufbau des Buches

Das vorliegende Buch besteht aus sechs inhaltlichen Kapiteln. Nachdem das erste Kapitel „Einleitung“ mit diesem Abschnitt abgeschlossen wird, folgt im zweiten Kapitel „Konzeptuelle Überlegungen“ zunächst eine Präzisierung der Fragestellung. Daraufhin werden hieraus Schlussfolgerungen für die Studienkonzeption gezogen, die in drei Studienteilen resultierte. Diese Studienmodule dienten als Datenquellen für die Gesamtstudie.

Das dritte Kapitel „Datenquellen“ widmet sich dann diesen drei Modulen mit ihren jeweiligen Fragestellungen, Methoden und Übersichten über die Art der eingeholten Daten. Das daran anschließende Kapitel „Methoden“ berichtet über die Vorgehensweise bei der Auswertung, also über den Weg der Daten vom Vorliegen am Institut der Deutschen Zahnärzte bis zu den

Resultaten im anschließenden Kapitel „Ergebnisse“. Letzteres stellt zunächst die deskriptiven Ergebnisse der einzelnen Studienmodule vor, worauf der Bericht der Hygienekosten im engeren Sinne, das heißt nach der Verknüpfung der Module, folgt. Hieran schließt ein Vergleich der Hygienekosten aus den beiden Vorgängerstudien mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie an. Des Weiteren werden Unterschiede zwischen den Hygienekosten aus verschiedenen Regionen Deutschlands thematisiert; im Zusammenhang mit dieser Studie sind mit dem Begriff Regionen die Gebiete der Kassenzahnärztlichen Vereinigungen bzw. (Landes-)Zahnärztekammern gemeint. Regressionsanalysen schließen das Kapitel ab: Das vorgestellte Regressionsmodell bietet eine Art Baukasten, mit dessen Hilfe die Hygienekosten in einer beliebigen Zahnarztpraxis in Deutschland datengestützt geschätzt werden können.

Der inhaltliche Teil des Buches endet mit dem Kapitel „Diskussion und Schlussfolgerungen“. Darin sind die Haupteckdaten der Untersuchung noch einmal rekapituliert, eingedenk ihrer Schwächen und Stärken. Außerdem werden noch einmal die Besonderheiten der vorliegenden Untersuchung im Vergleich zu ähnlichen Studien herausgestellt, bevor schließlich ihre Möglichkeiten der Fortschreibung aufgezeigt werden.

2 Konzeptuelle Überlegungen

Dieses Kapitel informiert über die Gründe, warum die Hygienekostenstudie – ausgehend von der vorgegebenen Fragestellung – in der vorliegenden Form durchgeführt wurde. Dazu beginnt es mit der Explikation der Fragestellung, bevor es im letzten Teil daraus die Schlussfolgerungen für die Studienkonzeption zieht.

2.1 Fragestellung

Als das Institut der Deutschen Zahnärzte mit der Durchführung der Hygienekostenstudie beauftragt wurde, waren damit verschiedene Anforderungen verbunden: Die Studie sollte die aktuellen Hygienekosten erheben, wie sie in deutschen Zahnarztpraxen alltäglich anfallen. Sie sollte regelmäßig in kurzen Abständen Ergebnisse hervorbringen. Ihre Methodik sollte an die in der Vergangenheit bereits durchgeführten Hygienekostenstudien angelehnt sein. Dadurch sollten auch die Veränderungen der letzten Jahre im Hygienebereich ablesbar werden. Das letzte Erfordernis bestand darin, dass die Resultate regionsspezifisch ausgewiesen werden sollten, sodass sie sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene verwendet werden können.

2.2 Implikationen der Fragestellung

Die in der Fragestellung enthaltenen Anforderungen bedürfen einer näheren Betrachtung um herauszuarbeiten, was sie für die Durchführung einer empirischen Studie bedeuten.

2.2.1 Definition von Hygienekosten

Zunächst ist zu klären, was unter Hygiene und unter Hygienekosten zu verstehen ist. Im weiteren Sinne wird Hygiene definiert als

„Medizinisches Fachgebiet, das Wechselbeziehungen zwischen Mensch und belebter sowie unbelebter Umwelt, insbesondere Einfluss der Umwelt auf Gesundheit untersucht, aus ärztlicher Sicht wertet und

wissenschaftlich begründete Kriterien, Anforderungen und Maßnahmen für Umweltzustand sowie für kollektives und individuelles Verhalten erarbeitet; Schwerpunkt: Primärprävention zur Verhütung und Bekämpfung von Gesundheitsstörungen und Krankheiten sowie Erhalt und Steigerung des Wohlbefindens und Leistungsfähigkeit des Menschen.“
(Pschyrembel 2014, S. 948)

Im engeren Sinne beschränkt sich das hier vertretene Verständnis von Hygiene auf die Bezeichnung eines Bereichs von Maßnahmen (Hygienemaßnahmen), die zur Verhütung und Bekämpfung von Gesundheitsstörungen und Krankheiten sowie zum Erhalt und zur Steigerung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit des Menschen dienen. Hygienekosten sind dementsprechend Ausgaben, die für die Durchführung von Hygienemaßnahmen von den Zahnarztpraxisinhaberinnen und -inhabern getätigt werden. Damit umfassen sie sowohl Sachkosten für Geräte und Materialien mit Hygienebezug als auch Personalkosten für hygienebedingte Tätigkeiten. Außerdem war ein Zeitbezug zu wählen, um die Hygienekosten angemessen einordnen zu können. In Anlehnung an die Hygienekostenstudien der Vergangenheit wurde der Zeitraum von einem Jahr gewählt. Als Bezugspunkt diente das Jahr 2016, um einerseits ein möglichst rezentes Jahr zu wählen, für das aber andererseits zum Zeitpunkt der Studiendurchführung schon Daten verfügbar waren.⁶ Die räumliche Eingrenzung bezog sich auf Zahnarztpraxen in Deutschland, was somit der Grundgesamtheit der Studie entspricht.⁷ Sofern also eine Sache oder eine Handlung im Jahr 2016 in einer deutschen Zahnarztpraxis Hygienezwecken diene, waren die diesbezüglichen Ausgaben im hier vertretenen Sinne als Hygienekosten anzusehen.

2.2.2 Ein- und Ausschluss von Kostenposten

Im Zahnarztpraxisalltag ist die Hygienebedingtheit jedoch bisweilen nur schwer beurteilbar. Häufig kann die Klassifizierung einer Sache oder Handlung als hygienebezogen verhältnismäßig eindeutig erfolgen: Ein Autoklav oder die hygienische Händedesinfektion weisen eine unstrittige Hygienebedingtheit auf; hingegen können ein Röntgengerät oder eine Kavitätenpräparation zweifellos als nicht hygienebezogen von der Berechnung der Hygienekosten ausgeschlossen werden. Im Praxisalltag kommen jedoch auch des Öfteren ambivalente Dinge oder Tätigkeiten vor, bei denen abgewogen werden muss, ob sie als hygienerelevant oder -irrelevant zu beurteilen sind. Es folgen zunächst Beispiele, bei denen die hier vorgenommene Abwägung zugunsten der Hygienerelevanz ausfiel.

⁶ Dies betraf zum einen Sekundärdaten und zum anderen die betriebswirtschaftlichen Unterlagen in Zahnarztpraxen, die oft zwischenzeitlich der Steuerberaterin oder dem Steuerberater zugestellt werden.

⁷ Aus methodischen Gründen beschränkt sich diese Grundgesamtheit auf Zahnarztpraxen mit einer Kassenzulassung (vgl. Fußnote 11).

Einwegmedizinprodukte wie Einwegpolierinstrumente sind primär bestimmt für Behandlungszwecke, wie das abschließende Polieren einer Füllung, und nicht für Hygienezwecke. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, diese Instrumente in der mittelfristig günstigeren Mehrwegvariante einzusetzen – wobei sie dann nach Gebrauch normalerweise nicht entsorgt, sondern wieder aufbereitet werden.⁸ Setzte man nun Mehrweginstrumente ein, fielen also Aufbereitungskosten an, die eindeutig hygienebedingt sind. Bei einer Zahnarztpraxis, die vornehmlich Einweginstrumente einsetzt, fallen diese Aufbereitungskosten weg. Dies bedeutet, dass in den vergleichsweise höheren Anschaffungskosten von Einwegmedizinprodukten Hygienekosten enthalten sind, weil dadurch die Aufbereitungsvermeidung erkaufte wird.

Ein weiteres Beispiel stellen Papierhandtücher dar: In erster Linie ist das bloße Händetrocknen mittels Papierhandtüchern nicht hygienebedingt, denn es erfolgt auch in Situationen ohne Hygieneauflagen. Nichtsdestoweniger ist das häufige Händewaschen (und das damit implizierte Händetrocknen) durchaus Gegenstand von Hygienevorschriften (vgl. auch KRINKO 2016). Ähnlich verhält es sich mit der Vor- und Nachbereitung von Behandlungen: Streng genommen ist weder das Abräumen des Behandlungsbereichs noch das Eindecken mit Standardinstrumenten (Spiegel, Sonde, Pinzette) eine hygienebezogene Tätigkeit; das vollständige Abräumen (und spätere Eindecken) ist aber nach jeder Behandlung notwendig, bei der es zur Aerosolbildung kommt, um die Flächen zu wischdesinfizieren. Insofern gehören das Abräumen und das Eindecken zur Hygieneroutine rund um die Behandlungen.

Die bisher genannten Beispiele stellen ambivalente Fälle dar, bei denen ihre Kategorisierung als Hygienekosten zwar nicht unmittelbar einleuchtet. Aufgrund der genannten Argumente wird hier dennoch die Position vertreten, dass es sich dabei um hygienebedingte Ausgaben handelt. Demgegenüber weisen die folgenden Beispiele zwar ebenfalls eine partielle Hygienebedingtheit auf, wurden aber aus unterschiedlichen Gründen im Rahmen dieser Studie nicht als hygienerelevant eingeordnet.

Der Begriff Übertragungsinstrumente bezeichnet Turbinen, Hand- und Winkelstücke und damit zahnmedizinische Instrumente, die Behandlungszwecken dienen. Nach jedem Einsatz sind diese Instrumente an ihren Außen- und Innenflächen mindestens zu reinigen sowie zu desinfizieren und müssen demnach vor ihrer erneuten Anwendung erst eine Aufbereitung durchlaufen (KRINKO 2006, S. 378 ff.). Damit fallen sie für die Dauer der Aufberei-

⁸ Die Mehrwegvariante ist insofern mittelfristig günstiger, als sie zwar in der Anschaffung pro Stück teurer ist als die Einwegvariante, aber eben mehrfach verwendet werden kann: Beispielsweise kostet eine Packung mit 30 Stück der Einwegvariante von Finierern (Kelche) 56,50 EUR und damit 1,88 EUR pro Stück, während die Mehrwegvariante des gleichen Herstellers mit 5 Stück pro Packung mit 35,40 EUR oder mit 7,08 EUR pro Stück zu Buche schlägt, dafür aber laut Herstellerangabe mindestens 30-mal verwendet werden kann; pro Anwendung kostet demnach die Einwegvariante den Stückpreis von 1,88 EUR, die Mehrwegvariante hingegen maximal nur 0,24 EUR.

tung für die Behandlung aus. Um eine kontinuierliche Patientenbehandlung zu gewährleisten, müssen Zahnarztpraxen daher mehrere Sätze an Übertragungsinstrumenten vorhalten. Gäbe es die Hygienevorschriften zur Aufbereitung zwischen den Behandlungen nicht, so könnte der gleiche Satz von Übertragungsinstrumenten den ganzen Tag über eingesetzt werden und pro Behandlungsstuhl wäre damit lediglich ein Satz anzuschaffen. Insofern könnte die Anschaffung weiterer Sätze an Übertragungsinstrumenten als hygienebedingt angesehen und zu den Hygienekosten gerechnet werden. Allerdings ist zu beachten, dass die einzelnen Übertragungsinstrumente pro Tag seltener eingesetzt werden und sich damit auch langsamer abnutzen, wenn sie nach jedem Eingriff gereinigt, desinfiziert und auch noch gepflegt werden. Es ist folglich zwar zutreffend, dass aus Hygiene Gründen einmalig mehr Übertragungsinstrumente angeschafft werden müssen; da sich diese jedoch langsamer abnutzen, müssen mittelfristig weniger erworben werden, sodass durch die Befolgung von Hygienevorschriften langfristig hierbei keine Mehrkosten entstehen dürften.

Des Weiteren existieren verschiedene Handlungen, deren Personalkosten trotz eines gewissen Ausmaßes an Hygienebedingtheit nicht Gegenstand der Studie sind: Die Ausgaben für Fortbildungsbesuche könnten bei bestimmten Inhalten durchaus als hygiene relevant angesehen werden. Zu den Teilnahmegebühren sowie gegebenenfalls zu den Reise- und Unterkunftskosten wären dann noch die Personalkosten für die Teilnahmedauer hinzuzufügen. Derartige Fortbildungen finden jedoch außerhalb des Praxisalltags statt, den die Hygienekostenstudie vornehmlich in den Blick zu nehmen beabsichtigte. Diese Aufwände können daher aus methodischen Gründen hier keine Berücksichtigung finden. Ähnliches trifft auf die Überarbeitung von Checklisten und auf das Abhalten von (Wochen-)Besprechungen und Unterweisungen zu: Derartige Tätigkeiten können je nach Inhalt zwar eindeutig als hygienebedingt aufgefasst werden, gehören jedoch nicht zu den alltäglichen Abläufen in Zahnarztpraxen, sodass ihre direkte Beobachtung nicht ohne Weiteres gewährleistet werden konnte. Dies leitet über zu den Überlegungen der Zeitmessungen.

2.2.3 Zeitmessungen, regionale Repräsentativität und Verstetigung

Während sich die Sachkosten im Falle der Materialkosten aus der jeweiligen eingekauften Menge an hygiene relevanten Materialien und dem Preis pro Mengeneinheit zusammensetzen, so bestehen die Personalkosten aus der für Hygienemaßnahmen aufgewendeten Zeit und dem Gehalt der jeweiligen Angestellten. Dies macht Zeitaufwandserfassungen für Hygienezwecke unumgänglich, um die Hygienepersonalkosten bestimmen zu können. Zeiten sind jedoch über Befragungsmethoden nur äußerst schwer gültig zu erfassen: Menschen nehmen Zeit sehr subjektiv wahr, sodass die Zeit je nach Stimmung nur so wie im Flug verstreicht oder sich aber in die Länge zieht. Noch schwieriger gestaltet es sich, wenn Befragte gebeten

werden, Zeitaufwände für Tätigkeiten anderer Personen anzugeben, bei deren Ausführung die Befragten gar nicht zugegen waren. Dementsprechend stand mit Hinblick auf die Studienkonzeption schnell fest, dass die Zeitaufwandserfassungen durch einen eigens dafür abgestellten und speziell geschulten Beobachter erfolgen mussten, was eine kostenintensive Datenerfassung bedeutete. Dies umso mehr, wenn eine deutschlandweite, regional repräsentative sowie regelmäßig und in kurzen Abständen durchzuführende Studie das Ziel ist, was jedoch hinsichtlich der Zeitmessungen als nicht notwendig erachtet wurde, wie nachstehend ausgeführt.

Eine notwendige Grundvoraussetzung für die regionale Repräsentativität besteht in einer regionalen Zufallsauswahl der Stichprobenelemente aus den Elementen der Grundgesamtheit (vgl. Schnell et al. 2013, S. 296 ff.). Wenn aus allen Regionen Deutschlands Zufallsstichproben gezogen und ausgewertet werden, ist damit auch eine bundesweite Analyse möglich. Um die Studie regelmäßig und in kurzen Abständen wiederholen zu können, ist es wichtig, ihre Wiederholbarkeit bei der gesamten Studienkonzipierung von vornherein mitzuberücksichtigen. Denkt man diese Aspekte zusammen mit den Zeitmessungen, resultiert eine erheblich ressourcenintensive Studie: Allein der Zeitaspekt der Hygienepersonalkosten würde bedeuten, dass regelmäßige Zeitaufwandserfassungen durch einen professionellen Beobachter in zufällig ausgewählten Zahnarztpraxen in ganz Deutschland umzusetzen wären. Es besteht jedoch keine Notwendigkeit, alle diese Anforderungen der Fragestellung zugleich zu erfüllen: Zeitmessungen müssen beispielsweise nicht in jeder einzelnen Region durchgeführt werden, weil eine regionale Variabilität unplausibel ist. Es ist nicht zu erwarten, dass sich die Dauer für die Beladung eines Reinigungs- und Desinfektionsgeräts mit zahnmedizinischen Instrumenten, die in Stuttgart gemessen wurde, systematisch von der Dauer für die gleiche Tätigkeit unterscheidet, die in einem Dorf in Brandenburg aufgezeichnet wurde. Vielmehr ist eine Varianz zwischen unterschiedlichen Arbeitsbedingungen zu erwarten: Eine maschinelle Aufbereitung von Übertragungsinstrumenten im Reinigungs- und Desinfektionsgerät impliziert andere notwendige Handgriffe und damit andere Verrichtungsdauern als eine manuelle Aufbereitung⁹. Dies gilt umso mehr, wenn es sich um eine oralchirurgische Fachzahnarztpraxis handelt, bei der die Übertragungsinstrumente außerdem noch zerlegt und sterilisiert werden müssen. Folglich war es für die Studienkonzeption zentral, dass die Zeitaufnahmen in Zahnarztpraxen mit verschiedenen Arbeitsbedingungsspektren durchgeführt werden; weniger wichtig erschien hingegen eine regionale Streuung.

Die Wiederholung einer Studie bietet sich vor allem dann an, wenn zu vermuten ist, dass Veränderungen beim untersuchten Phänomen eingetreten

⁹ Offensichtlich sind auch eine intra- und eine interindividuelle Varianz höchstwahrscheinlich. Bei standardisierten (d. h. explizit festgelegten) Tätigkeiten, die zudem routiniert (d. h. immer und immer wieder auf die gleiche Weise) ausgeführt werden, sind diese zeitlichen Unterschiede jedoch vernachlässigbar (vgl. auch Abschnitt 3.1 „Modul 1: Zeitaufnahmen“).

sind. Im Sinne der Wirtschaftlichkeit sind dann lediglich diejenigen Aspekte erneut zu erfassen, die den vermuteten Veränderungen unterworfen waren. Die Wiederholung der Studie in ihrer Gesamtheit ist daher nicht jedes Mal erforderlich: Es ist entbehrlich, die Zeitaufwände für das Beladen des Reinigungs- und Desinfektionsgeräts ein weiteres Mal zu messen, wenn lediglich die Preise für Flächendesinfektionsmittel gestiegen sind.

2.2.4 Kompatibilität der Studienmodule

Die dargelegten Erwägungen sprachen insgesamt für die Reorganisation der einzelnen Fragestellungsaspekte und ihre getrennte Bearbeitung in verschiedenen Studienmodulen. Diese Module mussten dergestalt aufeinander abgestimmt sein, dass sie zum einen miteinander kombinierbar sind und zum anderen unabhängig genug voneinander, um losgelöst durchführbar zu sein. Hieraus ergab sich ein dreigliedriges Studiendesign. Zunächst folgen jedoch Überlegungen zur Kompatibilität dieser drei Studienmodule oder Datenquellen.

Die Grundidee bei der Verknüpfung von verschiedenen Datenquellen besteht darin, dass nur Vergleichbares miteinander verknüpft wird. Insofern war bei der Kombination verschiedener Studienmodule darauf zu achten, dass die zu kombinierenden Daten einen vergleichbaren Erhebungszusammenhang aufwiesen: Daten, die in einem bestimmten Kontext gewonnen wurden, sollten nur mit Daten verbunden werden, die in einem sehr ähnlichen Kontext gesammelt wurden. Diese Kontexte können variieren, je nachdem, wie weit der Geltungsbereich der Umstände reicht, unter denen die Daten erhoben wurden: So könnte ein gemeinsamer Erhebungszusammenhang im gleichen Bundesland bestehen, etwa wenn es um die Anzahl der Arbeitstage unter Berücksichtigung der gesetzlichen (und bundesland-spezifischen) Feiertage geht, die aber eben für alle Zahnarztpraxen in einem bestimmten Bundesland gleich sind. Alternativ können auch Zahnarztpraxen ähnlichen Typs vergleichbare Erhebungszusammenhänge bilden: Daten aus einer Einzelpraxis mit nur einem behandelnd tätigen Zahnarzt und zwei zahnmedizinischen Fachangestellten, einem Arbeitsschwerpunkt in allgemein-zahnärztlicher Tätigkeit sowie rein maschineller Aufbereitung könnten mit Daten verknüpft werden, die aus einer diesbezüglich gleich strukturierten Praxis stammen. Dies lenkt das Augenmerk auf die vorgelagerten Ursachen von Hygienekosten: Umstände, unter denen Daten erhoben werden, sind dann im hier gemeinten Sinne als vergleichbar anzusehen, wenn sie ähnliche Hygienekosten hervorbringen. Bei der Anzahl der bundeslandspezifischen Arbeitstage ist dies unmittelbar einleuchtend: An jedem Tag fallen Hygienekosten an und wenn eine Zahnarztpraxis weniger Tage geöffnet hat als eine andere, dann fallen in ersterer unter sonst gleichen Bedingungen geringere Hygienekosten an. Bei den Praxisstrukturmerkmalen ist dies erklärungsbedürftiger. Im Rahmen der Hygienekostenstudie wurden folgende praxisbezogene Merkmale verwen-

det, um die Ähnlichkeit von Zahnarztpraxen zu beurteilen: die Anzahl der Patienten pro Tag, die Anzahl der Inhaberinnen und -inhaber, die Anzahl weiterer Zahnärztinnen und -ärzte, die Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten, die Anzahl der Chargen in einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät pro Tag, das Ausmaß der manuellen Aufbereitung sowie die Invasivität der durchgeführten Behandlungen. Diese Eigenschaften von Zahnarztpraxen wurden somit als plausible vorgelagerte Ursachen von Hygienekosten angesehen. Daten aus einer Praxis, die das eine Studienmodul sammelte, wurden dann mit Daten aus einer anderen Praxis, die das andere Studienmodul erhob, zusammengefügt, wenn die Praxen hinsichtlich der genannten Kriterien hinreichend ähnlich waren (vgl. Kapitel 4.3). Zunächst aber ist zu klären, welcher Zuschnitt an Studienmodulen aus den hier angestellten Überlegungen folgt.

2.3 Folgen für das Studienkonzept

Der Entwurf des Studienkonzepts orientierte sich an den oben ausgeführten Gedanken und an verschiedenen Fragen. Die Herleitung der drei Studienmodule ist unten in der Reihenfolge der sachlogischen Beantwortung dieser Fragen geschildert. Das Kapitel schließt mit der Begründung, warum jedoch die chronologische Bearbeitung der Module umgekehrt erfolgte.

2.3.1 Bereits verfügbare Daten

Die Anforderung, dass die Hygienekostenstudie regelmäßig und in kurzen Abständen durchzuführen sei, machte es nötig, diese Wiederholbarkeit möglichst wirtschaftlich anzulegen. Daher stand die Frage am Anfang, welche verwendbaren Daten bereits in hinreichender Qualität existieren und kostengünstig zugänglich sind, um sie nicht unnötig gesondert zu erheben. Diese Sekundärdaten, die also ursprünglich für andere Zwecke gewonnen worden waren, konnten später zu denjenigen Daten, die eigens für die Hygienekostenstudie zu sammeln waren, hinzugefügt werden.

Die Kriterien einer hinreichenden Datenqualität und einer kostengünstigen Verfügbarkeit trafen vor allem auf rechtliche Vorgaben zu wie die Dauer der Abschreibungszeiträume für verschiedene Anlagegüter oder die bundeslandspezifische Anzahl der gesetzlichen Feiertage und damit auch die Anzahl der jeweiligen Arbeitstage.¹⁰ Des Weiteren veröffentlicht der Deutsche Mieterbund (DMB) jährlich Mietnebenkosten in seinem Betriebskosten-

¹⁰ Die vom Bundesministerium für Finanzen (BMF) herausgegebenen Abschreibungstabellen für Anlagegüter (AfA-Tabellen) stellen laut der BMF-Website zwar keine bindende Rechtsnorm dar, werden jedoch von der Rechtsprechung, der Verwaltung und der Wirtschaft allgemein anerkannt. (BMF-Website: https://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Steuerverwaltung/Steuerrecht/Betriebspruefung/AfA_Tabellen/afa_tabellen.html)

spiegel (DMB 2018). Mietnebenkosten stellen für diese Studie eine mit sozialwissenschaftlichen Methoden nur schwer zu erhebende Kostenart dar, weil sie gezielt für hygienerelevante Bereiche wie den Aufbereitungsraum zu ermitteln wären. Durch den Einbezug der DMB-Daten konnte diese aufwendige Erhebung vermieden werden und dieser Kostenpunkt dennoch Eingang in die Analysen finden. Schließlich ergaben die Recherchen, dass das Statistische Bundesamt (Destatis) alle vier Jahre eine Verdienststrukturerhebung durchführt, aus der die Gehälter von zahnmedizinischen Fachangestellten und (angestellten) Zahnärztinnen und -ärzten teilweise sogar bundeslandspezifisch für die hiesigen Zwecke verwendet werden konnten. Zudem sind Fragen an Arbeitgebende, wie viel sie ihren Arbeitnehmenden zahlen, aus unterschiedlichen Gründen häufig mit stark eingeschränkter Datenqualität verbunden, was den Rückgriff auf verlässliche externe Quellen ratsam erscheinen ließ. Dadurch waren die Erhebungen, die speziell für die Hygienekostenstudie durchzuführen waren, insgesamt erheblich entlastet.

Die Akquise der bisher aufgeführten Daten und ihre Weiterverarbeitung zwecks Berechnung von Hygienekosten stellten das Studienmodul „Einbezug von Sekundärdaten“ dar. Eine Wiederholung dieses Moduls und damit eine erneute Einholung der Sekundärdaten ist dann angezeigt, wenn diesbezügliche Veränderungen, wie deutliche Gehaltssteigerungen, zu erwarten sind. Zum Teil sind aber auch die Veröffentlichungszyklen der Sekundärdatenhalter hierfür entscheidend, etwa weil die Destatis-Verdienststrukturerhebung lediglich alle vier Jahre durchgeführt wird.

2.3.2 Einfacher zu erhebende Daten

Die zweite Frage, die die Konzeption der Hygienekostenstudie anleitete, war, welche Daten können mit einfacheren wissenschaftlichen Methoden erhoben werden als die Zeitmessungen, die einer direkten Beobachtung durch einen geschulten Zeiterfasser bedurften. Diese Frage hing eng mit der Wahl des Erhebungsmodus zusammen. Insbesondere den Anforderungen repräsentativer Ergebnisse auf Bundes- und Landesebene musste auf eine kostengünstigere Weise begegnet werden, da hiermit Ziehungen von regionalen Zufallsstichproben verbunden waren und die Analyseeinheiten (d. h. die Zahnarztpraxen) dadurch über die gesamte Bundesrepublik verteilt sein würden. Damit lag es nahe, einen Erhebungsmodus ohne Anwesenheit eines Interviewers einzusetzen anstelle eines persönlichen Interviews mit Anwesenheit eines Interviewers. Bei Befragungen ohne Anwesenheit eines Interviewers stehen drei verschiedene Modi der Anwendung zur Verfügung: die telefonische Befragung (computer-assisted telephone interview, CATI), die Befragung über das Internet (Web-Survey) oder die postalische Befragung mittels eines Papierfragebogens (Mail-Survey). Beim CATI erfolgt die Datendokumentation durch den anrufenden Interviewer, bei den beiden letztgenannten Modi durch die Befragten selbst. Aus

verschiedenen Gründen fiel die Entscheidung auf den Papierfragebogen: CATI konnte aufgrund der Fragestellung von vornherein ausgeschlossen werden, denn Zahnärztinnen und -ärzte sind im Praxisalltag nicht gut telefonisch zu erreichen. Zudem sind Fragen nach Ausgaben für Hygienemaßnahmen nicht aus dem Stegreif zu beantworten, sondern verlangen das Nachschlagen in entsprechenden Unterlagen, wofür eine synchrone Befragung und Beantwortung wie beim CATI ungeeignet erschien. Des Weiteren erweist sich in der Literatur der Einsatz von Papierfragebögen gegenüber Web-Surveys auch heute noch als überlegen (vgl. für einen Überblick das Lehrbuch von Dillman et al. 2014, S. 351 ff.). Der wichtigste Grund ist aber die Verfügbarkeit eines Verzeichnisses aller Elemente der Grundgesamtheit: Mit dem Bundeszahnarztverzeichnis liegt für Deutschland eine Liste aller Praxen mit vertragszahnärztlicher Zulassung vor.¹¹ Eine solche Liste ist die notwendige Voraussetzung für die Ziehung von Zufallsstichproben und damit für repräsentative, verallgemeinerbare Aussagen über die Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen. Das Bundeszahnarztverzeichnis enthält jedoch lediglich die postalischen Adressen der eingetragenen Praxen, weshalb die Wahl auf den postalischen Befragungsmodus fiel.

Nachdem der Modus des zweiten Studienmoduls aus den Anforderungen an die Fragestellung abgeleitet worden war, ließ sich auch genauer abschätzen, inwiefern diejenigen Daten, die weder über das Modul „Einbezug von Sekundärdaten“ noch über die direkten Beobachtungen der Zeitaufwandserfassungen eingeholt wurden, über die postalische Befragung in Erfahrung zu bringen waren. Im Wesentlichen sind für einen solchen schriftlichen Erhebungsmodus Fragen geeignet, die von den Befragten mit verhältnismäßiger Leichtigkeit entweder aus dem Gedächtnis angegeben oder aber nachgeschlagen werden können. Diese Voraussetzungen trafen auf die Themenkomplexe Praxisstruktur, Dienstleistungen, Geräteausstattung und Verbrauchsmaterialien zu. Die Praxisstruktur betreffen Fragen wie die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Kassenzahnärztlichen Vereinigung bzw. einer bestimmten Landes Zahnärztekammer, zur Anzahl der Behandlungen pro Tag oder zu den Vollzeitäquivalenten der in der Praxis Angestellten. Mit Dienstleistungen sind in diesem Zusammenhang Prüfkosten für die Wasserkontrolle an Behandlungseinheiten oder die Validierung von Geräten gemeint. Fragen zur Geräteausstattung beziehen sich auf die Anschaffungspreise von zum Beispiel einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät samt Zubehör wie Siebeinsätze oder Endoständer. Unter Verbrauchsmaterialien sind hier Mengen- und Kostenangaben zu verstehen

¹¹ Im engeren Sinne stellt dies nur eine eingeschränkte Grundgesamtheit dar: Die Hygienekostenstudie soll Aussagen ermöglichen, die auf alle Zahnarztpraxen in Deutschland verallgemeinerbar sind – wozu auch rein privat Zahnärztliche Praxen ohne Kassenzulassung gehören. Diese sind nicht im Bundeszahnarztverzeichnis enthalten, spielen aber zahlenmäßig eine untergeordnete Rolle: Im Jahr 2016 lag die Anzahl der in Deutschland niedergelassenen Zahnärztinnen und -ärzte mit Kassenzulassung bei 51.539 (KZBV-Jahrbuch 2017, S. 176), während die Gesamtanzahl der Niedergelassenen 51.956 betrug (BZÄK-Statistisches Jahrbuch 2016/2017, S. 66); von diesen Angaben ausgehend entspräche dies einer ungefähren Anzahl von ca. 400 niedergelassenen Zahnärztinnen und -ärzten ohne Kassenzulassung.

für Dinge wie Desinfektionsmittel, Mund-Nasen-Schutz oder Neutralisator für das Reinigungs- und Desinfektionsgerät. Betrachtet man den Phänomenbereich der Hygienekosten insgesamt, so bleiben damit neben den aufgrund der oben genannten Erwägungen außen vorgelassenen Aspekten lediglich die Zeitaufwände übrig, die eigens auf andere Weise erhoben werden mussten.

Dieses zweite Studienmodul in Form einer postalischen Befragung erhielt die Bezeichnung „Praxissurvey“. Seine erneute Durchführung wäre fällig, sobald bezüglich der genannten Themenkomplexe Veränderungen zu erwarten sind. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn Vorschriften novelliert würden und dadurch nur noch eine maschinelle Aufbereitung zugelassen wäre; wenn sich nach längerer Zeit die gesellschaftliche Altersstruktur und (bzw.: oder) die gesellschaftliche Morbiditätsstruktur massiv verändert hätten; oder wenn im Verlauf des technischen Wandels eine neue Geräteart Einzug in Zahnarztpraxen erhielte und die typische Geräteausstattung modifizierte, wie es beim Aufkommen von speziellen Aufbereitungsgeräten nur für Übertragungsinstrumente in den 1990er-Jahren der Fall war.

2.3.3 Aufwendiger zu erhebende Daten

Somit blieb nur noch die Erfassung von Zeitaufwänden für ein weiteres Studienmodul übrig, das daher auch schlicht die Bezeichnung „Zeitaufnahmen“ erhielt. Neben der vorrangigen Erhebung von Dauern für verschiedene hygienebezogene Tätigkeiten hatte der Zeiterfasser hierbei auch Praxisstrukturmerkmale zu protokollieren wie die Personalstruktur in Vollzeitäquivalenten. Derartige Informationen über den Betrieb, wo die Zeitaufnahmen stattfanden, waren notwendig, um die Studienmodule kompatibel zu halten: Wie oben dargelegt, konnten die Module des „Praxissurvey“ und der „Zeitaufnahmen“ zwar getrennt voneinander durchgeführt werden, nichtsdestoweniger war von vornherein darauf zu achten, wie ihre Kompatibilität für die spätere Auswertung gewährleistet werden kann.

Diese aufwendigere Datenerfassung ist lediglich dann erneut vonnöten, wenn grundlegende Neuregelungen eingeführt werden, was verhältnismäßig selten geschieht: Zeiten für hygienerelevante Tätigkeiten in Zahnarztpraxen ändern sich dann, wenn sich die Abläufe ändern, beispielsweise in Folge einer neuen Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch-Institut (RKI), in der bestimmte Verfahren nun anders vorgeschrieben werden würden.

2.3.4 Reihenfolge der Studienteile

Die chronologische Durchführung der drei Studienmodule erfolgte allerdings in der umgekehrten Reihenfolge: Am Anfang stand das Modul „Zeitaufnahmen“, woran das Modul „Praxissurvey“ anschloss, bevor das letzte Modul die Sekundärdaten analysierte. Dies hatte praktische Gründe: Da Sekundärdaten immer zeitverzögert veröffentlicht werden, aber möglichst aktuelle Sekundärdaten (das heißt die zum Jahr 2016 zugehörigen) verwendet werden sollten, war dieses Modul möglichst spät durchzuführen, also als letztes. Der Praxissurvey bedurfte eines längeren Vorlaufs, um den Fragebogen in Abstimmung mit verschiedenen Gremien entwickeln oder die Versandunterlagen samt Logistik vorbereiten zu können. Damit stand fest, dass er nicht als erstes Modul durchzuführen war. Die Zeitaufnahmen boten sich zudem auch deshalb als erstes Modul an, weil die Hauptarbeit der Datenerhebung bei dem geschulten Zeiterfasser lag, der nach der Vorbereitungszeit für das Modul die Arbeit selbstständig aufnehmen konnte, während die Studienleitung mit den Präliminarien des zweiten Moduls befasst war.

3 Datenquellen

Das Kapitel stellt die drei Datenquellen oder Module vor, aus denen sich die Datenbasis der Hygienekostenstudie speist. Der Schwerpunkt der Darlegungen liegt dabei auf dem Studiendesign. Die im Zuge dieser Module erhobenen bzw. eingeholten Primär- und Sekundärdaten selbst sind erst Gegenstand des Kapitels 5 „Ergebnisse“.

Auch wenn die sachlogische Reihenfolge umgekehrt ist, so wurden die Module aus folgenden methodischen Gründen in der hier aufgeführten Sequenz umgesetzt, sodass also die Berichtsreihenfolge der chronologischen Reihenfolge entspricht: Die für die Studie verwendeten Sekundärdaten sollten möglichst den Berichtszeitraum, also das Kalenderjahr 2016, abdecken. Weil sie immer erst wenige Jahre nach ihrer Erhebung veröffentlicht werden, sprach dies für ein möglichst spätes Einholen dieser Daten; dieses Modul sollte also als letztes erfolgen. Der Praxissurvey benötigte die meiste Vorbereitung, um den Fragebogen zu entwickeln, die Feldzeit logistisch vorzubereiten und die Daten auszuwerten; dieses Modul sollte also nicht als erstes angegangen werden. Damit rückte das Modul der Zeitaufnahmen im Zeitplan nach vorn, was auch allein deshalb nahe lag, weil die größte Arbeitslast dabei auf dem professionellen Zeiterfasser ruhte, sodass die Studienleitung gleichzeitig das zweite Modul vorbereiten konnte.

3.1 Modul 1: „Zeitaufnahmen“

Die konzeptuellen Überlegungen des vorangegangenen Kapitels ergaben, dass die grundlegende Fragestellung der Hygienekostenstudie in Teilaspekte gegliedert und durch drei verschiedene Module bearbeitet werden kann. Auch wenn die Erfassung von hygienebedingten Zeitaufwänden nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Bereich der Hygienekosten darstellt, so schien es unumgänglich, diesen Ausschnitt im Rahmen eines eigens hierzu durchgeführten Studienmoduls durchzuführen (vgl. Kapitel 2).

3.1.1 Fragestellung

Die Fragestellung des ersten Moduls, das für die Ermittlung der hygienebedingten Personalkosten von zentraler Bedeutung ist, lautete: Wie viel Zeit wird für hygienebezogene Tätigkeiten in deutschen Zahnarztpraxen aufgewendet? Um eine gültige Erfassung von Zeitaufwänden zu gewährleisten, war es notwendig, diese Tätigkeiten unmittelbar zu beobachten und dabei zeitlich zu vermessen. Das machte die Zeitaufwandserhebung ihrerseits aufwendig, weshalb dieses Modul nur in einer begrenzten Anzahl von Zahnarztpraxen durchgeführt werden konnte. Da diese wenigen Zahnarztpraxen für die letztendlichen Ergebnisse besonders einflussreich sind, musste ihre Auswahl strengen Kriterien genügen (vgl. Kapitel 2).

Das erste Kriterium betraf die Validität der Messung: Damit sichergestellt war, dass auch tatsächlich dasjenige gemessen wurde, was gemessen werden sollte, mussten die Teilnahmepraxen Hygiene auch tatsächlich nach dem derzeit vorgeschriebenen Standard praktizieren. Allgemein kamen daher nur solche Zahnarztpraxen für die Zeitaufnahmen in Frage, bei denen seit dem 1. Januar 2013 eine Begehung nach dem Medizinproduktegesetz (MPG) oder dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) durch die jeweils zuständigen Behörden stattgefunden hatte und bei denen hierbei keine ernsten Mängel festgestellt wurden.¹²

Des Weiteren erschien es sachdienlich, dass Zeiten für ein ganzes Spektrum an Arbeitsbedingungen, die einen Einfluss auf die Verrichtungsdauern haben, aufgenommen werden. Diese Zeiten konnten dann später den Praxisdaten aus anderen Quellen mit den gleichen Arbeitsbedingungen entsprechend hinzugemischt werden. Die naheliegendsten relevanten Arbeitsbedingungen waren die Tätigkeitsschwerpunkte der Zahnarztpraxen, die Aufbereitungsweisen von Medizinprodukten und die Praxisgröße: Zum einen werden in Praxen mit einem chirurgischen Schwerpunkt eher hygienisch aufwendiger aufbereitete Medizinprodukte eingesetzt, zum anderen ist eine manuelle Aufbereitung für die Mitarbeiterinnen zeitaufwendiger als die maschinelle Aufbereitung. Schließlich fallen in größeren Praxen häufiger hygienebezogene Tätigkeiten an, wobei Skaleneffekte diesen Zusammenhang abschwächen dürften, weil sich zum Beispiel größere Geräte lohnen. Da aber die Behandlungsschwerpunkte ebenso wie die Aufbereitungsweise frei gewählt werden können, waren keine Informationen darüber verfügbar, wie häufig welcher Schwerpunkt oder welche Aufbereitungsweise in Deutschland vorkommen. Diese Kenntnis ist jedoch die Vo-

¹² Die Stichtagsregelung ist auf die Veröffentlichung des Artikels „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)“ im Oktober 2012 zurückzuführen (KRINKO und BfArM 2012), die die letzte umfangreichere Empfehlung relevanter Art zum Zeitpunkt der Stichprobenzusammenstellung war: Eingeschlossene Zahnarztpraxen sollten durch eine erfolgreiche Begehung von offizieller Seite bescheinigt bekommen haben, dass sie Hygiene auch nach den neuesten Standards ordnungsgemäß betreiben.

raussetzung, um möglichst gängige Arbeitsbedingungen mit den Zeitaufnahmen abzudecken. Aus diesen Gründen wurde im Vorfeld des ersten Moduls eine einfache Vorstudie in Form einer Beteiligung an der Zahnärzte-Omnibus-Umfrage (ZaBus) durchgeführt.

3.1.2 Vorstudie: Zahnärzte-Omnibus-Umfrage (ZaBus)

Omnibus-Umfragen sind vor allem in der Marktforschung verbreitet und bieten eine Möglichkeit, mit relativ geringen Kosten Informationen zu einer begrenzten Anzahl an Fragen in Erfahrung zu bringen: Bei einer Omnibus- oder Mehrthemenumfrage sammelt ein Marktforschungsunternehmen Fragen von verschiedenen Auftraggebern, um die resultierende Fragensammlung einer spezifischen Zielgruppe vorzulegen. Die Auftraggebenden bezahlen das Marktforschungsunternehmen lediglich für die von ihnen eingebrachten Fragen und erhalten auch nur für diese Fragen die Antworten der Zielgruppe.

Die Firma GfK (Growth from Knowledge, früher: Gesellschaft für Konsumforschung, Nürnberg) führte im April 2016 eine Online-Umfrage unter 300 Inhaberinnen und Inhabern von Zahnarztpraxen durch, zu der das IDZ (zusätzlich zu den Fragen anderer Auftraggeber) drei Items beisteuerte. GfK beschreibt das Auswahlkriterium der Befragten als „Zufallsstichprobe mit Quotenvorgabe nach Bundesländern durch GfK“ (Rauth 2016). Auch wenn nicht mehr Details zur Methodik veröffentlicht sind, so ist zu vermuten, dass es sich hierbei um eine nach Bundesländern quotierte Zufallsauswahl aus einem Pool von Zahnarztpraxisinhaberinnen und -inhabern handelt, der von GfK über das Internet betreut und regelmäßig befragt wird. Da dieser Pool nicht mit der Gesamtheit der Praxisinhaberinnen und -inhaber in Deutschland gleichzusetzen ist, kann die Stichprobe trotz Zufallsauswahl nicht als repräsentativ im engeren Sinne bezeichnet werden (vgl. Schnell et al. 2013, S. 296). Nichtsdestoweniger konnten die hieraus gewonnenen Erkenntnisse wichtige Hinweise auf relevante Kriterien für die Auswahl der Praxen für das Modul „Zeitaufnahmen“ liefern.

Im Zuge des ZaBus werden regelmäßig folgende Daten erhoben, deren zugehörige Items nicht von Auftraggebenden, sondern von GfK selbst beigesteuert werden: das Bundesland, in dem die Zahnarztpraxis liegt, die Ortsgröße, die Praxisform (Einzelpraxis, Gemeinschaftspraxis, Praxisgemeinschaft), das Geschlecht und das Alter der befragten Praxisinhaberin oder des Praxisinhabers, die Anstellung von Zahntechnikern sowie die Anzahl der Behandlungsstühle. Diese Informationen werden allen GfK-Kunden, die Items zu dieser Umfrage beisteuern, zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus erhält jeder GfK-Kunde lediglich die Daten zu den von ihm eingebrachten Items.

Das erste vom IDZ eingebrachte Item erfragte, ob in der eigenen Zahnarztpraxis verschiedene Arten von (semi-)kritischen Instrumenten manuell oder maschinell aufbereitet werden. Dies war für die Reinigung, Desinfektion sowie Sterilisation gesondert angebar. Das Item war dadurch motiviert, dass es zum Zeitpunkt der Studienplanung unklar war, wie verbreitet die manuelle Aufbereitungsweise noch war. Wäre sie nur noch von einer verschwindend geringen Minderheit von Zahnarztpraxen eingesetzt worden, so wäre es nicht nötig gewesen, diese (zeit- und damit auch personalkostenintensive) Arbeitsbedingung in der Studie zu berücksichtigen.

Das zweite IDZ-Item bat die Befragten, aus einer Liste von möglichen Arbeitsschwerpunkten bis zu zwei auszuwählen, auf die man sich am ehesten bei der eigenen Arbeit konzentriert. Denn auch zu den Arbeitsschwerpunkten, die nicht geschützt und damit frei wählbar sind und daher auch nicht amtlich erfasst werden, lagen zum Zeitpunkt der Studienplanung keine hinreichend aktuellen Daten vor.

Das dritte durch das IDZ eingereichte Item fragte die Teilnehmenden, wie sie den zeitlichen Anteil hygienebedingter Tätigkeiten an allen alltäglichen Arbeitsabläufen in der eigenen Praxis einschätzen. Mithilfe dieser Frage sollte es ermöglicht werden, im Anschluss an den ZaBus diejenigen (erfassten) Praxismerkmale zu identifizieren, die mit einem erhöhten subjektiven Hygienezeitaufwand einhergingen.

Aus der Auswertung dieser ZaBus-Daten ergaben sich verschiedene Folgen für die Zusammenstellung der Stichprobe des ersten Moduls. Das Ziel bestand darin, mit dieser Stichprobe verschiedene Arbeitsvoraussetzungen abzudecken, die unterschiedliche Hygienezeitaufwände bedingen. Aus den Ergebnissen ließ sich unter anderem folgern, dass bezüglich der Kriterien der Aufbereitungsweise, der Praxisgröße, des Arbeitsschwerpunkts sowie der Region auf eine angemessene Streuung zu achten war, um häufiger vorkommende Arbeitsbedingungen mit Hygienerrelevanz zu berücksichtigen.

3.1.3 Rekrutierung der teilnehmenden Zahnarztpraxen

Die letztendlich für das erste Modul ausgewählten Zahnarztpraxen hatten ihren Sitz in den Kassenzahnärztlichen Vereinigungen bzw. (Landes-)Zahnärztekammern Baden-Württemberg, Hessen, Sachsen und Westfalen-Lippe. Die Rekrutierung erfolgte über Zahnärzte, die ehrenamtlich im Ausschuss Praxisführung und Hygiene der Bundeszahnärztekammer tätig waren: Mithilfe eines Kurzfragebogens, der die Erfüllung der relevanten Kriterien überprüfte, sprachen sie Praxisinhaberinnen und -inhaber fernmündlich an, ob sie zu einer Studienteilnahme bereit seien. Daraufhin übermittelten die Ausschussmitglieder die Kontaktdaten der geeigneten Praxen der Studienleitung, die sich von allen Teilnahmewilligen die Protokolle der letzten Praxisbegehung zusenden ließ. Die Sichtung dieser Unterlagen

half sicherzustellen, dass dort nach dem 1.1.2013 eine Begehung ohne größere Mängel stattgefunden hatte. Schließlich wurden gemäß den genannten Kriterien neun Zahnarztpraxen für die Zeitaufnahmen ausgewählt.

3.1.4 Entwicklung der Erhebungsinstrumente

Zur Identifikation derjenigen Tätigkeiten, die einen Hygienebezug aufwiesen, wurden der Musterhygieneplan der Bundeszahnärztekammer und des Deutschen Arbeitskreises für Hygiene in der Zahnmedizin (BZÄK und DAHZ 2016) sowie der DAHZ-Hygieneleitfaden (DAHZ 2016) als Grundlage verwendet: Die beiden Dokumente fassen die für die Zahnmedizin relevanten Empfehlungen in komprimierter Weise zusammen und ordnen sie bereits konkreten Handlungen zu. Mit der Durchführung der Zeitaufwandserfassungen wurde die Firma REFA Consulting AG (Dortmund) beauftragt, die auf dem Gebiet der Zeitstudien aufgrund langjähriger Erfahrung eine hohe Expertise aufweist.

Im Vorhinein der Zeitaufwandserfassungen definierte ein geschulter REFA-Mitarbeiter die aufzunehmenden Ablaufabschnitte, also diejenigen konkreten Handlungsschritte, die das Erfassungsraster bilden, unter Verwendung der Software ORTIMzeit (dmc-ortim GmbH, Kiel) auf der Grundlage der oben genannten Dokumente. Diese Definition legt folglich zum einen fest, was genau zeitlich vermessen werden soll, und zum anderen damit auch, hinsichtlich welcher Beobachtungseinheiten Vergleiche über mehrere Messungen hinweg durchgeführt werden können.

Die resultierende Messstruktur wurde anschließend auf das Datenerfassungsgerät ORTIM a4 (dmc-ortim GmbH, Kiel) übertragen. Dieses Gerät gleicht einer elaborierten Stoppuhr, die ohne Unterbrechung den gesamten zu vermessenden Tag über läuft. Der Zeiterfasser kann durch Betätigung unterschiedlicher Tasten die gerade gemessene Zeit einem Ablaufabschnitt zuweisen, wodurch die seit dem letzten Tastendruck vergangene Zeit unter diesem Ablaufabschnitt gespeichert wird. Zusätzlich zu dieser zeitlichen Dokumentation fertigte der REFA-Mitarbeiter Feldnotizen an. Dazu gehörte beispielsweise das Zählen von aufbereiteten Instrumenten pro Charge oder besondere situative Umstände wie Unterbrechungen oder die Beteiligung einer zweiten, nicht zeitlich vermessenen Person an der beobachteten Tätigkeit.

3.1.5 Ablauf der Datenerfassung

In allen neun Teilnehmezahnarztpraxen verbrachte immer derselbe REFA-Mitarbeiter einen halben Tag mit der Vorbereitung, den ganzen Folgetag mit den eigentlichen Zeitaufnahmen in der Zahnarztpraxis und einen weiteren halben Tag mit Nachbereitungen. Die Vorbereitungen bestanden in der

persönlichen Kontaktaufnahme mit dem Praxispersonal, dem Kennenlernen der Räumlichkeiten und der Beobachtung der praxisspezifischen Abläufe, noch ohne diese zeitlich zu messen.

Am Zeitaufnahmetag begleitete, beobachtete und vermaß er ausschließlich diejenige zahnmedizinische Fachangestellte, die in der betreffenden Zahnarztpraxis am meisten mit hygienebezogenen Tätigkeiten befasst war. Oft war diese Person auch gleichzeitig die Hygienebeauftragte der Praxis. Gemäß der REFA-Methodik handelte es sich bei diesen beobachteten Zielpersonen immer um geübte, geeignete sowie eingearbeitete Praxisangestellte: Alle waren in der Ausführung ihrer Tätigkeiten insofern geübt und hatten dabei Routine erlangt, als Arbeitsschritte ablaufen konnten, ohne dass länger über ihre Ausführung nachgedacht werden musste. Alle waren für die betreffenden Tätigkeiten insofern geeignet, als sie über die notwendigen Fähigkeiten zu ihrer Ausübung verfügten; beispielsweise waren alle Zielpersonen passend ausgebildet worden und keine war durch eine (nicht korrigierte) Sehschwäche beeinträchtigt, die ihr die Kontrolle und Freigabe von Medizinprodukten erschwert hätte. Alle waren insofern eingearbeitet, als sie die Arbeitsabläufe, die anderen Kolleginnen und Kollegen, die Räumlichkeiten, die Geräte und ihre Bedienung sowie die eingesetzten Materialien und ihre Dosierungen und Einwirkzeiten kannten. Nur bei geübten, geeigneten und eingearbeiteten Personen können Zeiten aufgenommen werden, die dann auch mehr die Dauer der tatsächlichen Prozesse wiedergeben als die individuelle Verrichtungsgeschwindigkeit einer Person.

Den halben Tag im Anschluss an den Zeitaufnahmetag verbrachte der REFA-Mitarbeiter mit dem Sichern der Daten und seiner Feldnotizen, der Datenaufbereitung sowie der sonstigen Dokumentation des Vortags.

An dieser Stelle ist auf eine Einschränkung dieser ansonsten als Goldstandard bezeichneten Methode hinzuweisen (Page et al. 2013, S. 201). Da der REFA-Zeiterfasser nur eine Person angemessen beobachten konnte, waren die Zeitaufnahmen davon abhängig, welche Arbeiten die beobachtete Person verrichtete und welche nicht. Inwiefern die hygienebezogenen Arbeiten im Tätigkeitsbereich dieser Person gebündelt waren, war durch die Organisation der Arbeitsteilung in den jeweiligen Praxen bedingt. In größeren Praxen dürfte der Spezialisierungsgrad größer gewesen sein, so dass dort zwar mehr Hygieneaufwand anfiel, dieser aber vermutlich auch eher von derselben Person übernommen worden ist. Nichtsdestoweniger wurde es mit zunehmender Mitarbeiterzahl für den Zeiterfasser schwieriger, die hygienebezogenen Tätigkeiten umfassend zu vermessen, weil seine Beobachtungen einen immer geringer werdenden Anteil an allen relevanten Tätigkeiten abdeckten. Diese Einschränkung wird fortan als Extensionsproblematik bezeichnet.

Die Feldzeit des Moduls „Zeitaufnahmen“ erstreckte sich von Januar bis Mai 2017.

3.1.6 Erfasste Daten

Die erfassten Daten lassen sich in drei Teile gliedern: Erstens füllten die Zahnarztpraxisinhaberinnen und -inhaber einen kurzen Fragebogen zu Praxisstrukturmerkmalen aus, zweitens fertigte der Zeiterfasser Notizen an, während er am Aufnahmetag seine Messungen durchführte, die wiederum drittens den hauptsächlichen Datenbestand ausmachten.

Die Merkmale der Praxisstrukturen umfassten folgende Informationen: die Praxisform, die Anzahl der Behandlungstühle, die Anzahl der behandelten Patienten pro Quartal, die Arbeitsschwerpunkte, die Anzahl der Praxisinhaberinnen und -inhaber, die Anzahl der angestellten und Assistenzzahnärztinnen und -ärzte sowie die Anzahl unterschiedlicher nicht zahnärztlicher Angestellter (vor allem zahnmedizinischer Fachangestellter).

Während seiner Zeit im Feld machte sich der Zeiterfasser Notizen zu nachstehenden Gesichtspunkten: der Anzahl der Behandlungen am Aufnahmetag, der Art der Behandlungen am Aufnahmetag, der Geräteausstattung mit spezifischen Modellbezeichnungen, der Anzahl der Chargen (gesondert für das Reinigungs- und Desinfektionsgerät, den Autoklav, den Schnellautoklav) sowie die Anzahl der aufbereiteten Instrumente und Kleinteile pro Charge im Reinigungs- und Desinfektionsgerät.

Das Zeiterfassungsraster, das der REFA-Mitarbeiter aus dem Musterhygieneplan (BZÄK und DAHZ 2016) und dem Hygieneleitfaden (DAHZ 2016) ableitete, bestand aus den 72 in Tabelle 1 aufgeführten Ablaufabschnitten, die jeweils einzelne hygienebedingte Arbeitsschritte darstellen.

Tabelle 1: Vermessene Ablaufabschnitte für die Zeitaufnahmen	
Abläufe	Ablaufabschnitt
Händehygiene	Hände waschen, desinfizieren; Handschuhe anlegen, ablegen, wechseln
Vorbereitung der Aufbereitung	Gerätevorbereitung und -nachbereitung
	Implantatbox vorreinigen
	Instrumentenwanne (trocken) ausräumen und sortieren
	Instrumente vorreinigen und gegebenenfalls trocknen
manuelle Aufbereitung: Reinigung und Desinfektion	Sprüh-/Wischverfahren für Innen- und Außenflächen von Übertragungsinstrumenten
	Eintauchverfahren: Vorbereitung der Reinigungs- und Desinfektionslösung
	Eintauchverfahren: Instrumentenwanne bestücken und befüllen
	Eintauchverfahren: Instrumentenwanne entleeren
	Eintauchverfahren: Instrumente abspülen und gegebenenfalls trocknen

manuelle Aufbereitung: Reinigung und Desinfektion	Ultraschall: Vorbereitung der Reinigungs- und Desinfektionslösung
	Ultraschall: Ultraschallbad bestücken und/oder befüllen
	Ultraschall: Ultraschallbad entleeren
	Ultraschall: Instrumente abspülen und gegebenenfalls trocknen
maschinelle Aufbereitung im Reinigungs- und Desinfektionsgerät: Reinigung und Desinfektion	Material auffüllen, nachfüllen, wechseln (Betriebsmittel wie Neutralisator)
	Gerät bestücken, befüllen, starten
	Gerät entleeren, Instrumente prüfen, nachbereiten
maschinelle Aufbereitung im Kombinationsgerät: Reinigung, Pflege, Desinfektion, Sterilisation	Gerät bestücken, befüllen, starten
	Gerät entleeren
	Übertragungsinstrumente anschließend in Folie einschweißen
maschinelle Aufbereitung: Autoklav/Sterilisator	Instrumente in Folie einschweißen
	Tupfer in Folie einschweißen
	Material auffüllen, nachfüllen, wechseln (Betriebsmittel wie destilliertes Wasser)
	Gerät bestücken, befüllen, starten
	Gerät entleeren
Nachbereitung der Aufbereitung	Chargenkontrolle, Freigabe, Dokumentation
	Instrumente montieren
	Instrumentenbox reinigen
	Instrumentenbox füllen, vorbereiten, verplomben
	Pulverstrahlgerät in Folie einschweißen
	Reinigung von Instrumentenwanne, Ultraschallwanne, Gläsern
	Aufbereitungsbereich aufräumen
	Aufbereitungsbereich reinigen, wischdesinfizieren
Behandlungsaufwand (im Behandlungsraum)	Behandlungsbereich vorbereiten (eindecken mit Patientenumhang, Abdecktüchern, Instrumenten)
	Patientenspezifische Vorbereitung
	Behandlungsbereich abräumen (Instrumente in Box, Abfall entsorgen)
	Grobe Verschmutzungen an Instrumenten noch am Behandlungsplatz entfernen
	Wasserführende Systeme: Absauganlage spülen
	Behandlungsbereich wischdesinfizieren

Betrieb Behandlungseinheit	Behandlungseinheit vorbereiten
	Desinfektionslösung für Absauganlage vorbereiten
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Absauganlage reinigen (Schlauch, Sieb)
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Desinfektion Absauganlage
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Betriebswasserentkeimung (spülen, auffüllen)
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: wischen, saugen
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Oberflächendesinfektion
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Behandlungseinheit abdecken
Instrumententransport, -lagerung	Transport zum/vom Aufbereitungsbereich
	Transportbehälter (Trays) reinigen, desinfizieren, vorbereiten
	Lagerung von aufbereiteten Instrumenten
Schutzausrüstung	Schutzausrüstung an- und ablegen
Abfälle	Abfälle entsorgen
Geräteprüfungen	Leitwertmessung
	Vakuumtest
	Dichtigkeitstest Sterilisationsfolie
Praxiswäsche	Aufbereitung textiler Praxiskleidung
	Wäschewechsel
wöchentliche Aufwände	Kombinationsgerät reinigen (2-mal wöchentlich)
	Autoklav reinigen (wöchentlich)
	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Polsterpflege (wöchentlich)
	Checklisten bearbeiten (am PC)
Röntgenraum	Röntgenbereich reinigen, desinfizieren
Labor	Destilliertes Wasser ansetzen
	Desinfektionslösung für Abdrücke vorbereiten
	Abdrücke desinfizieren, verpacken
Fußboden	Fußböden reinigen, desinfizieren
Nicht hygienebezogene Aufwände	Nicht hygienebezogene Aufgaben
	Dienstgespräch
	Kleine Störung im Arbeitsablauf
	Gespräch mit Zeiterfasser
	Pause
	Persönliche Verrichtungen, Bedürfnis

In jeder der Teilnehmepraxen erhob der REFA-Mitarbeiter zu diesen oben aufgeführten Tätigkeiten die Verrichtungsdauer der beobachteten zahnmedizinischen Fachangestellten, indem er die kontinuierlich aufgezeichnete Zeit lückenlos den Ablaufabschnitten zuordnete. Das Resultat war ein Zeitverwendungsprotokoll der begleiteten Praxismitarbeiterin für den gesamten Aufnahmetag. Tabelle 2 zeigt einen beispielhaften circa halbstündigen Ausschnitt aus dem entstandenen Datensatz. Die patientenspezifische Vorbereitung (7:10 Uhr) bezog sich laut den Feldnotizen auf die anschließende Behandlung eines Kieferbruchs und im Zusammenhang mit der Charge des Reinigungs- und Desinfektionsgeräts (7:30 Uhr) zählte der Zeiterfasser 85 Instrumente und Kleinteile.

Tabelle 2: Beispielhafter Ausschnitt aus dem resultierenden Datensatz der Zeitaufnahmen			
Uhrzeit	Dauer	Ablaufabschnitt	Raum
7:09:06	0:32	Hände waschen, desinfizieren; Handschuhe anlegen, ablegen, wechseln	Behandlungszimmer
7:10:40	1:34	Patientenspezifische Vorbereitung	Behandlungszimmer
7:12:00	1:20	Nicht hygienebezogene Aufgaben	nicht zuzuordnen
7:12:47	0:47	Chargenkontrolle, Freigabe, Dokumentation	Aufbereitungsraum
7:14:08	1:21	Tagesabschlussarbeiten, -aufgaben: Absauganlage reinigen (Schlauch, Sieb)	Behandlungszimmer
7:16:15	2:07	Hände waschen, desinfizieren; Handschuhe anlegen, ablegen, wechseln	Aufbereitungsraum
7:23:18	7:02	Maschinelle R/D im RDG: RDG entleeren, Instrumente prüfen, nachbereiten	Aufbereitungsraum
7:25:39	2:21	Sterilisation von Instrumenten im Dampfsterilisator: Instrumente in Sterilisationsfolie einschweißen	Aufbereitungsraum
7:27:00	1:22	Lagerung von aufbereiteten Instrumenten	Behandlungszimmer
7:27:49	0:49	Sterilisation von Instrumenten im Dampfsterilisator: Dampfsterilisator bestücken, befüllen, starten	Aufbereitungsraum
7:28:45	2:32	Lagerung von aufbereiteten Instrumenten	Behandlungszimmer
7:30:29	1:44	Maschinelle R/D im RDG: RDG entleeren, Instrumente prüfen, nachbereiten	Aufbereitungsraum
7:31:06	0:37	Maschinelle R/D im RDG: RDG bestücken/befüllen und starten	Aufbereitungsraum
7:32:30	1:25	Manuelle R/D – Ultraschall: Vorbereitung der Reinigungs- und Desinfektionslösung	Aufbereitungsraum
7:34:20	1:50	Manuelle R/D – Eintauchverfahren: Vorbereitung der Reinigungs- und Desinfektionslösung	Aufbereitungsraum
7:35:05	0:45	Kombinationsgerät bestücken, befüllen, starten	Aufbereitungsraum
7:37:45	2:40	Wasserführende Systeme, Absauganlage spülen	Behandlungszimmer

3.2 Modul 2: „Praxissurvey“

Das zweite Modul verfolgte neben der Erfassung bestimmter Hygienekostenkomponenten zwei übergeordnete Ziele: Im Rahmen eines querschnittlichen Fragebogensurvey sollten zum einen durch eine bundesweite Stichprobe zu einem bestimmten Zeitpunkt Aussagen über alle Regionen in Deutschland möglich werden, zum anderen sollten mittels einer Zufallsauswahl deutscher Zahnarztpraxen diese Aussagen repräsentativ interpretiert werden können.

3.2.1 Fragestellung

Den Überlegungen im vorangegangenen Kapitel entsprechend, bot sich zur Abfrage im Rahmen des Praxissurvey alles an, was erstens nicht schon anderweitig vorhanden war wie Sekundärdaten zu Abschreibungszeiträumen oder zu Gehältern (vgl. Kapitel 2.3.1) und zweitens mussten außerdem die Informationen grundsätzlich leicht erhebbar sein: Zeitaufwände erfüllen diese Bedingung nicht, weshalb sie gesondert gemessen worden waren (vgl. Kapitel 2.3.3); geeigneter erschienen hingegen Material- und Gerätekosten, die ohnehin in Warenwirtschaftssystemen oder anderen Praxisverwaltungsunterlagen enthalten sind.

3.2.2 Rekrutierung der teilnehmenden Zahnarztpraxen

Um eine Zufallsauswahl von deutschen Zahnarztpraxen durchführen zu können, die gleichzeitig jede Region Deutschlands berücksichtigt, wurde eine disproportional geschichtete Zufallsstichprobe aus dem Bundeszahnarztverzeichnis gezogen. Das Bundeszahnarztverzeichnis der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung ist die vollständige Liste aller Zahnärztinnen und -ärzte mit Kassenzulassung und ihrer angestellten Zahnärztinnen und Zahnärzte in Deutschland. Das Verzeichnis ist also zahnarztbezogen organisiert. Dies bringt es mit sich, dass beispielsweise eine Berufsausübungsgemeinschaft mit zwei Inhaberinnen und einem angestellten Zahnarzt darin insgesamt dreimal vorkam. Für den Praxissurvey stellte jedoch nicht die Gesamtheit aller deutschen Zahnärztinnen und -ärzte die Grundgesamtheit dar, aus der die Stichprobe gezogen werden sollte, sondern die Gesamtheit aller deutschen Zahnarztpraxen, da die Hygienekostenstudie praxisbezogen Hygienekosten beziffern sollte. Für die Stichprobenziehung wurde dieses Register daher dergestalt reduziert, dass jede Zahnarztpraxis nur noch einmal vorkam. Auf diese Weise hatten, um in die Stichprobe aufgenommen zu werden, große Praxen mit mehreren dort arbeitenden Zahnärztinnen und -ärzten die gleiche Wahrscheinlichkeit wie eine Einzelpraxis mit nur einer Zahnärztin.

Zudem war es ein Ziel, dass aus jeder Region mehrere Zahnarztpraxen an der Studie teilnehmen. Daher wurden 5 % aller Zahnarztpraxen einer Region für die Stichprobe zufällig ausgewählt, mindestens jedoch 150 Zahnarztpraxen aus einer Region. Diese Untergrenze erschien nötig, um sicherzustellen, dass auch Regionen mit geringerer Zahnärztezahle eine gewisse Anzahl an Teilnehmenden stellten, deren Angaben ausgewertet werden konnten (Nettostichprobe). Die Zufallsauswahl unterlag keinen Einschränkungen. Die so gezogenen 17 regionsspezifischen Zufallsstichprobengrößen variierten zwischen 150 und 316 Zahnarztpraxen, die Gesamtanzahl aller Zahnarztpraxen belief sich auf 2.899 (Bruttoausgangsstichprobe).

3.2.3 Entwicklung der Erhebungsinstrumente

Für die Durchführung des Praxissurvey wurde der Modus einer schriftlichen Befragung mithilfe eines papiernen Fragebogens gewählt (vgl. Kapitel 2.3.2).

Bei der Gestaltung des Fragebogens war die „Tailored Design Method“ von Dillman, Smyth und Christian (2014) leitend, die in früheren Auflagen „Total Design Method“ genannt wurde. „Die von Dillman als ‚Total Design Method‘ bezeichnete Zuwendung zu jedem Detail der Datenerhebung – von der Papierqualität über die Art der Faltung und das Layout einzelner Fragen und des Fragebogens bis hin zu den Zeitpunkten der Mahnschreiben – besteht im Wesentlichen aus der Grundidee, dem Befragten die Beantwortung der Fragen so einfach wie möglich zu machen“ (Schnell 2012, S. 248 f.).

Die inhaltliche Erstellung des Fragebogens erfolgte in drei Schritten. Zuerst dienten die Fragebögen der beiden vorangegangenen IDZ-Hygienekostenstudien (Meyer und Buhtz 1998; Nowack et al. 2008) als Item-Grundbestand. Die Studienleitung fasste diese beiden Item-Listen zusammen, strich Redundanzen und ergänzte Fragen, die ihr durch technischen Wandel oder Änderungen der gesetzlichen Vorschriften wichtig erschienen.

Im zweiten Schritt durchlief die resultierende Item-Sammlung eine Überprüfung durch eine Expertengruppe bestehend aus einem Mitglied des Ausschusses für Praxisführung und Hygiene der Bundeszahnärztekammer, des Leiters der Abteilung Zahnärztliche Berufsausübung der Bundeszahnärztekammer sowie des Leiters der Abteilung Praxisführung der Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg. In diesem Zuge erfuhr der Fragebogen erhebliche Veränderungen bezüglich der Auswahl der Items, ihrer Anordnung im Verlauf des Fragebogens sowie der Frageformulierungen.

Drittens erfolgte ein Pretest des Fragebogens. Dazu kommentierten verschiedene Zahnärztinnen und -ärzte, die niedergelassen oder angestellt in Zahnarztpraxen arbeiteten und im Alltag über das betriebsübliche Maß hi-

naus keinerlei Berührungspunkte mit dem Thema Hygiene hatten, den Fragebogen. Außerdem legte die Studienleitung den Fragebogen mehreren zahnmedizinischen Fachangestellten vor. Die Rückmeldungen wurden schriftlich, fernmündlich oder im direkten Gespräch übermittelt. Auch in diesem Schritt reduzierte sich die Anzahl der Items und manche Frageformulierungen konnten im Anschluss verständlicher gestaltet werden. Der resultierende Fragebogen ist im Anhang A5 zu finden.

3.2.4 Ablauf der Datenerfassung

Der Ablauf der Feldphase des Praxissurvey orientierte sich ebenfalls eng an der „Tailored Design Method“ von Dillman, Smyth und Christian (2014): Neben der Fragebogengestaltung waren auch die Anschreiben und ihr Versand stark auf die Zielgruppe und den Zweck der Erhebung zugeschnitten. Insgesamt wurden die Angeschriebenen fünf Mal kontaktiert: Ein Ankündigungsschreiben informierte sie darüber, dass eine wissenschaftliche Umfrage zum Thema Hygienekosten anstehe und sie durch eine Zufallsziehung für die Stichprobe ausgewählt worden seien. Zwei Wochen später erhielten sie zum ersten Mal den Fragebogen, der gemeinsam mit einem Begleitschreiben, einer Datenschutzerklärung und einem frankierten Rückumschlag versendet wurde. Eine weitere Woche später erhielten alle Stichprobenzahnarztpraxen eine Erinnerungspostkarte, in der sich die Studienleitung für die etwaige Teilnahme an der Studie bedankte. Nach drei weiteren Wochen erfolgte der zweite Fragebogenversand an diejenigen, die bisher noch keinen Fragebogen zurückgeschickt hatten. Auch diesem zweiten Fragebogen lagen ein leicht variiertes Erinnerungsbegleitschreiben, eine Datenschutzerklärung und ein frankierter Rückumschlag bei. Schließlich wurde der Fragebogen drei Wochen später ein drittes Mal verschickt, erneut mit einem wieder leicht veränderten Erinnerungsbegleitschreiben, einer Datenschutzerklärung sowie einem frankierten Rückumschlag.

Die Feldzeit begann mit dem Versand des Ankündigungsschreibens Anfang März 2018 und endete Anfang August 2018. Die Versandunterlagen für die Befragten sind im Anhang (A3-A4, A6-A9) enthalten.

Während der Feldzeit standen den Befragten im Wesentlichen zwei Möglichkeiten für Rückfragen offen: zum einen die Studienleitung selbst und zum anderen die regionalen Körperschaften, also Kassenzahnärztliche Vereinigungen und (Landes-)Zahnärztekammern. Die Studienleitung stand die gesamte Feldzeit über für Rückfragen zur Verfügung, wovon die Angeschriebenen zeitweilig intensiv über Telefon, E-Mail und Telefax Gebrauch machten. Da es jedoch nahelag, dass es für die angeschriebenen Zahnärztinnen und -ärzte niedrigschwelliger ist, mit ihrer regionalen Kassenzahnärztlichen Vereinigung bzw. (Landes-)Zahnärztekammer Kontakt aufzunehmen als mit der Studienleitung, waren mehrere Wochen vor Beginn der Feldzeit Informationspakete an alle diese regionalen Körperschaften per

Post und E-Mail verschickt worden: Diese Pakete umfassten neben den Unterlagen, die die Befragten wenige Wochen später erreichen sollten (d. h. Ankündigungsschreiben, erstes Begleitschreiben, Fragebogen, Datenschutzerklärung) auch ein eigens für die Körperschaften angefertigtes Dokument. Zusätzlich zu einem Begleitschreiben, das grundlegend auf die Hygienekostenstudie sowie auf Sinn und Zweck des Informationspakets einging, lag noch eine Doppelseite mit (erwarteten) Fragen und Antworten bei. Das Fragen-und-Antworten-Blatt hatte beispielsweise zum Gegenstand, warum die Befragten mehrfach vom Institut der Deutschen Zahnärzte angeschrieben werden oder warum eine Code-Nummer auf dem Fragebogen abgedruckt ist. Anhang A1-A6 enthält die Unterlagen des Informationspakets.

3.2.5 Erfasste Daten

Die Items des Fragebogens lassen sich unter folgenden Überschriften zusammenfassen, wobei die Anzahl der zugehörigen Fragen jeweils in Klammern dahinter angegeben ist:

1. Händehygiene (6)
2. Behandlung (12)
3. Abformungen (3)
4. Flächen (3)
5. Wasserführende Systeme (4)
6. Absauganlagen (3)
7. Schutzausrüstung (6)
8. Aufbereitung von Medizinprodukten
- 8.1 Aufbereitung durch externe Dienstleister (1)
- 8.2 Aufbereitung in der eigenen Praxis
- 8.2.1 Vorbereitung (6)
- 8.2.2 Reinigung (32, viele Items von Filtern abhängig)
- 8.2.3 Desinfektion (11)
- 8.2.4 Verpackung (6)
- 8.2.5 Sterilisation (5)
- 8.2.6 Kontrolle, Kennzeichnung, Freigabe, Dokumentation, Chargendokumentation (3)
- 8.2.7 Abfälle (2)
- 8.2.8 Praxiswäsche
- 8.2.8.1 Wäsche durch externe Dienstleister (1)
- 8.2.8.2 Wäsche in der eigenen Praxis (4)
9. Praxisstruktur (20)
10. Personal (10)
11. Ergänzungsmöglichkeiten

Anhang A5 beinhaltet den Fragebogen in Gänze, weshalb hier auf Item-Beispiele verzichtet wird.

3.3 Modul 3: „Einbezug von Sekundärdaten“

Das gesamte Modul 3 bestand in der Analyse der Daten aus den Modulen 1 und 2 unter Hinzunahme von Sekundärdaten aus weiteren Quellen. Die durchgeführten Analysen sind Gegenstand des Methodenkapitels. Hier in Kapitel 3.3 stehen Erläuterungen zu den Sekundärdatenquellen im Vordergrund.

3.3.1 Fragestellung

Im Zuge der Konzeption der Hygienekostenstudie wurde zunächst der Frage nachgegangen, welche hygiene relevanten Informationen bereits als veröffentlichte (Sekundär-)Daten in hinreichender Qualität vorlagen, um nicht unnötig Daten erneut zu erheben. Die Recherche ergab, dass dies für externe Informationen zu Arbeitsentgelten, bundeslandspezifischen Arbeitstagen, Abschreibungszeiträumen und Mietnebenkosten galt.

3.3.2 Eingeholte Daten

Die Arbeitsentgelte von zahnmedizinischen Fachangestellten sind für die Berechnung der Personalkosten für die allermeisten Hygienemaßnahmen notwendig. Aber auch Arbeitsentgelte von Zahnärztinnen und -ärzten sind erforderlich, um die Personalkosten für die Händehygiene angemessen berücksichtigen zu können. An sich wäre es wünschenswert gewesen, nicht nur die Entgelte von angestellten Zahnärztinnen und -ärzten einzubeziehen, sondern auch eine Form des kalkulatorischen Unternehmerlohns, da sich auch die Praxisinhaberinnen und -inhaber an der Händehygiene beteiligen. Aufgrund der Datenverfügbarkeit mussten sich die Analysen jedoch auf die Arbeitsentgelte von Angestellten beschränken. Für die Studie bedeutet dies, dass bezüglich der Personalkosten hiermit eine konservative Annahme getroffen wird und die resultierenden Hygienekosten für diesen Bereich daher eher eine Untergrenze darstellen. Prinzipiell hätten Arbeitsentgelte sowie kalkulatorische Unternehmerlöhne auch im Zuge des Praxissurvey unmittelbar über einen Fragebogen erhoben werden können. Im Allgemeinen ist jedoch davon auszugehen, dass Befragte die Angabe von Verdiensten häufig verweigern.¹³ Aus diesen Gründen bot sich die Verwendung von Sekundärdaten mit hinreichender Qualität an.

Für die Berücksichtigung der Arbeitsentgelte fand die Verdienststrukturerhebung des Statistischen Bundesamtes Verwendung (Destatis 2016); die folgenden Zeilen beziehen sich vor allem auf den zugehörigen Qualitätsbe-

¹³ Beispielsweise weist das Item der Allgemeinen Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften (Allbus) 2016 zur Erhebung des monatlichen Nettoeinkommens der Befragten einen außergewöhnlich hohen Anteil fehlender Werte auf: Fast ein Viertel der Befragten (23,95 %) verweigerte die Antwort (GESIS 2017, S. 451).

richt. Die hier zugrunde gelegte Verdienststrukturerhebung basiert auf Daten, die im Jahr 2014 gesammelt und 2016 veröffentlicht wurden. Destatis führt sie alle vier Jahre durch. Die Grundgesamtheit besteht in abhängigen Beschäftigungsverhältnissen, die Erhebungseinheiten sind Betriebe. Der für die Hygienekostenstudie relevante Teil der Daten entstammt einer „Befragung einer repräsentativen Stichprobe von Betrieben unter Auskunftspflicht“ (Destatis 2016, S. 377): Nach § 8 Verdienststatistikgesetz besteht eine Auskunftspflicht für die Befragten, deren Verletzung gemäß § 23 Bundesstatistikgesetz mit einem Bußgeld von bis zu 5.000 EUR geahndet werden kann. Die Qualitätssicherung erfolgt nach internationalen Standards der Internationalen Arbeitsorganisation (IAO/ILO) und der Europäischen Union (EU). Der Nutzerkreis besteht unter anderem aus der Bundesregierung, den Landesregierungen und der Europäischen Kommission. Aus dieser Verdienststrukturerhebung wurden Bruttostundenverdienste von Vollzeitbeschäftigten verwendet mit der beruflichen Tätigkeit „81113 Zahnmedizinische Fachangestellte – Fachkraft“ sowie „81474 Zahnärzte, Kieferorthopäden – Experte“ (Destatis 2016, s. a. BA 2011 „Klassifikation der Berufe“). Die Studienleitung erhielt bundeslandspezifische Mittelwerte für diese Arbeitsentgelte auf Anfrage bei Destatis.

Die Zeiträume, über die hinweg Betriebe ihre beweglichen Wirtschaftsgüter abschreiben können, bemessen sich in Deutschland gemäß § 7 Absatz 1 Einkommensteuergesetz grundsätzlich nach der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer und sind bundesweit einheitlich geregelt: Das Bundesministerium für Finanzen gibt hierzu Abschreibungstabellen für Anlagegüter (AfA-Tabellen) heraus, von denen eine ausdrücklich für den Wirtschaftszweig „Gesundheitswesen“ vorgesehen ist. Die dort angegebenen Abschreibungsdauern bildeten die Grundlage für die in der Hygienekostenstudie verwendeten. In Einzelfällen, in denen für spezielle zahnmedizinische Geräte keine Entsprechung in der AfA-Tabelle vorhanden war, richtete sich die Bemessung der Nutzungsdauer nach der Expertenmeinung einer auf Zahnmedizin spezialisierten Steuerberaterin, die Hersteller von Zahnarztpraxis-Software berät.

Für eine genauere Berechnung der Kosten des Aufbereitungsraums sind des Weiteren Mietnebenkosten einzubeziehen. Mit dem Aufbereitungsraum liegt in deutschen Zahnarztpraxen ein Bereich vor, der zuvorderst hygienischen Zwecken dient und daher mit all seinen Betriebskosten zu den Hygienekosten gezählt werden kann. Während zum einen die Fläche des eigenen Aufbereitungsraums und zum anderen die Höhe der gesamten Praxismiete für Inhaberinnen und -inhaber vermutlich leicht angebar ist und somit ihre Abfrage im Rahmen des Praxissurvey zugemutet werden konnte, sind Angaben zu Heizung oder Abwasser für die Befragten aufwendiger zu ermitteln. Aus diesen Gründen stützte sich die Hygienekostenstudie hierfür auf Sekundärdaten: Der Deutsche Mieterbund (DMB) veröffentlicht seit 2005 jährlich den sogenannten Betriebskostenspiegel (DMB 2018). Darin sind für ganz Deutschland und auch für die neuen und alten

Bundesländer getrennt Durchschnittskosten für unterschiedliche Mietnebenkostenarten aufgeführt. Der DMB weist darauf hin, dass es zwischen verschiedenen Regionen in Deutschland bisweilen erhebliche Unterschiede bei den Mietnebenkosten gibt. Ferner scheinen die Ergebnisse auf Angaben von freiwillig Teilnehmenden zu beruhen. Auch wenn die Methodik des Betriebskostenspiegels damit als weitgehend intransparent anzusehen ist, so handelte es sich hierbei um die noch geeignetste Datenquelle zu diesem Kostenpunkt, weshalb die Hygienekostenstudie auf sie zugriff.¹⁴

¹⁴ Dazu sei angemerkt, dass sich auch die Stiftung Warentest in Veröffentlichungen auf den Betriebskostenspiegel des DMB bezieht und offenbar ebenfalls keine besseren diesbezüglichen Quellen zur Verfügung hat (<https://www.test.de/Betriebskosten-Wie-viel-Mieter-durchschnittlich-bezahlen-5282020-0/>).

4 Methoden

Die Hygienekostenstudie weist mit dem in Kapitel 2 dargelegten Studienaufbau und seinen drei Studienteilen ein vergleichsweise komplexes Design auf. Die so gewonnenen und erschlossenen Daten mussten zunächst zusammengeführt werden, bevor sie einer gemeinsamen Auswertung zugänglich waren, um die Gesamthygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen zu quantifizieren. Das vorliegende Kapitel widmet sich in erster Linie der Beschreibung der hierfür notwendigen Arbeitsschritte. Es schildert damit den Weg der Daten ab der Beendigung der drei Module und somit ab dem Zeitpunkt, zu dem die Daten dem Institut der Deutschen Zahnärzte vorlagen, bis zur Ergebnisdarstellung im anschließenden Kapitel.

4.1 Bereinigung und Aufbereitung der Daten aus dem Modul „Praxissurvey“

Die Daten, die im Rahmen der drei Module gesammelt wurden, unterschieden sich aufgrund der verschiedenen Erhebungstechniken in ihrer Qualität. Sämtliche Daten des ersten Moduls „Zeitaufnahmen“ speisten sich aus den Eingaben des Zeiterfassers und stammten somit aus einer Hand. Bedingt durch die kontinuierliche Aufnahme der Zeit und ihre jeweilige Zuweisung zu verschiedenen Tätigkeiten kam es bei der Erhebung zu keinerlei Ausfällen, fehlenden Werten oder widersprüchlichen Angaben. Insofern erwies sich die Datenqualität des ersten Moduls als sehr hoch. Ebenso beschaffen war die Datenqualität beim dritten Modul „Einbezug von Sekundärdaten“, da hier die Daten bereits bereinigt und aufbereitet zur Verfügung standen. Beim zweiten Modul „Praxissurvey“ hingegen wurden die Daten ähnlich wie beim ersten Modul eigens für die Hygienekostenstudie erhoben, hier allerdings indem viele Zahnarztpraxisinhaber/-innen mit einem Fragebogen angeschrieben und befragt wurden. Dieser Erhebungsmodus brachte es mit sich, dass Angaben in einem Fragebogen fehlen, sich einander widersprechen oder unplausibel sein konnten. Bei der Übertragung der Informationen von den papiernen Fragebögen in den Datensatz konnte es des Weiteren zu Eingabefehlern kommen. Diese Umstände machten eine Datenbereinigung und -aufbereitung vor der eigentlichen Auswertung erforderlich. Da die Forscherentscheidungen bereits in diesen frühen Arbeitsschritten für die späteren Ergebnisse konsequenzenreich sein können, wird die Vorgehensweise im Folgenden näher erläutert.

4.1.1 Datenbereinigung: Ausreißerdiagnostik

Zur Bereinigung wurden die Daten aus den Fragebögen des Praxissurvey wiederholt auf Ausreißer überprüft. Dazu wurden alle kontinuierlichen Variablen zunächst z-standardisiert, sodass sie einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 aufwiesen. Fälle mit z-Wertbeträgen $> 3,29$ wurden als potenzielle univariate Ausreißer deklariert, die einer eingehenderen Überprüfung bedurften (vgl. Tabachnick und Fidell 2013, S. 73). Auf diese Weise konnten Daten-Eingabefehler beseitigt und eindeutige Daten-Angabefehler korrigiert werden. Daten-Eingabefehler bestanden beispielsweise darin, dass versehentlich eine Ziffer zu viel oder zu wenig aus dem Fragebogen übernommen worden war; Daten-Angabefehler lagen zum Beispiel vor, wenn Beträge im Fragebogen nahezu immer mit Nachkommastellen angegeben worden waren, an einer Stelle jedoch das Komma vergessen worden war, sodass der Betrag um den Faktor 100 vergrößert erschien. Als Vergleichsgrößen dienten hierbei Preise aus dem Praxisbedarfshandel und die Angaben der sonstigen Stichprobenpraxen. Waren extreme Werte durch eine besondere Praxiskonstellation plausibel – etwa weil es sich um eine außerordentlich große Zahnarztpraxis mit einem hohen Patientenaufkommen und viel Personal handelte –, dann wurden die Werte beibehalten. Unplausible Werte hingegen wurden als fehlende Werte codiert.

Diese beschriebenen Schritte wurden insgesamt dreimal wiederholt, da sich die z-Werte nach jeder Korrektur änderten. Bei der vierten Iteration der Ausreißerdiagnostik wurden nur noch Fälle identifiziert, die aus nachvollziehbaren Gründen extreme Werte aufwiesen.

4.1.2 Datenaufbereitung: Imputation fehlender Werte, Design-Gewichtung

Im Anschluss an ihre Bereinigung wurden die Daten auf verschiedene Art und Weise aufbereitet. Eine Hürde bestand dabei im Umgang mit fehlenden Werten. Das Problem bei fehlenden Werten in einem Antwortfeld zu einem Fragebogen-Item besteht darin, dass offenbleiben muss, ob erstens das Item auf den Befragten nicht zutraf oder zweitens die eigentliche Ausprägung den Wert 0 betrug oder aber drittens einen ganz anderen Wert. Wenn eine Frage nicht zutraf, hätten die Befragten das Antwortfeld durchstreichen sollen, wie im Fragebogen erläutert; im Falle einer zwar zutreffenden Frage, zu der aber keine Ausgaben im Jahr 2016 getätigt wurden, hätten sie eine 0 in das Antwortfeld eintragen sollen; wurden tatsächlich in diesem Zeitraum Ausgaben für den erwähnten Posten getätigt, hätten diese Kosten angegeben werden sollen. Die Anzahl fehlender Werte konnte jedoch in vielen Fällen durch Imputation deutlich reduziert werden, wobei drei unterschiedliche Strategien zum Einsatz kamen.

Erstens wurden bei Items, die auf Zahnarztpraxen allgemein zutreffen müssen, fehlende Werte durch 0 ersetzt. So ist es in Zahnarztpraxen notwendig, dass sich das Personal die Hände desinfiziert, und die Frage nach den Ausgaben für Händedesinfektionsmittel muss folglich zutreffend sein, was eine solche Minimalwertsetzung rechtfertigt. Mitunter wurden fehlende Werte zweitens auch unter bestimmten Bedingungen auf diesen Minimalwert gesetzt, etwa wenn ein bestimmtes Gerät vorhanden und somit die Frage nach etwaigen Ausgaben für Reparaturen dieses Geräts zutreffend war. War das Gerät hingegen nicht vorhanden, wurde der fehlende Wert für die Reparaturausgaben beibehalten, da dann die Frage nicht zutraf.

Die dritte und elaborierteste Imputationsmethode stellte der „k-nearest-neighbours-Algorithmus“ dar (z. B. James et al. 2017, S. 39 ff.). Der Grundgedanke dahinter kann folgendermaßen zusammengefasst werden: Angenommen, eine Zahnarztpraxis hat bei der Frage nach der Fläche ihres Aufbereitungsraums in Quadratmetern im Fragebogen keine Angabe gemacht, aber die übrigen Items gewissenhaft und ausführlich beantwortet. Eine Möglichkeit, um einen plausiblen Wert für diese fehlende Fläche zu schätzen, besteht nun darin zu prüfen, welche Quadratmeterzahl die fünf ähnlichsten, anderen Zahnarztpraxen angegeben haben und davon den Mittelwert zu verwenden. Die Ähnlichkeit wird dabei anhand der Angaben zu allen sonstigen Items bestimmt. Somit erhält die Praxis ohne Flächenangabe einen Mittelwert aus den Flächenangaben der fünf Zahnarztpraxen, die ihr hinsichtlich der Anzahl der Patienten pro Quartal, der Anzahl der Mitarbeiter, des Verbrauchs an Händedesinfektionsmittel etc. am ähnlichsten sind, oder anders ausgedrückt: den Mittelwert ihrer fünf nächsten Nachbarn. Bei der Bezeichnung k-nearest-neighbours steht ‚k‘ für die Anzahl der zu berücksichtigenden Nachbarn und kann frei gewählt werden. Für die vorliegende Studie wurde $k = 5$ verwendet.¹⁵

Ein weiterer Datenaufbereitungsschritt bestand in der Berechnung der Design-Gewichte, die für Auswertungen auf Bundesebene zentral sind. Für den Praxisurvey wurden aus jeder Kassenzahnärztlichen Vereinigung bzw. aus jeder (Landes-)Zahnärztekammer – auch Regionen genannt – 5 % der Zahnarztpraxen, mindestens aber 150 Zahnarztpraxen zufällig aus dem Bundeszahnärzteregister ausgewählt und mit einem Fragebogen angeschrieben (vgl. Kapitel 3.2.2). Insofern können die Regionen als Schichten bezeichnet werden und die Ziehungsprozedur lässt sich einordnen als Verfahren zur Gewinnung einer disproportional geschichteten Zufallsstichprobe. Die Verwendung von Design-Gewichten stellt nun sicher, dass eine disproportional geschichtete Zufallsstichprobe für die Auswertungen wie-

¹⁵ Die Anzahl der Nachbarn ‚k‘ sollte gemäß der Verzerrungs-Varianz-Abwägung (bias-variance trade-off; James et al. 2017, S. 33 ff. und 40 ff.) möglichst günstig gewählt werden: Ein zu geringes ‚k‘ führt zwar zu einem sehr flexiblen und damit wenig verzerrten Vorgehen, weist aber dadurch gleichzeitig eine hohe Varianz der Ergebnisse auf, die mit einer anderen Stichprobe auch sehr anders ausfallen könnte. Für ein zu hohes ‚k‘ gilt das Gegenteil. Daher wird eine Anzahl der Nachbarn ‚k‘ im mittleren Bereich empfohlen, welcher jedoch je nach Anwendung unterschiedlich sein kann und ausprobiert werden muss.

der proportionalisiert wird: Die Region Sachsen verfügte beispielsweise zum Zeitpunkt der Stichprobenziehung laut Bundeszahnärzteregeister über 2.318 Zahnarztpraxen. Davon hätte eine Einbeziehung von 5 % lediglich eine Anzahl von 116 Praxen bedeutet. Es wurden jedoch stattdessen 150 Praxen für die Stichprobe ausgewählt, um auch bei einer geringeren Rücklaufquote noch eine akzeptable Anzahl von Fällen zu erhalten. Regionen mit einer geringeren Anzahl an Zahnarztpraxen wurden auf diese Weise folglich überproportional in die Stichprobe eingeschlossen: Wären 116 Zahnarztpraxen in Sachsen ausgewählt worden, hätten sächsische Praxen eine Wahrscheinlichkeit von 0,05 bzw. von 5 % gehabt, in die Stichprobe aufgenommen zu werden; die 150 tatsächlich eingeschlossenen Zahnarztpraxen bewirkten jedoch, dass die Auswahlwahrscheinlichkeit für sächsische Praxen $150 : 2.318 = 0,065$ oder 6,5 % betrug. Für die Stichprobenziehung wurden aus Regionen mit weniger Zahnarztpraxen also überproportional viele Praxen berücksichtigt; um Auswertungen auf Bundesebene nun nicht von diesen verzerren zu lassen, müssen sie für solche Berechnungen unterproportional einbezogen werden: „Offensichtlich ist das Kriterium derselben Chance der Auswahl bei disproportionaler Schichtung verletzt, daher müssen bei der Datenauswertung die Mitglieder der Schichten unterschiedlich ‚gewichtet‘ werden, um unverzerrte Aussagen über die Grundgesamtheit machen zu können. Die Gewichtung erfolgt mit dem reziproken Wert der Auswahlwahrscheinlichkeit, d. h. ein Element mit hoher Auswahlwahrscheinlichkeit erhält ein niedriges Gewicht und umgekehrt. Da diese Gewichtungsfaktoren schon beim Design der Stichprobe bekannt sind, werden diese Gewichte als ‚Design-Gewichte‘ bezeichnet“ (Schnell et al. 2013, S. 270). Der reziproke Wert der oben genannten Auswahlwahrscheinlichkeit von 0,065 ist $1 : 0,065$.¹⁶ Für die regionalen Auswertungen sind diese Gewichte nicht bedeutsam, da dann für jede Schicht bzw. Region eine einzelne Maßzahl berechnet wird und nicht Informationen von Elementen mit unterschiedlicher Auswahlwahrscheinlichkeit in die gleiche Maßzahl einfließen.

4.2 Deskriptive Ergebnisse der einzelnen Module

Das Kapitel 5 „Ergebnisse“ beginnt mit der Darstellung deskriptiver Resultate, die für jedes Modul einzeln berichtet werden, um einen Eindruck der Datenbasis zu vermitteln. Beim ersten Modul „Zeitaufnahmen“ bieten Zeitsummen für verschiedene Tätigkeiten einen Überblick über die Modulresultate. Dabei können diese Tätigkeiten bisweilen sehr häufig am Erfassungstag ausgeführt worden sein: Die Dauer für die Wischdesinfektion im Behandlungsraum wurde beispielsweise bis zu 42-mal in einer Praxis am Beobachtungstag gemessen. Im Ergebnisteil wird die Summe dieser 42

¹⁶ Die Kehrwerte der Auswahlwahrscheinlichkeiten wurden zudem noch linear transformiert, um die Spannweite der Design-Gewichte zu verringern, was jedoch die bundesweiten Ergebnisse nicht weiter beeinflusst.

Messungen aufgeführt, um darzulegen, wie viel Zeit die beobachtete zahnmedizinische Fachangestellte am Erfassungstag insgesamt mit dieser Tätigkeit verbrachte.

Beim zweiten Modul „Praxissurvey“ liefern Häufigkeitsauszählungen sowie Lage- und Streuungsmaße für die Praxismerkmale zunächst eine Beschreibung der Stichprobe. Des Weiteren veranschaulichen Abbildungen die durchschnittlichen Hygienekosten pro Praxis für einzelne Kostenbereiche wie die Flächendesinfektion oder die Verwendung des Ultraschallreinigungsgäräts.

Das dritte Modul „Einbezug von Sekundärdaten“ umfasste Informationen, die bezüglich ihres Aggregationsniveaus auf der Ebene von Bundesländern vorlagen oder aber noch weiter aggregiert. Insofern ist ihre Detailfülle überschaubar und sie werden ohne weitere Arbeitsschritte so berichtet, wie sie Eingang in die Berechnungen fanden.

4.3 Verknüpfung der Daten aus den Modulen und Hochrechnungen

Nach der isolierten Beschreibung der Datenbasis stand die Integration der Daten zu einem Analysedatensatz an, um schließlich die Gesamthygienekosten deutscher Zahnarztpraxen im Jahr 2016 quantifizieren zu können. Hierfür mussten die Daten aus den drei Modulen in verschiedenen Schritten miteinander kompatibel gemacht werden.

4.3.1 Verknüpfung der Module 1 und 2

Die Verknüpfung von Modul 1 „Zeitaufnahmen“ und Modul 2 „Praxissurvey“ umfasste zum einen eine paarweise Zuordnung („Matching-Verfahren“), um die aufgenommenen Zeiten aus den 9 Zahnarztpraxen des Moduls 1 „Zeitaufnahmen“ den 227 Zahnarztpraxen des Moduls 2 „Praxissurvey“ hinzuzufügen. Zum anderen waren die Zeiten jeweils nur für eine zahnmedizinische Angestellte und nur an je einem Aufnahmetag erfasst worden, während sich die Fragebögen zu den Ausgaben für Material- und Gerätekosten auf die gesamte Zahnarztpraxis und auf das ganze Jahr 2016 bezogen, sodass die Daten auch diesbezüglich kompatibel gemacht werden mussten. Die Hochrechnung auf das ganze Jahr 2016 erfolgte jedoch erst im zweiten Verknüpfungsschritt, bei dem auch Modul 3 „Einbezug von Sekundärdaten“ mit den entsprechenden bundeslandspezifischen Gehältern berücksichtigt wurde.

Das Ziel des Matching-Verfahrens von Modul 1 und 2 bestand darin, den 227 Zahnarztpraxen der Stichprobe des Praxissurvey jeweils die Zeitaufwände einer passenden Praxis aus der Stichprobe der Zeitaufnahmen zu-

zuordnen. Somit wurde jede der ganztägigen Zeiterfassungen einer Praxis mehrfach verwendet und einer Vielzahl an geeigneten Praxen des Survey hinzugefügt („one-to-many matching“). Kriterien für die Ähnlichkeit der Zahnarztpraxen waren die Anzahl der Patienten, die an einem durchschnittlichen Tag in der Praxis behandelt werden, die Anzahl der dort arbeitenden zahnmedizinischen Fachangestellten, die Anzahl der Praxisinhaberinnen und -inhaber, die Anzahl der weiteren Zahnärztinnen und -ärzte, die Anzahl der Chargen mit einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät, das Ausmaß des (zeitlichen oder finanziellen) Aufwands für die manuelle Aufbereitung von Medizinprodukten sowie die Invasivität der durchgeführten Behandlungen.

Während die ersten Kriterien verhältnismäßig leicht zu erfassen und miteinander kompatibel waren, mussten die beiden letzten Kriterien erst vergleichbar gemacht werden: Eine Zahnarztpraxis aus der Stichprobe der Zeitaufnahmen wurde dann bezüglich des Aufwands für die manuelle Aufbereitung von Medizinprodukten einer Zahnarztpraxis aus dem Praxissurvey als ähnlich angesehen, wenn beide dem gleichen Terzil angehörten. Dabei basierte die Terzilbildung bei den Zeitaufnahmen auf der Gesamtdauer für Tätigkeiten der manuellen Aufbereitung und beim Praxissurvey auf den Gesamtkosten für Verbrauchsmaterialien der manuellen Aufbereitung.

Auch für die Invasivität der Eingriffe wurden jeweils drei Gruppen gebildet mit geringer, mittlerer und hoher Invasivität. Die Gruppeneinteilung richtete sich hierbei allerdings nach inhaltlichen Aspekten: Eine Zahnärztin ordnete die Behandlungsanlässe, die vom Zeiterfasser an den Aufnahmetagen notiert worden waren, den drei Kategorien zu; die Praxen des Survey wurden gemäß ihrer Angaben zur prozentualen Verteilung ihrer Behandlungen im Jahr 2016 auf (a) nicht chirurgische Behandlungen, (b) einfache chirurgische Behandlungen, (c) erweiterte chirurgische Behandlungen sowie (d) umfangreiche kieferchirurgische Behandlungen in die drei Gruppen eingeteilt.¹⁷

Außerdem sollte eine Praxis aus der Stichprobe der Zeitaufnahmen mit einem Arbeitsschwerpunkt beispielsweise in allgemein Zahnärztlicher Tätigkeit häufiger für das one-to-many matching verwendet werden als eine Fachzahnarztpraxis für Oralchirurgie, weil erstere deutlich verbreiteter ist als letztere. Daher wurden unterschiedliche Abstandsfunktionen oder Metriken zur Einschätzung der Ähnlichkeit der Zahnarztpraxen ausprobiert und ihre Ergebnisse anschließend verglichen: Die Matching-Ergebnisse, die mithilfe der euklidischen Distanz als Metrik erzielt wurden, boten am

¹⁷ Dieses Spektrum von Behandlungsarten ist auf Seite 20 des Fragebogens im Anhang A5 zu finden und dort mit beispielhaften konkreten Eingriffen näher erläutert. Die letztendlichen Grenzwerte bei dieser prozentualen Verteilung wurden nach inhaltlichen Gesichtspunkten festgelegt: Beispielsweise war es für die Mitgliedschaft einer Zahnarztpraxis in der Gruppe mit geringer Invasivität unter anderem Voraussetzung, dass dort keinerlei Eingriffe der Behandlungsarten (c) und (d) erfolgt waren.

ehesten eine solch plausible häufigere Verwendung von allgemein Zahnärztlichen Praxen und auch weitere Gütekriterien fielen hierbei am günstigsten aus.¹⁸

4.3.2 Hochrechnung auf die Ebene der Zahnarztpraxis

Des Weiteren fand bei der Verknüpfung von Modul 1 und 2 der erste Schritt der Hochrechnung ausgewählter Zeitaufnahmen von einer beobachteten Zahnmedizinischen Fachangestellten auf die gesamte Praxis statt. Dies erschien notwendig, weil einzelne Tätigkeiten, wie beispielsweise die Händehygiene, nicht nur von der vom Zeiterfasser begleiteten Mitarbeiterin geleistet werden, sondern auch von allen anderen Praxismitarbeiterinnen und -mitarbeitern. Deren Beitrag nicht zu berücksichtigen, hätte eine erhebliche Unterschätzung der Zeitaufwände für bestimmte Tätigkeiten bedeutet. Die Hochrechnung betraf die Tätigkeiten der Händehygiene, der Vor- und Nachbereitung eines Eingriffs im Behandlungsraum sowie den Transport von (un-)benutzten Instrumenten zwischen Aufbereitungs- und Behandlungsraum. Für die Hochrechnungen wurden sämtliche Messungen eines spezifischen Ablaufabschnitts wie der der Händehygiene aus allen neun Zeitaufnahmepraxen zunächst gemittelt, um eine möglichst umfangreich fundierte Durchschnittsdauer für diese Tätigkeit zu erhalten, die dann anschließend weiterverwendet werden konnte.

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) empfiehlt die Händedesinfektion in Situationen, „in denen eine Händedesinfektion die Übertragung von potenziell pathogenen Erregern auf Patienten, Personal sowie Gegenstände und Oberflächen unterbricht“ (KRINKO 2016, S. 1194), wobei sie als Gelegenheitssituationen auf die fünf Indikationsgruppen abstellt, die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als „five moments“ bezeichnet werden (Pittet et al. 2009).¹⁹ In Anbetracht der Datenverfügbarkeit der vorliegenden Studie waren vor allem die beiden Indikationsgruppen der Händedesinfektion unmittelbar vor Patientenkontakt und nach Patientenkontakt von Bedeutung. Die Hochrechnung der Kosten für die Händehygiene, die eigentlich auch das Händewaschen und -pflegen oder das An- und Ablegen von Handschuhen umfasst, erfolgte nur für diese beiden Anlässe der Händedesinfektion und basierte auf folgenden Annahmen: Jeder Patient

¹⁸ Als Gütekriterium für die gelungene Cluster-Bildung der Distanzmaße dienten ihre resultierenden Calinski-Harabasz-Indizes. Je höher dieser Index ausfällt, desto besser sind die resultierenden Cluster definiert (vgl. Calinski und Harabasz 1974). Das finale Matching-Modell verwendete schließlich die euklidische Distanz als Metrik, da sie den zweithöchsten Calinski-Harabasz-Index aufwies, als Distanzmaß bekannter und nachvollziehbarer sein dürfte als die Chebyshev-Metrik, die nur einen geringfügig höheren Indexwert zeitigte, und schließlich eine plausiblere Verwendungshäufigkeitsverteilung der Praxen aus der Stichprobe der Zeitaufnahmen produzierte.

¹⁹ Die Situationen der „five moments“ lassen sich zusammenfassen als 1. vor Patientenkontakt, 2. vor einer aseptischen Tätigkeit, 3. nach Kontakt mit potenziell infektiösem Material, 4. nach Patientenkontakt sowie 5. nach Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung (KRINKO 2016, S. 1195).

hat mit einer zahnmedizinischen Fachangestellten und einem Zahnarzt im oben genannten Sinne Kontakt. Pro Patient, der an einem durchschnittlichen Tag in einer der Zahnarztpraxen des Survey behandelt wird, desinfizieren sich die zahnmedizinische Fachangestellte sowie der Zahnarzt einmal vor dem Patientenkontakt die Hände und einmal nach dem Patientenkontakt. Dies bedeutete, dass für jede Zahnarztpraxis im Datensatz zum einen die gesamte Händehygienedauer der am Aufnahmetag tatsächlich beobachteten zahnmedizinischen Fachangestellten Eingang in die Analysen fand; diese Informationen stammten also lediglich aus einer Praxis des ersten Moduls.²⁰ Für die Hochrechnung wurde nun zum anderen der Mittelwert der Händehygienedauer von allen Messungen, die mehrfach am Tag und in neun verschiedenen Zeitaufnahmepraxen stattgefunden hatten, herangezogen, um ihn mit der Anzahl der Patienten, die an einem durchschnittlichen Tag in den Surveypraxen behandelt wurden, zu multiplizieren. Dies ergab die durchschnittliche Dauer bislang nur einer Händehygienemaßnahme pro Patient. Diese Dauer wurde anschließend einmal für die zahnmedizinische Fachangestellte und einmal für den Zahnarzt aufgrund der je zwei Desinfektionsanlässe verdoppelt, um wiederum im zweiten Datenverknüpfungsschritt mit den jeweiligen Gehältern multipliziert werden zu können.

In den Zeitaufnahmepraxen konnte der Zeiterfasser die Vor- und Nachbereitung des Behandlungsbereichs zwischen den Patientenkontakten zwar mehrfach messen, nichtsdestoweniger beobachtete er dadurch regelmäßig nur einen Bruchteil der Vor- und Nachbereitungen, die an diesem Tag in der Praxis stattgefunden hatten, weil er ausschließlich eine Angestellte begleiten konnte, die auch noch viel Zeit im Aufbereitungsraum verbrachte. Aus diesen Gründen erfuhren auch diese Zeitaufwände eine Hochrechnung. Hierfür wurden zunächst Mittelwerte für die vier Ablaufabschnitte „Behandlungsbereich vorbereiten (Patientenservietten, Abdecktücher und Instrumente bereitlegen)“, „Behandlungsbereich abräumen (Instrumente in Box lagern und Abfall entsorgen)“, „Wasserführende Systeme/Absauganlage spülen“ sowie „Behandlungsbereich desinfizieren (Wischdesinfektion von Flächen)“ berechnet. Die Summe dieser vier Mittelwerte ergab die durchschnittliche Dauer für die Arbeiten, die eine zahnmedizinische Fachangestellte vor und nach jedem Patientenkontakt im Behandlungsbereich zu verrichten hatte. Auch diese Summe fiel daher mit jedem Patienten an, der sich an einem durchschnittlichen Tag in einer Zahnarztpraxis behandeln ließ, und wurde daher mit dieser Anzahl multipliziert (vgl. Kapitel 5.1.1).

²⁰ Da die am Zeitaufnahmetag begleitete zahnmedizinische Fachangestellte diejenige war, die hauptsächlich mit Hygieneaufgaben befasst war, beobachtete der Zeiterfasser meist Händehygieneaktivitäten, die entweder im Aufbereitungsraum oder im Behandlungszimmer im Zuge der Vor- und Nachbereitung des Behandlungsbereichs stattfanden. Insofern wurde die Dauer für durch Patientenkontakt bedingte Händedesinfektionen nicht mehrfach angerechnet, weil sie fast ausschließlich durch die Hochrechnung berücksichtigt wird.

Ähnlich verhielt es sich mit den Zeiten für den Transport von (un-)benutzten Instrumenten zwischen dem Aufbereitungs- und Behandlungsraum. Auch hier hatte der Zeiterfasser lediglich einen Teil der Transporte am Aufnahmetag zeitlich messen können, was diese Tätigkeiten ebenfalls für Hochrechnungen qualifizierte. Entsprechend wurden Mittelwerte zu den drei Ablaufabschnitten „Transport zum/vom Aufbereitungsbereich“, „Transportbehälter (Trays) reinigen/desinfizieren/vorbereiten“ sowie „Lagerung von Sterilgut/Lagerung von unverpackten semikritischen Medizinprodukten“ gebildet, anschließend addiert und mit der Anzahl der behandelten Patienten an einem durchschnittlichen Tag multipliziert. Auch diesem Verfahren liegt die Annahme zugrunde, dass für jeden Patientenkontakt Instrumente gebraucht und daher auch transportiert werden müssen.

Für die Konversion von Zeiten zu Kosten wurden sowohl bei der Vor- und Nachbereitung der Behandlungen als auch beim Instrumententransport Gehälter von zahnmedizinischen Fachangestellten verwendet, wie im nächsten Schritt dargelegt.

4.3.3 Verknüpfung der Module 1, 2 und 3

Nachdem die Daten aus den Modulen 1 und 2 aufwendiger miteinander kombiniert werden mussten, gelang eine Zuordnung der Daten aus Modul 3 auf einfacherem Wege über die Bundeslandspezifität der Sekundärdaten und die Bundeslandzugehörigkeit der Surveypraxen. Auf diese Weise konnten die bundeslandbezogenen Arbeitstage im Jahr 2016 und ebensolche Gehälter von zahnmedizinischen Fachangestellten sowie Zahnärztinnen und -ärzten berücksichtigt werden. Hervorzuheben ist, dass zu den bloßen Bruttostundenverdiensten zusätzlich 21 % für Lohnnebenkosten veranschlagt wurden, um die Perspektive der betrieblichen Ausgaben einer Zahnarztpraxis einzunehmen. Die Mietnebenkosten standen zwar lediglich für die alten und die neuen Bundesländer zur Verfügung, was die Zuordnung dennoch eindeutig zuließ (one-to-many matching). Da die gerätespezifischen Abschreibungszeiträume für ganz Deutschland gültig sind, war hier eine differenzierte Zuteilung nicht nötig und sie wurden für alle Zahnarztpraxen gleichermaßen herangezogen.

4.3.4 Hochrechnung auf das gesamte Jahr 2016

Nach diesen letzten Verknüpfungsschritten lagen im Datensatz in jeder der 227 Zeilen der Surveypraxen alle relevanten Informationen vor, um die verschiedenen Komponenten in (Hygiene-)Kosten zu überführen und auf das gesamte Jahr 2016 hochzurechnen: Praxistagbezogene Zeitaufwände ließen sich mithilfe der Anzahl der Arbeitstage und abzüglich von Urlaubs- und Krankheitstagen für das ganze Jahr schätzen und anschließend mit den entsprechenden Gehältern in Hygienekosten konvertieren; die Ver-

wendung von Abschreibungszeiträumen erlaubte die Berechnung von Abschreibungen für das Jahr 2016 aus den Geräteanschaffungskosten; und über die Informationen zu den Mietausgaben für die Praxisräume, die Gesamtfläche der Praxis sowie die Fläche des Aufbereitungsraums ließen sich durch die Berücksichtigung der Mietnebenkosten auch Aspekte wie (Ab-)Wasser und Heizung in die Berechnung der Aufbereitungsraumkosten im Jahr 2016 quadratmetergenau einbeziehen.

4.4 Resultierende Hygienekosten der zusammengeführten Module

Die letztendliche Zusammenstellung aller Hygienekosten einer Zahnarztpraxis erfolgte auf zweierlei Weise: einmal mittels deskriptiver Statistik, um durchschnittliche Hygienekosten möglichst eingängig zu beschreiben, und einmal mittels schließender Statistik, um das Entstehen von Hygienekosten besser zu veranschaulichen und den Leserinnen und Lesern Orientierung für die Einordnung der Hygienekosten einer etwaigen eigenen Zahnarztpraxis zu bieten.

4.4.1 Deskriptive statistische Verfahren

Nach der Zusammenführung der Daten aus den verschiedenen Modulen erfolgte die praxisspezifische Summierung der Hygienekosten zu den Personal- und Sachkosten sowie schließlich zu den Gesamthygienekosten. Das Ergebniskapitel enthält hierzu Lage- und Streuungsmaße, wobei für ihre Berechnung entweder die gesamte Stichprobe als Datenbasis diente, nur die Einzelpraxen oder nur die sonstigen Praxisformen.

Um diese resultierenden Hygienekosten mit den Ergebnissen der beiden älteren Hygienekostenstudien mit Daten aus den Jahren 1996 und 2006 zumindest ansatzweise vergleichen zu können, waren Anpassungen an den älteren Studienergebnissen erforderlich: Im Gegensatz zu 2016 beinhalteten die Sachkosten sowohl 1996 als auch 2006 auch Abschreibungen für Turbinen, Hand- und Winkelstücke. Aus heutiger Perspektive sind diese Übertragungsinstrumente nicht hygienerelevant, da sie lediglich Behandlungszwecken dienen. Es ließe sich zwar einwenden, dass sie durch die Anforderungen an ihre ordnungsgemäße Aufbereitung für längere Zeit nicht für die Behandlung zur Verfügung stehen, sodass – aus hygienischen Gründen – mehrere Sätze von Instrumenten pro Behandlungsstuhl angeschafft werden müssen, um eine kontinuierliche Patientenversorgung zu ermöglichen. Dieser Einwand verkennt aber die Tatsache, dass dadurch gleichzeitig die Beanspruchung eines jeden Instruments pro Zeiteinheit abnimmt: Muss ein Instrument nach jedem Einsatz zunächst für längere Zeit aufbereitet werden und steht damit nicht für die Behandlung zur Verfügung, wird es pro Tag auch seltener verwendet – weshalb es insgesamt

eine längere Nutzungsdauer aufweisen dürfte. Hinzu kommt eine weitere Verlängerung aufgrund der häufigeren Reinigung und Pflege. Insofern rechtfertigt auch die Anschaffung mehrerer Sätze von Übertragungsinstrumenten nicht die Einordnung ihrer Anschaffungskosten oder Abschreibungen als hygienerelevant. Durch Recherchen bei verschiedenen Herstellern von Übertragungsinstrumenten und unterschiedlichen Dentaldepots konnten Näherungswerte ermittelt werden, um die Sachkosten der Jahre 1996 und 2006 für den versuchsweisen Vergleich um diese Beträge zu bereinigen.

Eine zweite Korrektur betraf die Personalkosten der Studie mit Daten von 2006. Die damals verwendeten Gehälter von zahnmedizinischen Fachangestellten zur Ermittlung der Personalkosten lagen deutlich über dem Niveau, welches aufgrund der heute verfügbaren Sekundärdaten zu erwarten ist. Bei den Daten von 1996 war dies nicht der Fall. Für 2006 erfuhren die verwendeten Gehälter daher zudem eine Korrektur auf der Basis von Sekundärdaten.

Der Vergleich der drei Hygienekostenstudien erfolgt auf der Basis von Hygienekostenanteilen, die zeitpunktspezifisch auf Sach- und Personalkosten entfallen. Diese Zusammenschau der relativen Kosten mehrerer Querschnitte ist angesichts ihrer eingeschränkten Vergleichbarkeit am ehesten vertretbar. Die beiden Modifikationen an den älteren Daten erklären die geringen Abweichungen bei der prozentualen Zusammensetzung der Hygienekosten von 1996 und 2006, wie sie in der vorliegenden Studie ausgewiesen werden, von den Ergebnissen der ursprünglichen Veröffentlichungen.

4.4.2 Inferenzstatistische Verfahren

Die Berechnungen der durchschnittlichen Hygienekosten pro Zahnarztpraxis in den einzelnen Regionen Deutschlands wurden ergänzt durch die Angabe von 95 %-Konfidenzintervallen, um ein Maß dafür zu erhalten, in welchem Wertebereich der Mittelwert der Grundgesamtheit aller Zahnarztpraxen einer Region liegen dürfte. Damit gehen diese Berechnungen über die bloße Beschreibung der Stichprobe hinaus und ziehen Schlüsse oder Inferenzen von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit. Da die regionsspezifischen Fallzahlen des Praxissurvey zwischen 7 und 22 Teilnehmepraxen schwankten, kam eine Methode der Stichprobenwiederholung, das sogenannte Bootstrap-Verfahren, zum Einsatz, um trotz der geringen Fallzahlen eine akzeptable Genauigkeit der Mittelwerte und Konfidenzintervalle zu erlangen (vgl. Kapitel 5.1.2): Aus dem Bundesland Rheinland-Pfalz hatten beispielsweise 15 Zahnarztpraxen am Survey teilgenommen, welche die Stichprobe und somit auch den Datensatz für diese Region konstituierten. Im Zuge des Bootstrap-Verfahrens wurden nun – mit Zurücklegen – 15 von diesen Zahnarztpraxen zufällig ausgewählt, um eine Bootstrap-Stichprobe zu ziehen. „Die Ziehung erfolgt[e] mit Zurücklegen, was bedeutet, dass die

gleiche Beobachtung [hier: Zahnarztpraxis, Anm. d. Verf.] mehr als einmal im Bootstrap-Datensatz vorkommen kann“ (James et al. 2017, S. 189, eigene Übersetzung). Durch das Zurücklegen wird erreicht, dass zum Beispiel typischere Elemente der ursprünglichen Stichprobe – wie Einzelpraxen (im Vergleich zu Berufsausübungsgemeinschaften) – bei jeder Ziehung einer einzelnen Zahnarztpraxis immer die gleich hohe Wahrscheinlichkeit haben, in die Bootstrap-Stichprobe aufgenommen zu werden. Dadurch sollte diese neue Stichprobe einen sehr ähnlichen Anteil an Einzelpraxen (und Berufsausübungsgemeinschaften etc.) aufweisen wie die ursprüngliche Stichprobe, auch wenn einzelne Einzelpraxen im Bootstrap-Datensatz mehrfach vorhanden sein sollten und andere gar nicht. Für diese erste Bootstrap-Stichprobe konnte nun der Mittelwert der Gesamthygienekosten pro Zahnarztpraxis errechnet werden. Die Zufallsziehung einer solchen Stichprobe und die Berechnung eines zugehörigen Mittelwertes wurden nun 1.000-mal für Rheinland-Pfalz (und auch alle sonstigen Regionen) durchgeführt. Damit lagen für Rheinland-Pfalz 1.000 Datensätze mit jeweils 15 Praxen und je einem Mittelwert für die Gesamthygienekosten pro Zahnarztpraxis vor. Aus diesen 1.000 Mittelwerten konnte anschließend gewissermaßen ein Mittelwert der Mittelwerte für die Gesamthygienekosten pro Zahnarztpraxis kalkuliert werden, was dem Bootstrap-Mittelwert entspricht, der in den Ergebnisdarstellungen zu finden ist. Außerdem lässt sich für die 1.000 Mittelwerte angeben, inwiefern sie von dem Mittelwert der Mittelwerte durchschnittlich abweichen. Diese Maßzahl ist der Standardfehler; mit seiner Hilfe kann dann das Bootstrap-Konfidenzintervall gewonnen werden. Dieses Intervall gibt eine gewisse Wertespanne um den Bootstrap-Mittelwert herum an, von der mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (hier: 95 %) angenommen werden kann, dass sie den wahren Mittelwert der Grundgesamtheit aller Zahnarztpraxen in Rheinland-Pfalz beinhaltet. Dieses Vorgehen fand für jede Region gesondert Anwendung.

Der letzte Auswertungsschritt diente dazu, die Ergebnisse der Hygienekostenstudie stärker in einen verständlichen Zusammenhang einzubetten, indem Regressionsanalysen herausstellen, inwiefern die Gesamthygienekosten auf Praxisstrukturmerkmale zurückgehen oder regredieren. Die Vorgehensweise bestand dabei aus drei Schritten: erstens der Aufstellung eines theoretisch plausiblen Modells, zweitens der Durchführung einer „least absolute shrinkage and selection operator regression analysis“ (LASSO-Regression) mit 10-facher Kreuzvalidierung sowie drittens einer „weighted least squares regression analysis“ (WLS-Regression).²¹

Für den ersten Schritt waren Überlegungen zu leicht wahrnehmbaren vorgelagerten Ursachen von Hygienekosten leitend. Im Kern ist unmittelbar einleuchtend, wie Hygienekosten zustande kommen, nämlich durch häufige Wischdesinfektion von kontaminierten Flächen, den häufigen Einsatz

²¹ Auch die folgenden Ausführungen zu den Regressionsvarianten und zur Kreuzvalidierung sind angelehnt an die Erläuterungen in dem hervorragenden Lehrbuch von James et al. (2017).

und Verbrauch von Handschuhen, die wiederholte Aufbereitung ganzer Chargen von Instrumenten etc. Viele dieser kostenintensiven Einzelaspekte sind jedoch abhängig von vorgelagerten Ursachen wie der Anzahl der Patienten, die an einem Tag in einer Zahnarztpraxis behandelt werden. Dabei ist diese Patientenzahl an einem durchschnittlichen Tag für das Praxispersonal wesentlich einfacher angebar und damit leichter messbar als die Anzahl der verbrauchten Handschuhe. Zudem löst jede Behandlung nicht nur einen Mehrverbrauch an Handschuhen aus, sondern auch weitere Hygieneaufwände. Insofern erscheint es ratsam, vorgelagerte und leicht wahrnehmbare Ursachen in den Blick zu nehmen, um das Anfallen von Hygienekosten möglichst umfassend und nachvollziehbar erklären zu können. In erster Linie dürften demnach Praxisgrößenindikatoren wie die Anzahl der Patienten pro Tag oder Quartal, die Fläche der Räumlichkeiten oder die Anzahl der Behandlungsstühle von Relevanz sein. Es spielen jedoch auch Aspekte der Arbeitsorganisation eine wichtige Rolle, die im Gegensatz zu den bisherigen Erwägungen eher für geringere Kosten in größeren Praxen sprechen: In größeren Zahnarztpraxen dürften sich unterschiedliche Skaleneffekte bemerkbar machen, sodass größere Geräte, eine stärkere Arbeitsteilung oder der Einkauf größerer Mengen die Hygienekosten verringern. Außerdem kann sich die Aufbereitungsweise auf die Hygienekosten auswirken, auch wenn auf den ersten Blick nicht absehbar ist, wie sich die personalkostenintensive manuelle Aufbereitungsart mit ihren zugehörigen Materialkosten oder die sachkostenintensive maschinelle Aufbereitungsweise mit ihren zugehörigen Materialkosten auswirken. Des Weiteren dürfte der Arbeitsschwerpunkt einer Zahnarztpraxis ihre Gesamthygienekosten beeinflussen, da bei invasiveren Eingriffen höhere Hygieneanforderungen gestellt und oft auch mehr Instrumente benutzt werden. Häufig geht jedoch eine höhere Invasivität der Eingriffe mit einer geringeren Anzahl an Patienten pro Tag einher, da die umfassenderen Eingriffe eine längere Zeit in Anspruch nehmen. Diese Überlegungen verdeutlichen die Notwendigkeit von multivariaten Verfahren wie dem der Regression, damit mehrere Faktoren gleichzeitig berücksichtigt und die einzelnen Effekte unter statistischer Konstanzhaltung der übrigen Einflüsse berechnet werden können. Das aus diesen Erwägungen theoretisch abgeleitete Modell sah also vor, die Gesamthygienekosten als abhängige Variable zu betrachten und verschiedene Praxisstrukturmerkmale, die aus den obigen Überlegungen folgen, als unabhängige Variablen oder Prädiktoren einzusetzen. Die vollständige Auflistung dieser Einflussfaktoren ist Kapitel 5.3.1 zu entnehmen.

Sodann erfolgte eine LASSO-Regression, um für die Prädiktoren des Modells Koeffizienten oder Regressionsgewichte zu schätzen, die den jeweiligen Einfluss der Prädiktoren auf die Hygienekosten angeben. Im Zuge dieses Verfahrens wird dabei ein Modell samt Koeffizienten geschätzt, das möglichst gut an die Daten der Stichprobe angepasst ist. Durch ihre spezielle Verfahrensweise ist die LASSO-Regression zudem in der Lage, unter

Berücksichtigung der Modellgüte geeignete unabhängige Variablen auszuwählen, die letztendlich im Modell verweilen.²²

Eine Metapher veranschaulicht das Vorgehen: Bei der Durchführung einer LASSO-Regression steht im Vordergrund, einen Satz an Koeffizienten zu finden, der der Methode der kleinsten Quadrate genügt (also die Summe der quadrierten Residuen minimiert) – allerdings unter einer Voraussetzung, nämlich dass für die Höhe der verschiedenen Koeffizienten nur ein „Gesamtbudget“ zur Verfügung steht, das für alle Koeffizienten ausreichen muss. Wenn dieses Budget sehr groß und damit nur wenig restriktiv ist, können die Koeffizienten ebenfalls groß ausfallen. Wird das Budget hinreichend groß gewählt, dann ist das Ergebnis einer LASSO-Regression das gleiche wie das Ergebnis einer OLS-Regression. Ist das Budget jedoch hinlänglich begrenzt, müssen die Koeffizienten geringer ausfallen, um das Budget nicht zu überschreiten. Dabei ist es zulässig, dass einige Koeffizienten mit Null gleichgesetzt werden. Vor diesem Hintergrund berechnet der Algorithmus die Koeffizienten des Modells und wählt dadurch auch gemäß der Modellgüte die unabhängigen Variablen aus, die im Modell verbleiben. Offensichtlich ist jedoch die Festlegung des Budgets von zentraler Bedeutung für das Ergebnis einer LASSO-Regression, weshalb sie in Kombination mit einer zehnfachen Kreuzvalidierung erfolgte.

Kreuzvalidierung ist ebenso wie das Bootstrap-Verfahren eine Methode der wiederholten Stichprobenziehung zwecks Gewinnung präziserer Ergebnisse. Bei der Verwendung statistischer Methoden geht es grundlegend um die Gewinnung eines Modells, mit dessen Hilfe es möglich ist, mit wenigen Informationen ein Ergebnis vorherzusagen. Anders formuliert trainiert man mit statistischen Lernmethoden ein Modell auf der Grundlage einer Stichprobe oder eines Trainingsdatensatzes und wendet es anschließend auf andere Fälle an oder testet es. Da ein Modell immer eine Komplexitätsreduktion vornimmt und diese auch vornehmen soll, macht es bereits beim Training Fehler: Der Trainingsfehler ergibt sich aus der Anwendung des Modells auf die Beobachtungen oder Fälle im Datensatz, die für sein Training verwendet wurden. Denn ein Modell, das mit reduzierter Komplexität einen Sachverhalt erklären soll, muss zwangsläufig Abstriche bei der Erklärungsleistung in Kauf nehmen; nur dann lässt sich ein komplexes Problem auf wenige Annahmen und Einflussfaktoren begrenzen und so verständlich und handhabbar machen. Außerdem macht das Modell auch bei seinem Test Fehler: Der Testfehler ist der durchschnittliche Fehler, den das

²² Die Prozedur zur Modellanpassung ist bei der speziellen LASSO-Variante zunächst die gleiche wie bei der Methode der kleinsten Quadrate (ordinary least squares regression, OLS-Regression). Der Prozedur wird jedoch noch ein Term hinzugefügt, der die Schätzung großer Koeffizienten bestraft: Der Zusatzterm wird auch als „Schrumpfstrafe“ („shrinkage penalty“; James et al. 2017, S. 215) bezeichnet, da er für den Algorithmus gewissermaßen einen „Anreiz“ schafft, kleinere Koeffizienten zu wählen, da sonst die Modellpassung schlechter ausfällt. Hierbei ist darauf zu achten, standardisierte Variablen zu verwenden, da sich die Skalierung auf den Strafterm auswirkt, worauf später noch einmal eingegangen wird. Die Bestrafung hat zur Folge, dass die Koeffizienten für manche Prädiktoren gegen Null geschrumpft werden, sodass sie faktisch das Modell verlassen. Dadurch erfolgt die Variablenselektion.

Modell begehrt, wenn es für Fälle, die nicht Teil seines Trainings waren, Resultate vorhersagt. Trainingsfehler und Testfehler fallen häufig sehr verschieden aus, wobei letzterer ersteren meist übersteigt. Das Ziel ist überwiegend, letzten Endes einen möglichst geringen Testfehler zu erhalten. Oft ist der Testfehler jedoch unbekannt, da neben der Stichprobe, die zum Training genutzt wurde, keine weiteren Fälle für einen Test zur Verfügung stehen.

Die grundsätzliche Idee hinter der Kreuzvalidierung besteht nun darin, die Testfehlerrate zu schätzen, indem ein Teil der Trainingsfälle zunächst außen vor gelassen wird. Die Fälle der Stichprobe werden also noch vor dem Training zufällig auf zwei Unterstichproben verteilt: einen Trainingsdatensatz und einen Testdatensatz. Dann wird das Modell auf der Grundlage des Trainingsdatensatzes geschätzt und an ihn angepasst. Schließlich erfolgt die Anwendung des so gewonnenen Modells auf den Testdatensatz, um seine Güte beurteilen zu können oder um es zu validieren. Unter anderem schützt Kreuzvalidierung so vor einer Überanpassung des Modells an die Daten der Stichprobe (d. h. sehr geringer Trainingsfehler bei sehr hohem Testfehler).

Bei der zehnfachen Kreuzvalidierung werden die Fälle der Stichprobe nicht auf nur zwei Unterstichproben zufällig verteilt, sondern auf zehn.²³ Beim ersten Durchgang wird eine dieser Unterstichproben mit lediglich einem Zehntel der ursprünglichen Fälle zunächst außen vor gelassen, um das Modell auf der Basis von neun Zehnteln der Stichprobe zu trainieren. Anschließend dient das zunächst ignorierte Zehntel als Testdatensatz, um den Testfehler zu bestimmen. Dies hat den Vorteil, dass das Modell mit einer relativ großen Fallzahl, nämlich neun Zehnteln der Stichprobe, generiert werden kann, was zu präziseren Koeffizienten führt.

Dieser Vorgang wird insgesamt zehnmal wiederholt, wobei jedes Mal ein anderes Zehntel zu Beginn beiseitegelassen und daraufhin als Testdatensatz verwendet wird. Der Mittelwert aller zehn Testfehler ist dann der Testfehlerschätzer der zehnfachen Kreuzvalidierung und kann zur Beurteilung des Modells genutzt werden. Auf diese Weise können verschiedene Modelle mit unterschiedlichen Annahmen getestet und miteinander verglichen werden. Auch das oben genannte LASSO-Budget kann so bestimmt werden, indem für eine Bandbreite an unterschiedlichen Budgets Kreuzvalidierungsfehler berechnet werden; anschließend wird diejenige Budgethöhe ausgewählt, die den geringsten Fehler aufweist; schließlich kann das Modell erneut an die Daten angepasst werden, diesmal unter Verwendung aller verfügbaren Fälle der gesamten Stichprobe und unter Zugrundelegung des zuvor bestimmten Budgets. Das Ergebnis ist ein Modell, dessen

²³ Typischerweise werden entweder fünf- oder zehnfache Kreuzvalidierungen eingesetzt, da diese beiden Werte empirisch Testfehlerschätzer liefern, die weder eine zu starke Verzerrung aufweisen noch eine sehr hohe Varianz (vgl. James et al. 2017, S. 184).

Koeffizienten zum einen möglichst gut an die Daten der Stichprobe angepasst sind, ohne dabei einer Überanpassung zu erliegen, und das zum anderen eine an der Modellgüte orientierte Auswahl an unabhängigen Variablen aufweist. Ein Nachteil der LASSO-Regression besteht jedoch darin, dass sie auf die Analyse standardisierter Variablen angewiesen ist, was die Interpretation der Ergebnisse erschwert, denn die Merkmale liegen dann nicht mehr in der Einheit ihrer ursprünglichen Messung vor: Beispielsweise würde eine Zahnarztpraxis aus dem Datensatz nach einer solchen Standardisierung bei der Anzahl der Behandlungsstühle nicht mehr eine konkrete Zahl aufweisen, sondern den in Standardabweichungen umgerechneten Wert dieser Anzahl an Behandlungsstühlen. Aus diesem Grund schließt eine Reanalyse des finalen LASSO-Modells die Auswertungen ab, die unstandardisierte Variablen einsetzt.

Die Verwendung der OLS-Regression ist vergleichsweise weit verbreitet, weshalb sie sich gut eignet, um Analyseresultate für ein größeres Publikum verständlich aufzubereiten. Für die Berechnung der gesamtdeutschen Hygienekosten mithilfe einer disproportional geschichteten Zufallsstichprobe musste jedoch eine OLS-Variante eingesetzt werden, die die einzelnen Zahnarztpraxen entsprechend gewichtet (vgl. Kapitel 4.1.2). Die „weighted least squares regression analysis“ (WLS-Regression) leistet dies. Nachdem also die Variablenauswahl durch die LASSO-Regression mit zehnfacher Kreuzvalidierung erfolgt war, schloss sich daran eine WLS-Regression an, die die gleiche Selektion an unabhängigen Variablen verwendete, die hier aber unstandardisiert bleiben konnten. Daher können die resultierenden Ergebnisse wie bei einer OLS-Regression ausgedeutet werden.

5 Ergebnisse

Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel, die durch Hygienemaßnahmen bedingten Kosten in deutschen Zahnarztpraxen zu bestimmen. Um die unterschiedlichen hiermit verbundenen Kostenarten adäquat zu messen, wurde ein dreigliedriges Studiendesign eingesetzt: Modul „Zeitaufnahmen“, Modul „Praxissurvey“ und Modul „Einbezug von Sekundärdaten“. Diese drei verschiedenen Studienmodule erhoben unterschiedliche relevante Daten, aus denen sich die vorliegenden Ergebnisse speisen. Der erste Teil dieses Kapitels widmet sich der Beschreibung der jeweiligen Ergebnisse dieser drei Studienmodule, um Einblicke in das zugrunde liegende Datenmaterial zu gewähren. Darauf folgt im zweiten Teil eine Beschreibung der aus dem Zusammenschluss der drei Module resultierenden Hygienekosten in Form einfacher Mittelwerte. Das letzte Kapitel 5.3 leistet eine Einordnung der Hygienekosten und geht der Frage nach, wie sich die resultierenden Hygienekosten vor dem Hintergrund konkreter Praxisstrukturmerkmale verstehen lassen. Die berichteten Regressionsergebnisse liefern datengestützt Informationen darüber, wie sich die Hygienekosten in Zahnarztpraxen mit unterschiedlichen Kombinationen von Praxisstrukturmerkmalen schätzen lassen.

5.1 Deskriptive Ergebnisse der einzelnen Studienmodule

Die Studienmodule der „Zeitaufnahmen“ und des „Praxissurvey“ waren Primärerhebungen. Daher fallen ihre Ergebnisdarstellungen an dieser Stelle etwas ausführlicher aus, um die Stichproben und ihre Daten näher beschreiben zu können. Entsprechend sind die Ausführungen zu den Sekundärdaten kürzer gehalten.

5.1.1 Modul 1: „Zeitaufnahmen“

Insgesamt erfüllten 9 Zahnarztpraxen die Einschlusskriterien für die Zeitaufnahmen: In jeder einzelnen hatte seit dem 1.1.2013 eine behördliche Begehung ohne Feststellung größerer Mängel stattgefunden und sie wiesen gemeinsam ein breites Spektrum an Arbeitsbedingungen auf (vgl. Kapitel 3.1).

Tabelle 3: Übersicht zu den neun Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Zeitaufnahmen“												
Praxiskürzel ¹	EP_1_2_2	EP_1_3_2	EP_1_5_2	EP_1_5_3	EP_2_5_4	EP_3_9_6	GP_3_8_4	GP_4_15_7	GP_4_15_7	GP_OP_4_15_7	GP	GP
Praxisform ²	EP	EP	EP	EP	EP	EP	GP	GP	GP	GP	GP	GP
Personal												
Zahnärzte (gesamt)	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4
Praxisinhaber	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	3	3
Assistenz Zahnärzte	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
angestellte Zahnärzte	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	1
Nicht zahnärztliche Angestellte (gesamt)	2	3	5	5	5	9	8	15	15	15	15	15
Zahnmedizinische Fachangestellte (ZFA)	1	1	2	3	1	3	2	8	8	8	8	8
ZFA-Auszubildende	0	1	2	0	0	2	2	2	2	3	3	3
Praxismanagerin, Zahnmed. Verwaltungsassistenz (ZMV)	0	0,5	0	0	1	2	1	1	1	3	3	3
Weitergebildete ZFA (z. B. zahnmed. Prophylaxeassistenz)	1	0,5	0	1	3	1	2	2	2	0	2	0
zusätzliche Reinigungskraft	0	0	1	1	0	1	1	2	2	1	2	1
Praxis Allgemein												
Anzahl Behandlungsstühle	2	2	2	3	4	6	4	7/5 ³	7 + OP	7 + OP	7 + OP	7 + OP
Anzahl Behandlungen am Zeiterfassungstag	9	17	11	33	19	26	25	41	65	65	65	65
Patienten pro Quartal (ca.)	90-100	500-600	300-500	500	150	550	900	1.000	3.700	3.700	3.700	3.700
Arbeitsschwerpunkte ⁴	CH, IM	AZT	AZT	AZT	AZT, CH, IM, PA, PR, EN	AZT, PA, IM, PR	AZT	CH, IM	CH, IM	CH, IM	CH, IM	CH, IM

Praxiskürzel ¹	EP_1_2_2	EP_1_3_2	EP_1_5_2	EP_1_5_3	EP_2_5_4	EP_3_9_6	GP_3_8_4	GP_4_15_7	GP_OP_4_15_7
Praxisform ²	EP	EP	EP	EP	EP	EP	GP	GP	GP
Geräteausstattung									
Thermo-Desinfektor/RDG	ja	ja							
Sterilisator/Autoklav	ja	ja							
Siegelgerät/Folienschweißgerät	ja	ja							
Ultraschallbad	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja	nein
Wasseraufbereitung/Wasserdestilliergerät	ja	ja							
Sonstiges	nein	ja	ja						
Dokumentation der hygienebezogenen Arbeitsschritte ⁵	S&P, SK	S&P, SK	S&P, SK	PC	PC, S&P	PC	S&P, SK	PC	PC, S&P
Chargen									
Chargen pro Tag (RDG)	2	2	2	2	2	3	2	1	2
Instrumente pro Charge (und Kleinteile)	15-25	68-70	73-112	85-120	120-177	110-165	70-80	196-222	135-189
Chargen pro Tag (Autoklav)	2	4	2	3	4	6	3	7	6
Chargen pro Tag (Kombi-Gerät)	0	0	0	6	7	7	4	3	0

1 Kürzel setzt sich zusammen aus Praxisform_Anzahl Zahnärzte_Anzahl nichtzahnärztliche Angestellte_Anzahl der Behandlungsstühle
2 EP = Einzelpraxis; GP = Gemeinschaftspraxis
3 7 Behandlungsstühle insgesamt, davon 5 ständig belegt
4 AZT = allgemeinärztliche Tätigkeit; CH = Chirurgie; EN = Endodontie; IM = Implantologie; PA = Parodontologie; PR = Prothetik
5 PC = Computer; S&P = Stift und Papier; SK = Speicherkarte

Tabelle 3 gibt Aufschluss über die Ausstattung und das Personal in den Praxen. Zwecks Pseudonymisierung wurden sie gemäß folgender Systematik benannt: Jedes Praxiskürzel setzt sich zusammen aus der Praxisform, der Anzahl der Zahnärzte, der Anzahl der nicht zahnärztlichen Angestellten sowie der Anzahl der Behandlungsstühle. Auf diese Weise vermittelt das Kürzel einen strukturellen Eindruck von den betreffenden Praxen, was die Einordnung der Ergebnisse erleichtern soll. Außerdem richtet sich die Reihenfolge ihrer Auflistung in den folgenden Abbildungen nach der alphanumerischen Ordnung dieser Kürzel, sodass die Praxen tendenziell gemäß ihrer Größe in einer Rangfolge erscheinen.

Die 9 Zahnarztpraxen wiesen sehr unterschiedliche Größen auf: In den Praxen arbeiteten 1 bis 4 Zahnärztinnen und Zahnärzte sowie 2 bis 15 nicht zahnärztliche Angestellte; die Anzahl der Behandlungsstühle variierte zwischen 2 und 8, die Anzahl der Behandlungen am Zeiterfassungstag zwischen 9 und 65; die Zahl der Patienten pro Quartal schwankte zwischen 90 und 3.700.

Die Arbeitsschwerpunkte reichten zudem von der allgemein Zahnärztlichen Tätigkeit über Prothetik und Endodontie bis hin zu Chirurgie und Implantologie. Auch die Arbeitsabläufe waren bisweilen sehr unterschiedlich organisiert: Während in manchen Praxen beispielsweise die Dokumentation der hygienebezogenen Arbeitsschritte größtenteils mit Stift und Papier erfolgte, setzten andere Praxen hierfür ausschließlich Computer ein. Schließlich unterschieden sich auch die Aufbereitungsweisen zum Teil erheblich: Neben der maschinellen Aufbereitung von Übertragungsinstrumenten im Kombinationsgerät waren auch die maschinelle Aufbereitung mittels Reinigungs- und Desinfektionsgerät sowie die manuelle Aufbereitung mit Hilfe des Sprüh- und Wischverfahrens für Innen- und Außenflächen vertreten. Insgesamt wies die Stichprobe damit das angestrebte heterogene Spektrum an Arbeitsbedingungen auf, um eine möglichst große Bandbreite an hygienebezogenen Tätigkeiten zeitlich vermessen zu können.

Abbildung 1 zeigt die Summe aller hygienebezogenen Zeitaufwände für die 9 Zahnarztpraxen, für die insgesamt 72 verschiedene Ablaufabschnitte definiert und vermessen wurden (vgl. Kapitel 3.1.6). Diese Gesamtzeitaufwände reichten von 2h48m bis 7h37m. Größere Zahnarztpraxen zeigten erwartungsgemäß auch eher größere Zeitaufwände: Zum einen finden in größeren Praxen mehr Behandlungen statt, die jeweils zu hygienebedingten Tätigkeiten veranlassen, zum anderen sind größere Praxen tendenziell arbeitsteiliger organisiert, sodass die beobachteten Mitarbeiterinnen dort anteilig mehr mit Hygieneaufgaben befasst waren, während sie in kleineren Praxen nebenbei häufiger bei Behandlungen assistierten.

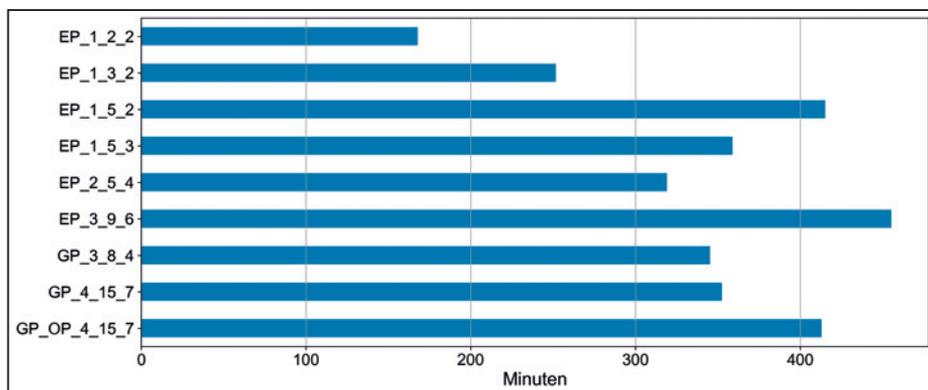


Abbildung 1: Summe aller hygienebezogenen Zeitaufwände am Erfassungstag in den neun Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Zeitaufnahmen“

Um zu vermitteln, wie sich diese Zeitaufwände im Detail zusammensetzen, werden im Folgenden drei Tätigkeitsbereiche (Reinigung und Desinfektion bei der manuellen Aufbereitung, maschinelle Aufbereitung im Sterilisator und hygienebedingte Tätigkeiten vor und nach Behandlungen im Behandlungszimmer mit den Zeitsummen ihrer zugehörigen Ablaufabschnitte) beispielhaft dargestellt. In Abbildung 2 steht die Balkenlänge für die Zeit, die in den neun Zahnarztpraxen insgesamt für Reinigung und Desinfektion im Zuge einer manuellen Aufbereitung von Medizinprodukten aufgewendet wurde. Die Balken bestehen wiederum aus unterschiedlich gefärbten Streifen, die die Zeitsummen der einzelnen Ablaufabschnitte widerspiegeln.

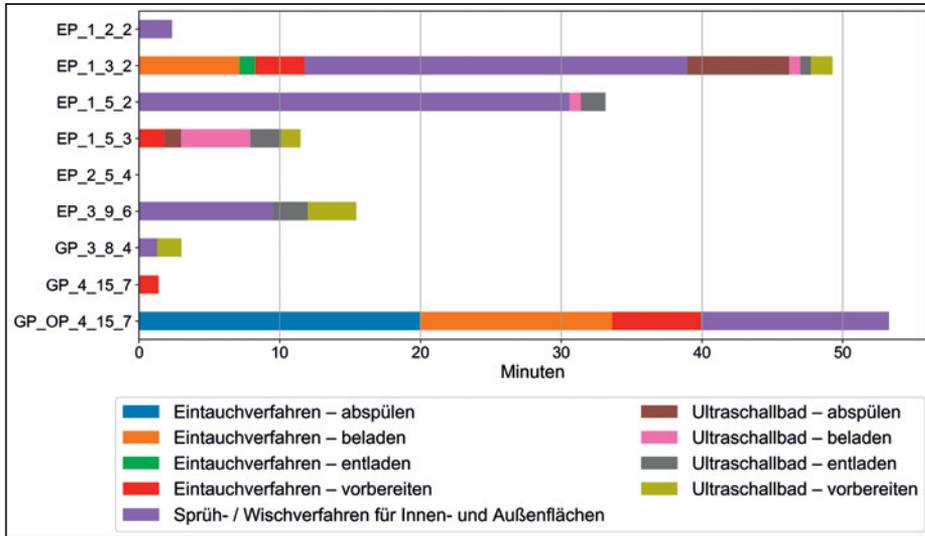


Abbildung 2: Zeitsummen für die Ablaufabschnitte der Reinigung und Desinfektion bei der manuellen Aufbereitung von Medizinprodukten nach den neun Zahnarztpraxen

Die Gesamtzeit für die manuelle Reinigung und Desinfektion von Medizinprodukten unterschied sich deutlich zwischen den Teilnehmertzahnarztpraxen: Während manche Praxen (fast) vollständig auf die manuelle Aufbereitung verzichteten, verrichtete die beobachtete zahnmedizinische Fachangestellte in anderen Praxen bis zu 50 Minuten lang diesbezügliche Tätigkeiten. Insofern ist die angestrebte Vielfalt bei den zu messenden Arbeitsbedingungen auch an dieser Unterschiedlichkeit ersichtlich. Wenn allerdings ein manueller Aufbereitungsaufwand beobachtet wurde, dann entfiel meist ein Großteil der Zeit auf das Sprüh- und Wischverfahren für Außen- und Innenflächen von Übertragungsinstrumenten.

Schließlich zeigt sich hier auch exemplarisch die Extensionsproblematik: Der Zeiterfasser konnte durch die Beobachtung nur einer Mitarbeiterin nicht alle hygienebezogenen Tätigkeiten messen, die in einer Zahnarztpraxis insgesamt anfallen. Auch wenn die entsprechenden Arbeitsschritte nicht erfasst wurden, so ist zum Beispiel davon auszugehen, dass ein vorbereitetes Eintauchbad (GP_4_15_7) oder ein vorbereitetes Ultraschallbad (GP_3_8_4) auch genutzt wurden, wenn sie denn schon angesetzt worden sind. Ebenso müssen zunächst Instrumente in ein Ultraschallbad gelegt worden sein, damit sie schließlich herausgeholt werden können (EP_3_9_6).

Abbildung 3 folgt dem gleichen Schema und führt nun die Zeitaufwände für die maschinelle Aufbereitung von Medizinprodukten im Sterilisator auf. Auch hier waren bisweilen größere Differenzen zwischen 6m59s und

48m11s erkennbar. Nichtsdestoweniger nutzten alle Zahnarztpraxen einen Sterilisator. Fast immer ergaben sich die längsten Zeiten (in absteigender Rangfolge) für das Verpacken von Medizinprodukten in Sterilisationsfolie, das Beladen und schließlich das Entladen des Sterilisators. Ausnahmen von dieser Regel bilden die Praxen GP_3_8_4, EP_1_5_2 sowie EP_1_2_2: Während in ersterer neben den üblichen Medizinprodukten zusätzlich noch Tupfer in Folie eingeschweißt wurden, musste in letzterer zudem der Sterilisator mit Betriebsmitteln befüllt werden; in EP_1_5_2 hingegen wurden unverpackte Medizinprodukte im Sterilisator thermisch desinfiziert.

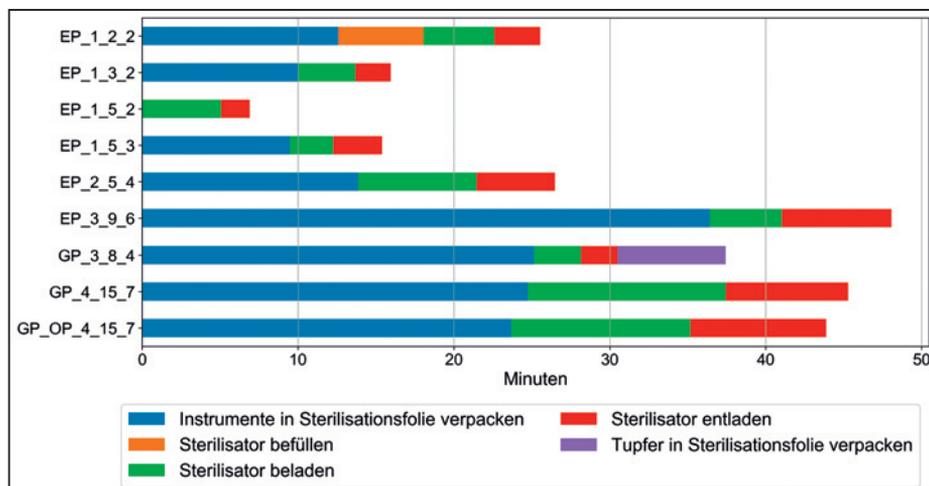


Abbildung 3: Zeitsummen für die Ablaufabschnitte der Reinigung und Desinfektion bei der maschinellen Aufbereitung von Medizinprodukten im Sterilisator nach den neun Zahnarztpraxen

Auch im Behandlungszimmer finden vor und nach Behandlungen hygienebedingte Tätigkeiten statt. Abbildung 4 enthält die Zeitsummen für diesbezügliche Handlungen. Zunächst sind auch hier größere Unterschiede zwischen den einzelnen Zahnarztpraxen auszumachen. Dabei entsteht der Eindruck, in mittelgroßen Praxen sei der meiste Zeitaufwand angefallen, in kleinen und großen Praxen hingegen weniger. Dieser Befund verweist wiederum auf die Extensionsproblematik: Wie Tabelle 3 zu entnehmen ist, geht eine größere Praxis, wie sie anhand des Kürzels ersichtlich ist, sowohl mit einer höheren Anzahl von Patienten am Zeiterfassungstag als auch mit einer höheren Anzahl von Patienten pro Quartal einher. Insofern verwundert es nicht, dass in kleineren Praxen geringere behandlungsbezogene Zeitaufwände gemessen wurden als in größeren Praxen. Auffällig kurz fielen jedoch die Zeitaufwände für die Tätigkeiten im Behandlungszimmer in den beiden größten Praxen aus. Allerdings handelt es sich hierbei um Praxen mit Arbeitsschwerpunkten in den Bereichen Chirurgie und Implantologie, bei denen häufiger zahnmedizinische Instrumente zum Einsatz kommen, die hygienisch aufwendig aufbereitet werden müssen. Aufgrund der

stärker ausgeprägten Arbeitsteilung und damit der spezialisierteren Betätigungsfelder der beobachteten zahnmedizinischen Fachangestellten waren diese Mitarbeiterinnen in den beiden größten Praxen mehr mit der Aufbereitung im Aufbereitungsraum beschäftigt und weniger mit (hygienebedingten) Tätigkeiten in den Behandlungszimmern. Daher erwies sich der in Abbildung 4 dargestellte Zeitaufwand in den beiden größten Praxen als vergleichsweise gering. Allerdings fanden dort am Zeiterfassungstag 41 bzw. 65 (meist nicht beobachtete) Behandlungen statt und im Quartal werden dort durchschnittlich ca. 1.000 respektive 3.700 Patienten behandelt (vgl. Tabelle 3), was sie hinsichtlich dieser Merkmale bisweilen um ein Vielfaches größer macht als die übrigen Praxen. Es ist folglich davon auszugehen, dass – auf die gesamte Praxis bezogen – der tatsächliche zeitliche Hygieneaufwand rund um die Behandlungen in diesen beiden Praxen mit Abstand der größte war. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurden für die späteren Ergebnisse die Zeitdauern einzelner Ablaufabschnitte auf die gesamte Praxis hochgerechnet (vgl. Kapitel 4.3.2 und 4.3.4).

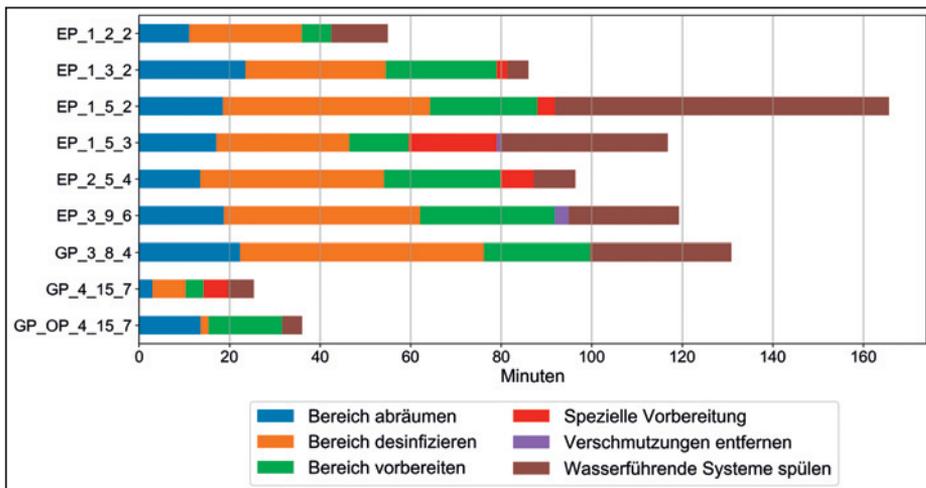


Abbildung 4: Zeitsummen für die Ablaufabschnitte der hygienebedingten Tätigkeiten vor und nach Behandlungen im Behandlungszimmer nach den neun Zahnarztpraxen

In allen 9 Zahnarztpraxen bereiteten die vom Zeiterfasser begleiteten Mitarbeiterinnen den Behandlungsbereich vor, ehe die Patienten den Raum betraten, und räumten ihn nach der Behandlung ab und entsorgten Abfall, spülten die wasserführenden Systeme wie Speibecken und Absauganlage und wischdesinfizierten abschließend die Flächen. Diese vier Ablaufabschnitte waren entweder für die gesamte gemessene Zeit verantwortlich oder aber für den allergrößten Anteil. In einigen Praxen waren bisweilen zusätzliche spezielle Vorbereitungen für bestimmte Patienten notwendig. Selten kam es vor, dass gröbere Verschmutzungen an Instrumenten schon am Behandlungsplatz entfernt wurden und nicht erst im Aufbereitungsraum.

Um der Extensionsproblematik zu begegnen und sich den tatsächlich anfallenden Zeitaufwänden in deutschen Zahnarztpraxen zu nähern, wurden die Zeitaufwände einzelner Ablaufabschnitte auf die gesamte Praxis hochgerechnet. Dies betraf die Tätigkeitsgruppen der Händehygiene, des Instrumententransports zwischen Aufbereitungs- und Behandlungsräumen sowie des in Abbildung 4 veranschaulichten hygienebedingten Behandlungsaufwands (vgl. Kapitel 4.3.2). Diese Hochrechnung gestaltete sich bei letzterer Tätigkeitsgruppe zum Beispiel wie folgt: Die vier oben genannten Ablaufabschnitte, die in jeder Praxis anfielen, stellen Hygienemaßnahmen dar, die bei nahezu jeder Behandlung durchgeführt werden. Für diese vier Standardhandlungen wurden zunächst Mittelwerte gebildet. Addiert ergeben sie die Durchschnittsdauer für die gesamte Vor- und Nachbereitung einer einzelnen Behandlung basierend auf allen Messungen des Moduls „Zeitaufnahmen“. Dieser Zeitaufwand wurde dann mit der Anzahl der behandelten Patienten pro Tag multipliziert, um für einen Tag den Gesamtbehandlungsaufwand einer Praxis zu erhalten.²⁴

Die Darstellung der Zeiten in Abbildung 5 weicht in zweierlei Hinsicht ein wenig vom bisherigen Schema ab: Die erste Abweichung besteht darin, dass hier nun Zeitsummen für ganze Tätigkeitsgruppen abgebildet werden. Die drei vorangegangenen Abbildungen zeigten einzelne Ablaufabschnitte, die jeweils zu einer Tätigkeitsgruppe gehörten. Der obige Zeitaufwand für die Tätigkeitsgruppe „Manuelle Aufbereitung: Reinigung und Desinfektion“ bestand zum Beispiel aus neun Ablaufabschnitten wie „Sprüh-/Wischverfahren für Innen- und Außenflächen von Übertragungsinstrumenten“ oder „Vorbereitung der Reinigungs- und Desinfektionslösung für das Eintauchverfahren“ etc. Die gesamte Zeit für diese zur manuellen Aufbereitung gehörenden Ablaufabschnitte ist nun in Abbildung 5 zusammengefasst zur Zeitsumme für die „Manuelle Aufbereitung – Reinigung/Desinfektion“.

²⁴ Mit Bezug auf die finalen Berechnungen ist anzumerken, dass erstens als Anzahl der Patienten pro Tag die Angabe aus dem Fragebogen des Praxissurvey entnommen wurde, und zweitens der resultierende zeitliche Gesamtbehandlungsaufwand pro Tag mit dem (gegebenenfalls bundeslandspezifischen) Durchschnittsgehalt einer zahnmedizinischen Fachangestellten multipliziert und drittens anschließend mit der bundeslandspezifischen Anzahl der Arbeitstage im Jahr 2016 hochgerechnet wurde (vgl. Kapitel 4.3.2 und 4.3.4).

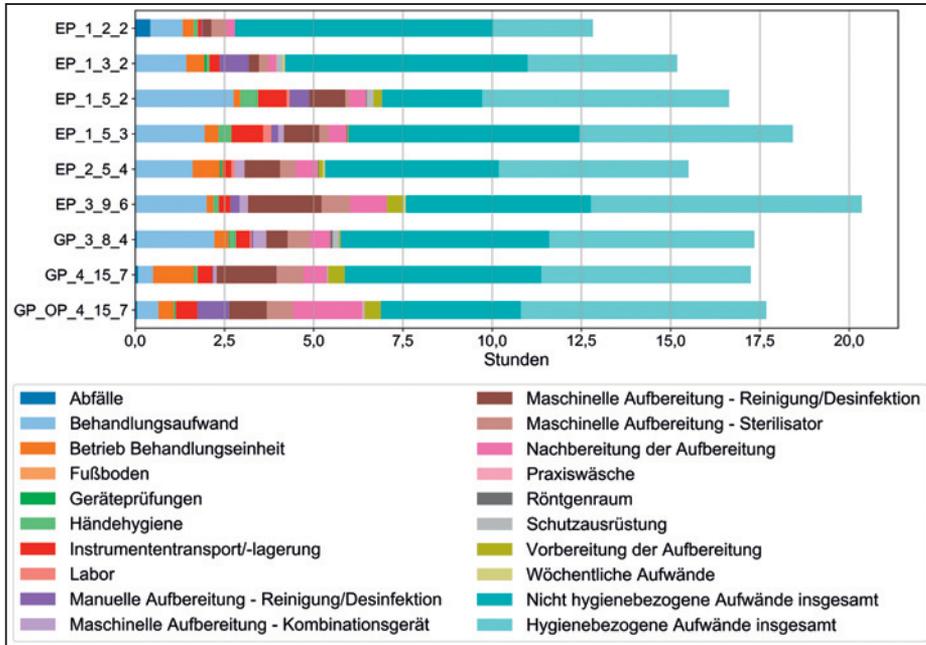


Abbildung 5: Zeitsummen für die hygienebedingten Tätigkeitsgruppen in den neun Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Zeitaufnahmen“

Die zweite Abweichung betrifft jeweils den letzten Streifen eines jeden Balken, dargestellt in einem hellen türkis. Betrachtet man die Abbildung ohne diesen Streifen, so gibt die Grafik Aufschluss über die gesamte gemessene Zeit am Aufnahmetag, wobei die Verteilung dieser Zeit auf die verschiedenen Tätigkeitsgruppen als Streifen wiedergegeben wird. In EP_1_2_2 verbrachte der Zeiterfasser am Aufnahmetag demnach 10h02m14s. Die vorletzte Tätigkeitsgruppe steht für nicht hygienebezogene Zeitaufwände wie die Assistenz bei Behandlungen oder Dienst an der Anmeldung. Da diese Handlungen nicht für die Ermittlung der Hygienekosten relevant sind, wurden sie undifferenziert dieser Restkategorie zugeteilt. Alle vorangehenden Streifen bilden Zeitaufwände für Hygienemaßnahmen ab. Der letzte Streifen fasst alle diese hygienebezogenen Zeitaufwände nun zusammen: In EP_1_2_2 ergab somit die Verrichtung sämtlicher hygienebedingter Handlungen 2h48m17s. An dem Vergleich der beiden letzten Streifen ist somit das Verhältnis von hygienebezogenem Zeitaufwand zu nicht hygienebezogenem Zeitaufwand ablesbar.

Die gesamte erfasste Zeit und damit auch die Länge der Aufnahmetage variierte zwischen 9h44m41s in EP_1_5_2 und 12h47m27s in EP_3_9_6. Dabei unterscheidet sich die Verteilung auf Tätigkeiten mit und ohne Hygienebezug teilweise deutlich: Während in EP_1_5_2 eine zahnmedizinische Fachangestellte mit sehr starkem Fokus auf Hygieneaufgaben beobachtet wurde, sodass sie fast drei Viertel des Aufnahmetages Hygiene-

maßnahmen verrichtete, gestaltete sich das Tätigkeitsspektrum der Mitarbeiterin in EP_1_2_2 hingegen als wesentlich weniger hygienebezogen, weshalb sie sich nur gut ein Viertel ihres Tages mit diesen Aufgaben befasste. Hieran ist die unterschiedliche Arbeitsteilung und -organisation ersichtlich, die durch die verschiedene Anzahl an Mitarbeiterinnen bei gleichbleibender Anzahl der Zahnärzte und Behandlungsstühle möglich ist.

Eine weitere Folge dieses unterschiedlichen Spezialisierungsgrades der zahnmedizinischen Fachangestellten ist die zwischen den Praxen variierende Zeitsumme, die auf die Händehygiene entfiel: In allen Zahnarztpraxen wuschen und desinfizierten sich die beobachteten Mitarbeiterinnen ihre Hände und trugen Handschuhe. In denjenigen Praxen, in denen sie sich jedoch weitestgehend auf ihre Hygieneaufgaben konzentrieren konnten, ohne in den Handlungsabläufen von andersgearteten Tätigkeiten unterbrochen zu werden, konnten sie aber beispielsweise nach dem einmaligen Anlegen der Handschuhe ungestört über einen längeren Zeitraum Hygienemaßnahmen verrichten: Die beiden größten Praxen zeichneten sich zum Beispiel dadurch aus, dass ihre beobachtete zahnmedizinische Fachangestellte nur selten die Patientenkontakte im Behandlungszimmer vor- und nachbereitete (vgl. Abbildung 4) und stattdessen mehr Zeit im Aufbereitungsraum mit der Nutzung des Sterilisators verbrachte (vgl. Abbildung 3). Gleichzeitig maß der Zeiterfasser dort kaum Dauern für die Händehygiene. Da dieser geringe Zeitaufwand nicht dem tatsächlich in diesen Praxen geleisteten entspricht, sind auch die Zeiten für die Händehygiene Gegenstand der Hochrechnungen (vgl. Kapitel 4.3.2 und 4.3.4).

Zu den Tätigkeitsgruppen mit den größten Anteilen am Zeiterfassungstag gehörten in absteigender Reihenfolge der Zeitaufwand rund um die Patientenkontakte im Behandlungszimmer, die maschinelle Aufbereitung im Zusammenhang mit dem Reinigungs- und Desinfektionsgerät sowie die Nachbereitung der Aufbereitung wie Chargenkontrolle und -dokumentation.

5.1.2 Modul 2: „Praxissurvey“

Insgesamt schickten 227 der 2.899 angeschriebenen Zahnarztpraxen aus ganz Deutschland einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen an das Institut der Deutschen Zahnärzte zurück. Dies entsprach einer Ausschöpfungsquote (auch: Response-Rate) von knapp 8 %. Unter Ärztinnen und -ärzten fallen die Ausschöpfungsraten häufig gering aus (Diekmann 2002, S. 363); aber im Vergleich mit anderen Studien des IDZ, die Zahnärztinnen und -ärzte befragten, sind 8 % unterdurchschnittlich.

Im Allgemeinen gilt, je geringer die Response-Rate ausfällt, desto verzerrter können die Studienergebnisse aufgrund der fehlenden Informationen sein (non-response bias). Die (Non-)Response-Rate ist jedoch nicht mit

dem non-response bias gleichzusetzen (vgl. Dillman et al. 2014, S. 5 f.). Denn die Stärke der Verzerrung ist nicht nur davon abhängig, wie viele Angeschriebene letztendlich auch tatsächlich geantwortet haben, sondern auch davon, inwiefern sich die Nichtstudienteilnehmer von den Studienteilnehmern hinsichtlich der interessierenden Variablen unterscheiden: „Für die meisten Statistiken resultiert eine verzerrte Schätzung durch Nonresponse aus dem Produkt des Anteils der Nichtstudienteilnehmer mit der Differenz zwischen Nichtstudienteilnehmern und Studienteilnehmern. Man benötigt also neben dem Anteil der Nichtstudienteilnehmer auch Angaben über die Differenz zwischen Nichtstudienteilnehmern und Studienteilnehmern. Erst wenn es hier Unterschiede gibt, ist eine Verzerrung (Bias) zu erwarten“ (Schnell 2012, S. 170). Für den Praxissurvey bedeutet dies: Nur dann, wenn zum Beispiel die Nichtstudienteilnehmer systematisch geringere Hygienekosten im Jahr 2016 gehabt hätten als die Studienteilnehmer, wären die Ergebnisse der Hygienekostenstudie in dieser Hinsicht verzerrt und die Hygienekosten würden von der Studie überschätzt werden. Eine solche Differenz könnte darin begründet sein, dass Befragte mit hohen Hygienekosten ein größeres Interesse daran haben, diese hohen Kosten auch öffentlich (und anonym) zu dokumentieren und damit auch an der Studie teilzunehmen. Allerdings dürfte den Teilnehmenden selbst nicht bekannt gewesen sein, ob in ihrer Zahnarztpraxis eher hohe oder eher geringe Hygienekosten für die Verhältnisse in deutschen Zahnarztpraxen anfallen, da die Studie diese Verhältnisse überhaupt erst klären helfen sollte.

Es können aber auch plausible Gründe für eine umgekehrte Verzerrung gefunden werden: Die Response-Rate, die Fragebogenlänge, die Komplexität der Items sowie die Rückmeldungen während der Feldphase lassen vermuten, dass das Ausfüllen des Fragebogens als verhältnismäßig mühsam wahrgenommen wurde. Dadurch dürfte die Angabe von mehr Hygienekosten auch tendenziell aufwendiger gewesen sein, weil dafür (zumeist) mehr Unterlagen hätten konsultiert werden müssen. Dies spräche dafür, dass höhere Hygienekosten in einer Zahnarztpraxis eher zur Nichtteilnahme ihrer Inhaberinnen oder Inhaber führten und die Angaben der Netostichprobe die faktischen Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen eher unterschätzen. Da jedoch keine Daten von den Nichtstudienteilnehmern erhoben wurden, muss diese Frage nach der Richtung und Intensität der Verzerrung offenbleiben und es konnte daher auch keine Nonresponse-Gewichtung vorgenommen werden.

Die an die „Tailored Design Method“ angelehnten erheblichen Bemühungen, um die Response-Rate zu erhöhen (bis zu fünf Kontakte mit Stichprobenzahnarztpraxen, vgl. Kapitel 1.2.4), lassen nicht vermuten, dass eine noch höhere Anzahl an Kontakten die Ausschöpfungsquote weiter verbessert hätte. Schließlich ist auf die datenschutzrechtliche Sensibilisierung und die Zusatzbelastung in den Zahnarztpraxen im Zusammenhang mit der Geltung der europäischen Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) ab dem 25. Mai 2018 während der Feldphase des Praxissurvey hinzuwei-

sen: Während der Feldzeit von Anfang März bis Anfang August 2018 meldeten sich einige Angeschriebene bei der Studienleitung und begründeten ihre Nichtteilnahme mit allgemeinen datenschutzrechtlichen Bedenken. Mehrere andere Rückmeldungen bestanden in Entschuldigungen, dass man an der Studie nicht teilnehmen könne, weil die Abläufe in der Zahnarztpraxis derzeit umgestaltet werden müssten, um DSGVO-konform zu sein. Wie groß der Effekt dieser besonderen Umstände auf die Response-Rate ist, kann nur spekuliert werden. Es folgt die Darstellung der eigentlichen Ergebnisse.

Die Tabellen 4 und 5 geben Aufschluss über die Verteilung der metrischen bzw. kategorialen Merkmale in der insgesamt 227 Zahnarztpraxen umfassenden Stichprobe des Praxissurvey. Tabelle 4 enthält verschiedene Lage- und Streuungsmaße. Die zweite Spalte gibt die Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben bei der entsprechenden Variable an. Auf diesen Fällen basieren auch die Kennwerte der Tabelle. Für die Berechnungen der späteren Ergebnisse wurden fehlende Werte jedoch nach unterschiedlichen Strategien imputiert (vgl. Kapitel 4.3.2). Bei den dargestellten Merkmalen machten die Teilnehmenden nicht zu allen Fragen Angaben, was an den Fallzahlschwankungen (n) zwischen 74 und 227 erkennbar ist.

Tabelle 4: Lage- und Streuungsmaße der metrischen Variablen aller 227 Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Praxisurvey“								
	n*	MW¹	SD²	Min.	25 %³	50 %^{3,4}	75 %³	Max.
Anzahl Praxisinhaber	220	1,2	0,4	1	1,0	1,0	1,0	2
Angestellte Zahnärzte in Vollzeitäquivalenten	94	0,6	1,1	0	0,0	0,1	1,0	8
Assistenz Zahnärzte in Vollzeitäquivalenten	74	0,3	0,6	0	0,0	0,0	0,9	3
Zahn techniker in Vollzeitäquivalenten	80	0,5	0,8	0	0,0	0,0	1,0	4
sonstige nur im Labor Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten	60	0,1	0,4	0	0,0	0,0	0,0	2
Zahnmedizinische Fachangestellte ohne Zusatzausbildung in Vollzeitäquivalenten	200	2,8	2,5	0	1,5	2,3	3,0	24
Zahnmedizinische Fachangestellte mit Zusatzausbildung in Vollzeitäquivalenten	155	1,8	1,6	0	0,8	1,0	2,1	9
Auszubildende in Vollzeitäquivalenten	132	1,1	0,8	0	1,0	1,0	1,0	5
sonstiges Personal in Vollzeitäquivalenten (z. B. Reinigungskraft)	177	0,6	0,5	0	0,3	0,5	1,0	3
unentgeltlich tätige Familienangehörige in Vollzeitäquivalenten	77	0,3	0,4	0	0,0	0,0	0,3	2
Anzahl Behandlungseinheiten	227	3,1	1,1	1	2,0	3,0	4,0	8
Patienten pro Quartal	222	707,3	488,5	150	405,0	600,0	800,0	3500
Patienten pro Tag	224	29,0	15,2	5	20,0	25,0	35,0	110
Fläche der gesamten Praxis in qm	212	170,2	90,6	68	119,5	150,0	192,0	750
Fläche des Aufbereiterungsraums in qm	210	10,1	4,7	2	6,0	9,0	12,0	30
* Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben								
1 Mittelwert								
2 Standardabweichung								
3 Perzentil								
4 50 %-Perzentil = Median								

Bezüglich des angestellten Personals enthielten die Fragebögen die meisten Einträge bei den zahnmedizinischen Fachangestellten ohne Zusatzausbildung: Die 200 Angaben betragen im Mittel 2,8 Vollzeitäquivalente und wichen durchschnittlich um 2,5 Vollzeitäquivalente davon ab. Es gab mindestens eine Praxis ohne eine solche Angestellte, ein Viertel der Praxen

beschäftigte Mitarbeiterinnen mit dieser Qualifikation im Rahmen von bis zu 1,5 Stellen. Die Hälfte der Befragten gab an, dass diese Angestellten im Umfang von höchstens 2,3 Vollzeitäquivalenten in ihrer Praxis arbeiteten. Dreiviertel der Stichprobe beschäftigte allenfalls 3 Vollzeitstellen. Das Maximum lag bei 24 vollzeitbeschäftigten zahnmedizinischen Fachangestellten. Demzufolge kamen auch verhältnismäßig große Praxen in der Stichprobe vor, waren aber selten.

Auch bei den übrigen Indikatoren für die Praxisgröße, die ebenfalls in Tabelle 4 aufgeführt sind, ist diese Verteilung ersichtlich: Auf die Frage nach der Anzahl der in der Zahnarztpraxis behandelten Patienten an einem durchschnittlichen Tag gaben 224 Angeschriebene im Mittel rd. 29 an. Die mittlere Abweichung betrug hierbei etwa 15 Patienten. Auch wenn gemäß den Angaben maximal 110 Patienten an einem durchschnittlichen Tag behandelt wurden, so waren es bei 75 % der Stichprobe höchstens 35 pro Tag. Die Anzahl der Patienten pro Quartal vermittelt entsprechend den gleichen Eindruck: Im Extremfall besuchten 3.500 Patienten innerhalb dieser Zeitspanne eine Zahnarztpraxis; aber in drei Viertel der Fälle reichte diese Zahl höchstens an 800 Patienten heran.

Tabelle 5 enthält die Verteilung der Stichprobe auf die einzelnen Ausprägungen der kategorialen Merkmale. Rund drei Viertel der angeschriebenen Zahnarztpraxen waren Einzelpraxen, entsprechend entfiel ein knappes Viertel auf die übrigen Praxisformen wie Berufsausübungsgemeinschaften, Praxisgemeinschaften etc.

Tabelle 5: Verteilung aller 227 Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Praxissurvey“ auf die Ausprägungen der kategorialen Variablen			
Merkmal	Ausprägung	Stichprobe	
		n*	Prozent
Praxisform	Einzelpraxis	171	75,3
	Sonstige	56	24,7
Invasivität des Behandlungsschwerpunkts	gering	108	47,6
	mittel	92	40,5
	hoch	27	11,9
Fachzahnarztpraxis	Kieferorthopädie	10	4,4
	allgemeinzahnärztliche Tätigkeit	193	85,0
	Oral-, Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Parodontologie	24	10,6
manuelle Aufbereitung	keine	97	42,7
	unteres Terzil	42	18,5
	mittleres Terzil	43	18,9
	oberes Terzil	45	19,8

Praxislabor	ja	75	33,0
	nein	152	67,0
Gemeindegröße	unter 5.000 Einwohner	30	13,5
	5.000 bis unter 10.000 Einwohner	22	9,9
	10.000 bis unter 20.000 Einwohner	37	16,7
	20.000 bis unter 50.000 Einwohner	52	23,4
	50.000 bis unter 100.000 Einwohner	14	6,3
	100.000 bis unter 500.000 Einwohner	33	14,9
	mindestens 500.000 Einwohner	34	15,3
Kassenzahnärztliche Vereinigung bzw. (Landes-) Zahnärztekammer	Baden-Württemberg	22	9,7
	Bayern	17	7,5
	Berlin	9	4,0
	Brandenburg	20	8,8
	Bremen	14	6,2
	Hamburg	9	4,0
	Hessen	8	3,5
	Mecklenburg-Vorpommern	8	3,5
	Niedersachsen	14	6,2
	Nordrhein	15	6,6
	Rheinland-Pfalz	15	6,6
	Saarland	8	3,5
	Sachsen	7	3,1
	Sachsen-Anhalt	18	7,9
	Schleswig-Holstein	11	4,9
Thüringen	16	7,1	
Westfalen-Lippe	16	7,1	
* Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben			

Die Einteilung der Praxen in die Invasivitätskategorien des Behandlungsschwerpunkts erfolgte gemäß den Angaben im Fragebogen zur relativen Häufigkeit verschiedener Behandlungsarten. Die Befragten wurden aufgefordert, ihr prozentuales Behandlungsspektrum bezüglich vier Arten zu nennen: nichtchirurgische Behandlungen, einfache chirurgische Behandlungen, erweiterte chirurgische Behandlungen sowie umfangreiche kieferchirurgische Behandlungen (für ausführlichere Erläuterungen zu dieser Gruppenbildung vgl. Kapitel 4.3.1). Die Grenzziehungen zwischen den Ausprägungen der manuellen Aufbereitung richten sich nach den Kosten, die die Fragebögen zu Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zur manuellen Aufbereitung enthielten: Die größte Gruppe hatte keine Kosten hierzu

angegeben; die drei übrigen Gruppen wurden als Terzile der Gesamtkosten in diesem Bereich gebildet.

An der Zugehörigkeit zu den Kassenzahnärztlichen Vereinigungen bzw. Landeszahnärztekammern (hier auch Region genannt) wird eine disproportionale Verteilung sichtbar: Beispielsweise stellt Bremen nur einen sehr kleinen Teil der bundesdeutschen Zahnarztpraxen, ist aber in der Stichprobe mit 14 Praxen vertreten, was einem Stichprobenanteil von rund 6 % entspricht. Dieses Missverhältnis ist u. a. auf die Ziehungsprozedur der disproportional geschichteten Zufallsstichprobe zurückzuführen, nach der 5 % der Zahnarztpraxen einer Region, mindestens aber 150 Praxen randomisiert ausgewählt wurden. Mithilfe dieses Verfahrens konnten je Region zwischen 7 und 22 Praxen Eingang in die Analysen finden. Für die Berechnung der späteren Ergebnisse wurde die Stichprobe durch die Design-Gewichtung hinsichtlich der Ziehungsprozedur proportionalisiert (vgl. Kapitel 4.1.2).

Zwischen den Regionen variierten die Praxisstrukturen bisweilen deutlich (nicht in den Tabellen dargestellt): Die beiden Regionen mit der meisten Beteiligung von Befragten waren zum Beispiel Baden-Württemberg ($n = 22$) und Brandenburg ($n = 20$). Während in Baden-Württemberg die durchschnittliche Fläche der Zahnarztpraxen 238 Quadratmeter betrug, lag sie in Brandenburg bei lediglich 128 Quadratmetern. Und im Mittel arbeiteten in Baden-Württemberg 2 Zahnärztinnen oder -ärzte mit 7 zahnmedizinischen Fachangestellten an 4 Behandlungseinheiten, wohingegen es in Brandenburg durchschnittlich 1 Zahnärztin oder -arzt mit 3 zahnmedizinischen Fachangestellten an 3 Behandlungseinheiten waren.

Die Tabellen 6 und 7 sind respektive analog zu den beiden vorangehenden Tabellen aufgebaut, nur enthalten sie ausschließlich die Informationen zu den 171 Einzelpraxen. Auch in dieser Unterstichprobe sind bisweilen umfangreichere Praxisgrößen vertreten: In den Zahnarztpraxen arbeiteten bis zu 3 angestellte Zahnärzte, bis zu 4 Zahntechniker und bis zu 8 bzw. 6 zahnmedizinische Fachangestellte ohne oder mit Zusatzausbildung. Auch die übrigen Merkmale zeugen von einer größeren Spannweite: Während an einem durchschnittlichen Tag zwischen 5 und 80 Patienten behandelt wurden, bewegten sich die Patientenzahlen pro Quartal zwischen 150 und 3.500. Sowohl am Mittelwert als auch am Median (50 %-Perzentil) ist jedoch abzulesen, dass bezüglich des Personals und auch der übrigen Praxismerkmale die große Mehrzahl der Praxen eher eine moderate Größe aufweist.

Tabelle 6: Lage- und Streuungsmaße der metrischen Variablen der 171 Einzelpraxen des Studienmoduls „Praxisurvey“								
	n*	MW¹	SD²	Min.	25 %³	50 %^{3,4}	75 %³	Max.
Anzahl Praxisinhaber	171	1,0	0,0	1	1,0	1,0	1,0	1
Angestellte Zahnärzte in Vollzeitäquivalenten	71	0,5	0,6	0	0,0	0,4	1,0	3
Assistenz Zahnärzte in Vollzeitäquivalenten	54	0,3	0,4	0	0,0	0,0	0,9	1
Zahn techniker in Vollzeitäquivalenten	58	0,6	0,9	0	0,0	0,0	1,0	4
sonstige nur im Labor Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten	44	0,2	0,4	0	0,0	0,0	0,0	2
Zahnmedizinische Fachangestellte ohne Zusatzausbildung in Vollzeitäquivalenten	153	2,3	1,2	0	1,5	2,0	3,0	8
Zahnmedizinische Fachangestellte mit Zusatzausbildung in Vollzeitäquivalenten	120	1,7	1,4	0	0,8	1,0	2,0	6
Auszubildende in Vollzeitäquivalenten	97	1,0	0,8	0	1,0	1,0	1,0	5
sonstiges Personal in Vollzeitäquivalenten (z. B. Reinigungskraft)	137	0,6	0,5	0	0,3	0,3	1,0	3
unentgeltlich tätige Familienangehörige in Vollzeitäquivalenten	61	0,3	0,4	0	0,0	0,0	0,5	2
Anzahl Behandlungseinheiten	171	2,9	1,1	1	2,0	3,0	3,0	8
Patienten pro Quartal	169	637,6	434,5	150	400,0	550,0	750,0	3500
Patienten pro Tag	170	26,6	13,2	5	20,0	25,0	30,0	80
Fläche der gesamten Praxis in qm	161	159,8	68,1	70	115,0	150,0	180,0	600
Fläche des Aufbereiterungsraums in qm	160	9,5	4,2	2	6,0	9,0	12,0	30
* Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben 1 Mittelwert 2 Standardabweichung 3 Perzentil 4 50 %-Perzentil = Median								

In Tabelle 7 bezieht sich der prozentuale Anteil der letzten Spalte auf die Unterstichprobe der Einzelpraxen. Die Terzilbildung bei der manuellen Aufbereitung erfolgte jedoch für die gesamte Stichprobe und geschah vor der hier dargestellten gesonderten Ausweisung von Einzelpraxen.

Tabelle 7: Verteilung der 171 Einzelpraxen des Studienmoduls „Praxisurvey“ auf die Ausprägungen der kategorialen Variablen			
Merkmal	Ausprägung	Stichprobe	
		n*	Prozent
Praxisform	Einzelpraxis	171	100,0
Invasivität des Behandlungsschwerpunkts	gering	83	48,5
	mittel	72	42,1
	hoch	16	9,4
Fachzahnarztpraxis	Kieferorthopädie	7	4,1
	allgemeinzahnärztliche Tätigkeit	148	86,6
	Oral-, Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Parodontologie	16	9,4
manuelle Aufbereitung	keine	75	43,9
	unteres Terzil	33	19,3
	mittleres Terzil	36	21,1
	oberes Terzil	27	15,8
Praxislabor	ja	57	33,3
	nein	114	66,7
Gemeindegröße	unter 5.000 Einwohner	22	13,1
	5.000 bis unter 10.000 Einwohner	16	9,5
	10.000 bis unter 20.000 Einwohner	30	17,9
	20.000 bis unter 50.000 Einwohner	40	23,8
	50.000 bis unter 100.000 Einwohner	8	4,8
	100.000 bis unter 500.000 Einwohner	26	15,5
	mindestens 500.000 Einwohner	26	15,5

Kassenzahnärztliche Vereinigung bzw. (Landes-) Zahnärztekammer	Baden-Württemberg	17	9,9
	Bayern	16	9,4
	Berlin	9	5,3
	Brandenburg	15	8,8
	Bremen	9	5,3
	Hamburg	6	3,5
	Hessen	7	4,1
	Mecklenburg-Vorpommern	6	3,5
	Niedersachsen	9	5,3
	Nordrhein	10	5,9
	Rheinland-Pfalz	10	5,9
	Saarland	6	3,5
	Sachsen	5	2,9
	Sachsen-Anhalt	11	6,4
	Schleswig-Holstein	9	5,3
	Thüringen	13	7,6
Westfalen-Lippe	13	7,6	
* Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben			

In den Tabellen 8 und 9 sind die entsprechenden Kennwerte für die sonstigen Praxisformen aufgeführt, die für diese Studie zu einer Gruppe zusammengefasst wurden. Hier kamen ebenfalls deutliche Schwankungen bei den Ausprägungen vor, die vor allem bei Merkmalen wie der Anzahl der angestellten Zahnärzte mit 8 oder der zahnmedizinischen Fachangestellten mit 24 verhältnismäßig weit über die Maximalwerte der Einzelpraxen reichten (vgl. Tabelle 7). Entsprechend war die Gruppe der sonstigen Praxisformen auch durchschnittlich größer, was die Mittelwerte für die Anzahl der Praxisinhaber, der zahnmedizinischen Fachangestellten oder der Behandlungsstühle veranschaulichen. Bisweilen scheint die Differenzierung in Einzelpraxen und sonstige Praxisformen jedoch nur wenig Unterschied zu machen. Der Vergleich zwischen Tabelle 6 und 8 hinsichtlich der Minimum- und Maximumwerte bei der Anzahl der Behandlungsstühle, der Patienten pro Quartal oder der Praxisfläche macht dies deutlich: In der Stichprobe sind kleine und große Einzelpraxen enthalten, die bezüglich dieser Merkmale kaum von kleinen bzw. großen sonstigen Praxisformen zu unterscheiden sind. Insgesamt waren sonstige Praxisformen gemäß den Praxisstrukturvariablen zwar tendenziell größer, die Verteilungen der Merkmale weisen jedoch darauf hin, dass die Praxisstrukturen innerhalb der beiden Gruppen teilweise deutlich stärker variierten als zwischen den Gruppen.

Tabelle 8: Lage- und Streuungsmaße der metrischen Variablen der 56 Zahnarztpraxen mit sonstigen Praxisformen des Studienmoduls „Praxisurvey“								
	n*	MW¹	SD²	Min.	25 %³	50 %^{3,4}	75 %³	Max.
Anzahl Praxisinhaber	49	1,9	0,4	1	2,0	2,0	2,0	2
Angestellte Zahnärzte in Vollzeitäquivalenten	23	0,8	2,0	0	0,0	0,0	0,9	8
Assistenzzahnärzte in Vollzeitäquivalenten	20	0,4	0,8	0	0,0	0,0	0,6	3
Zahntechniker in Vollzeitäquivalenten	22	0,3	0,6	0	0,0	0,0	0,7	3
sonstige nur im Labor Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten	16	0,1	0,1	0	0,0	0,0	0,0	1
Zahnmedizinische Fachangestellte ohne Zusatzausbildung in Vollzeitäquivalenten	47	4,2	4,4	0	2,0	3,0	4,0	24
Zahnmedizinische Fachangestellte mit Zusatzausbildung in Vollzeitäquivalenten	35	2,1	2,1	0	1,0	2,0	2,5	9
Auszubildende in Vollzeitäquivalenten	35	1,1	0,9	0	1,0	1,0	1,0	4
sonstiges Personal in Vollzeitäquivalenten (z. B. Reinigungskraft)	40	0,8	0,6	0	0,3	0,5	1,0	3
unentgeltlich tätige Familienangehörige in Vollzeitäquivalenten	16	0,0	0,1 ⁵	0	0,0	0,0	0,0	0
Anzahl Behandlungseinheiten	56	3,6	1,2	1	3,0	4,0	4,0	7
Patienten pro Quartal	53	943,2	579,3	180	600,0	800,0	1.000,0	3.500
Patienten pro Tag	54	37,2	18,5	6	27,5	30,0	45,0	110
Fläche der gesamten Praxis in qm	51	205,2	136,5	68	128,5	168,0	220,0	750
Fläche des Aufbereiterungsraums in qm	50	12,1	5,7	4	8,0	10,0	15,8	25
* Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben								
1 Mittelwert								
2 Standardabweichung								
3 Perzentil								
4 50 %-Perzentil = Median								
5 Wert durch Auf- und Abrundungen bedingt								

Aus Tabelle 9 geht die Verteilung der Zahnarztpraxen mit sonstiger Praxisform auf die dort genannten Merkmalsausprägungen hervor. Im Gegensatz zu den Einzelpraxen in Tabelle 7 ist unter den sonstigen Praxisformen eine hohe Invasivität des Behandlungsschwerpunkts häufiger vertreten (9,4 %

versus 19,6 %). Entsprechend lag auch der Anteil der Fachzahnarztpraxen im Bereich der Oralchirurgie, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie sowie Parodontologie mit 14,3 % über dem Anteil von 9,4 % bei den Einzelpraxen. Auch die manuelle Aufbereitung scheint unter den sonstigen Praxisformen verbreiteter zu sein. Schließlich fallen hier die regionalen Disproportionen noch mehr ins Auge: Sachsen-anhaltinische Zahnarztpraxen mit sonstiger Praxisform kamen bis zu siebenmal häufiger in der Stichprobe vor als bayerische oder hessische. Dieser Umstand unterstreicht die Bedeutung der Design-Gewichte, wodurch die Praxen aus den beiden letztgenannten Regionen für die bundesdeutschen Auswertungen deutlich stärker berücksichtigt werden. Nonresponse-Gewichte kamen aus den zu Beginn des Kapitels 5.1.2 genannten Gründen nicht zum Einsatz. Des Weiteren erscheinen die sonstigen Praxisformen weitestgehend den Einzelpraxen hinsichtlich der aufgeführten Variablen zu ähneln, wobei erstere etwas häufiger ein invasiveres Behandlungsspektrum zeigten.

Tabelle 9: Verteilung der 56 Zahnarztpraxen mit sonstigen Praxisformen des Studienmoduls „Praxisurvey“ auf die Ausprägungen der kategorialen Variablen			
Merkmal	Ausprägung	Stichprobe	
		n*	Prozent
Praxisform	Sonstige	56	100,0
Invasivität des Behandlungsschwerpunkts	gering	25	44,6
	mittel	20	35,7
	hoch	11	19,6
Fachzahnarztpraxis	Kieferorthopädie	3	5,4
	allgemeinzahnärztliche Tätigkeit	45	80,4
	Oral-, Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Parodontologie	8	14,3
manuelle Aufbereitung	keine	22	39,3
	unteres Terzil	9	16,1
	mittleres Terzil	7	12,5
	oberes Terzil	18	32,1
Praxislabor	ja	18	32,1
	nein	38	67,9
Gemeindegröße	unter 5.000 Einwohner	8	14,8
	5.000 bis unter 10.000 Einwohner	6	11,1
	10.000 bis unter 20.000 Einwohner	7	3,0
	20.000 bis unter 50.000 Einwohner	12	22,2
	50.000 bis unter 100.000 Einwohner	6	11,1
	100.000 bis unter 500.000 Einwohner	7	13,0
	mindestens 500.000 Einwohner	8	14,8

Kassenzahnärztliche Vereinigung bzw. (Landes-) Zahnärztekammer	Baden-Württemberg	5	8,9
	Bayern	1	1,8
	Berlin	0	0,0
	Brandenburg	5	8,9
	Bremen	5	8,9
	Hamburg	3	5,4
	Hessen	1	1,8
	Mecklenburg-Vorpommern	2	3,6
	Niedersachsen	5	8,9
	Nordrhein	5	8,9
	Rheinland-Pfalz	5	8,9
	Saarland	2	3,6
	Sachsen	2	3,6
	Sachsen-Anhalt	7	12,5
	Schleswig-Holstein	2	3,6
Thüringen	3	5,4	
Westfalen-Lippe	3	5,4	
* Anzahl der Fälle mit gültigen Angaben			

Die Abbildungen 6 und 7 veranschaulichen nun wieder Daten der gesamten Stichprobe bezüglich der durchschnittlichen Material- bzw. Gerätekosten pro Zahnarztpraxis. Die dargestellten Balken fassen jeweils die Kosten zu den einzelnen Fragebogenunterkapiteln zusammen (vgl. Anhang A5). Dies bedeutet allerdings, dass gerätespezifische Materialkosten wie die Folien für das Foliensiegelgerät unter den Gerätekosten für das Foliensiegelgerät zusammengefasst wurden, um diejenigen Kosten unter einer gemeinsamen Position zu behandeln, die auch im Zusammenhang auftreten.

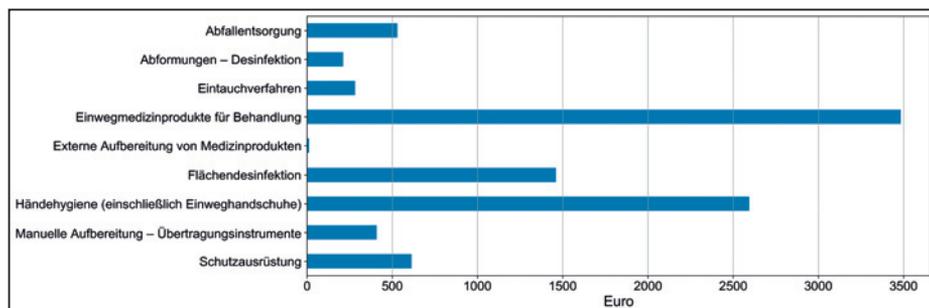


Abbildung 6: Durchschnittliche Materialkosten aller 227 Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Praxisurvey“ im Jahr 2016

Bei den Verbrauchsmaterialien sind die drei größten Posten evident: Einwegmedizinprodukte, die bei Behandlungen eingesetzt werden wie Speichelsauger, Wurzelkanal- oder Polierinstrumente, kosteten eine Zahnarztpraxis im Jahr 2016 durchschnittlich 3.484 EUR. Reinigungs- und Desinfektionsmittel für die Händehygiene sowie Handschuhe ergaben im Mittel 2.595 EUR. Die Kosten für das Material zur Wischdesinfektion von Flächen beliefen sich auf 1.460 EUR. Alle drei Posten haben mit Behandlungen zu tun: Händehygiene fällt zwar nicht ausschließlich, aber vor allem rund um den Patientenkontakt an; ebenso kommt der Großteil des Flächendesinfektionsmaterials im Behandlungsraum zum Einsatz. Auffallend gering erwiesen sich die Kosten für die externe Aufbereitung von Medizinprodukten: Nur vier Zahnarztpraxen hatten hier überhaupt Ausgaben genannt, die dann zwischen 60 EUR und 2.000 EUR lagen.

Auch in Abbildung 7 sind die beiden längsten Balken augenfällig: Die Kosten, die durch den Einsatz eines Reinigungs- und Desinfektionsgeräts entstehen, beliefen sich im Jahr 2016 pro Zahnarztpraxis auf durchschnittlich 2.490 EUR. Hierunter fielen die Abschreibung für das Gerät selbst, Kosten für etwaiges Zubehör wie Siebeinsätze oder Adaptionssysteme, für Reinigungsmittel, Neutralisator, Klarspüler sowie Ausgaben für Dienstleistungen wie Validierung, Wartung und Reparatur (vgl. Anhang A1). Die Verwendung eines Sterilisators schlug mit 2.108 EUR zu Buche, wobei hierfür ebenfalls die Abschreibungen für das Gerät an sich sowie die Ausgaben für die Dienstleistungen summiert wurden. Noch stärker, als dies bei den Materialkosten der Fall war, konstituieren sich die Gerätekosten offensichtlich größtenteils aus nur wenigen Bereichen.

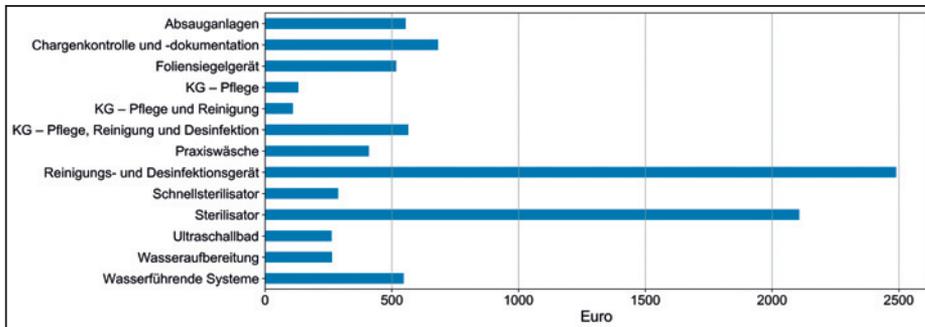


Abbildung 7: Durchschnittliche Gerätekosten (einschließlich gerätespezifischer Materialkosten) aller 227 Zahnarztpraxen des Studienmoduls „Praxisurvey“ im Jahr 2016

5.1.3 Modul 3: „Einbezug von Sekundärdaten“

Das dritte Modul der Hygienekostenstudie bestand in der Erschließung von Sekundärdatenquellen. Für die Berechnung der Hygienekosten im Jahr 2016 waren die Anzahl der Arbeitstage, die Angestelltegehälter, die

Abschreibungszeiträume sowie die Mietnebenkosten in Erfahrung zu bringen.

Tabelle 10 enthält in der zweiten Spalte für jedes Bundesland die Anzahl der Arbeitstage im Jahr 2016. Aufgrund der bundeslandspezifischen Regelungen zu den gesetzlichen Feiertagen variiert die Anzahl der Arbeitstage leicht zwischen 250 in Bayern und 254 in Berlin, Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Diese Anzahlen stellen im Verein mit den tagesbezogenen Zeitaufwänden die Grundlage für die Berechnungen der Jahrespersonalkosten dar.

Tabelle 10: Arbeitstage im Jahr 2016 sowie durchschnittliche Bruttostundenverdienste zahnmedizinischer Fachangestellter und angestellter Zahnärzte im Jahr 2014 nach Bundesländern sowie für Deutschland			
Bundesland	Arbeitstage im Jahr 2016	Bruttostundenverdienst im Jahr 2014 ¹	
		Zahnmedizinische Fachangestellte	Zahnarzt
		Mittelwert	Mittelwert
Baden-Württemberg	251	13,08	–
Bayern	250	11,78	–
Berlin	254	–	–
Brandenburg	253	9,57	–
Bremen	254	–	–
Hamburg	254	13,77	–
Hessen	253	12,12	–
Mecklenburg-Vorpommern	253	–	–
Niedersachsen	254	9,87	–
Nordrhein-Westfalen	252	11,52	31,37
Rheinland-Pfalz	252	–	–
Saarland	251	–	–
Sachsen	252	9,35	–
Sachsen-Anhalt	252	–	–
Schleswig-Holstein	254	10,86	–
Thüringen	253	8,99	–
Deutschland gesamt	–	11,51	25,17

¹ Quelle: Destatis, 2016

Die beiden letzten Spalten von Tabelle 10 listen die Mittelwerte der Bruttostundenverdienste von zahnmedizinischen Fachangestellten und angestellten Zahnärzten aus dem Jahr 2014 auf. Diese Werte stammen aus der Verdienststrukturerhebung des Statistischen Bundesamts (Destatis 2016),

die alle vier Jahre durchgeführt wird (vgl. Kapitel 3.3). Um die Perspektive der Praxisausgaben für hygienebezogene Tätigkeiten einzunehmen, fanden diese Gehälter zuzüglich 21 % für die Lohnnebenkosten Eingang in die Kalkulationen. Die Verdienste der zahnmedizinischen Fachangestellten sind im Zusammenhang mit allen gemessenen Zeiten aus der teilnehmenden Beobachtung relevant, die der angestellten Zahnärzte lediglich für die Hochrechnung der Personalkosten bezüglich der Händehygiene (vgl. Kapitel 4.3.2). Für einige bzw. für die allermeisten Bundesländer wies das Statistische Bundesamt keine spezifischen Werte aus, wenn der Zahlenwert beispielsweise aufgrund mangelnder Fälle nicht sicher genug war. Für diese Bundesländer wurde dann für die Hygienekostenstudie der Bundesdurchschnitt für ganz Deutschland verwendet.

Die Kosten für hygienerelevante Geräte gingen lediglich in Höhe ihrer jeweiligen Abschreibungen für ein Jahr in die Ergebnisse ein. Die in Tabelle 11 aufgeführten gerätespezifischen Nutzungsdauern waren grundsätzlich durch die Abschreibungstabelle für allgemein verwendbare Anlagegüter (AfA-Tabelle) des Bundesministeriums der Finanzen für den Wirtschaftszweig Gesundheitswesen vorgegeben. In denjenigen Fällen, in denen für eines der Geräte kein Abschreibungszeitraum aus den AfA-Tabellen hervorging, richtet sich der Wert in Tabelle 11 nach den Angaben einer auf den Bereich der Zahnmedizin spezialisierten Steuerberaterin. Die Anschaffungskosten eines Reinigungs- und Desinfektionsgeräts, für das eine Nutzungsdauer von acht Jahren angenommen wird, flossen also nur zu einem Achtel in die Berechnung der Hygienekosten für das Jahr 2016 ein.

Tabelle 11: Gerätespezifische Nutzungsdauern gemäß Abschreibungstabelle für allgemein verwendbare Anlagegüter (AfA-Tabelle AV) für den Wirtschaftszweig Gesundheitswesen

Gerät	Nutzungsdauer in Jahren
Wasseraufbereitungsgerät, Demineralisierungsanlage, Nachrüstung „freier Auslauf“ oder „freie Fallstrecke“	10
Absauganlage für chirurgische Maßnahmen, Mikromotor für chirurgische Maßnahmen, Desinfektionsgerät für Abformungen, zentrale Desinfektionsanlage für wasserführende Systeme, Reinigungs- und Desinfektionsgerät, Kombinationsgeräte zur Aufbereitung von zahnmedizinischen Instrumenten, Schnellsterilisator, Foliensiegelgerät, Sterilisator, Waschmaschine, Trockner	8
Ultraschallreinigungsgerät	5
hygienespezifische Software	3

Die letzte Sekundärdatenquelle bildet der Betriebskostenspiegel des Deutschen Mieterbunds (DMB 2018). Er wird herangezogen, um die Mietnebenkosten für den Aufbereitungsraum zu beziffern (vgl. Kapitel 3.3). Demgemäß beliefen sich die durchschnittlichen monatlichen Mietnebenkosten für

Räumlichkeiten im Jahr 2016 auf 2,10 EUR pro Quadratmeter in den neuen Bundesländern und auf 2,22 EUR in den alten Bundesländern.

5.2 Ergebnisse der verknüpften Studienmodule

Es folgen nun die Ergebnisse zu den Hygienekosten, die aus der Kombination der drei Datenquellen resultieren. Einzelheiten zu der Art und Weise, wie die Module miteinander verknüpft wurden, sind den Kapiteln 4.3.1 und 4.3.3 zu entnehmen. Dieser Vorgang soll hier nur noch einmal kurz zusammengefasst werden: Die Basis der Berechnungen stellten die 227 Zahnarztpraxen dar, die die Fragebögen des Praxissurvey ausfüllten. Für sie ließen sich die hygienebezogenen Material- und Gerätekosten für das Jahr 2016 als Summen aus den Fragebogenangaben ermitteln.

Die tagesbezogenen Zeitaufwände, die ein Zeiterfasser in den neun Zahnarztpraxen der Zeitaufnahmen gemessen hatte, wurden im Zuge eines sog. „one-to-many matching“ jeweils zu einer passenden Zahnarztpraxis aus dem Praxissurvey hinzugemischt. Die Beurteilung der Passung zwischen einer gegebenen Zahnarztpraxis aus dem ersten und dem zweiten Modul richtete sich nach den folgenden Kriterien: der Anzahl der Patienten pro Quartal, der Anzahl der Behandlungsstühle, der Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten, der Anzahl der Praxisinhaber, der Anzahl weiterer Zahnärzte sowie der Anzahl der Chargen mit einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät pro Tag.

Des Weiteren fanden die Sekundärdaten Berücksichtigung, indem zum einen die (gegebenenfalls bundeslandspezifischen) Gehälter von zahnmedizinischen Fachangestellten und angestellten Zahnärzten zuzüglich 21 % Lohnnebenkosten die obigen Daten ergänzten und bei der Berechnung der Personalkosten zum Einsatz kamen. Zum anderen sanken die Geräteanschaffungskosten durch den Einbezug der Nutzungsdauern auf die Höhe der jeweiligen jährlichen Abschreibungen. Die Aufwendungen für den Aufbereitungsraum stiegen hingegen durch den Nachtrag der Mietnebenkosten pro Quadratmeter. Schließlich erfolgte für die Personalkosten zu denjenigen hygienebedingten Tätigkeiten, die von mehreren Mitarbeitern einer Zahnarztpraxis ausgeführt werden, eine Hochrechnung auf die gesamte Praxis, bevor die resultierenden Hygienegesamtkosten für jede einzelne Praxis auf das ganze Jahr 2016 hochgerechnet wurden.

Das folgende Unterkapitel bietet erste, mittelwertbasierte Einblicke in diese resultierenden Gesamthygienekosten und ihre Verteilung auf Personal- und Sachkosten. Diese Mittelwerte wurden jeweils einmal für die gesamte Stichprobe, für die Gruppe der Einzelpraxen sowie für die Gruppe der sonstigen Praxisformen berechnet. Daran schließt sich eine Zusammenschau dieser Studie mit den zwei vorangegangenen Hygienekostenstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte an. Hierauf folgt eine Veran-

schaulung dessen, wie sich die durchschnittlichen Gesamthygienekosten je nach Region darstellen.

5.2.1 Resultierende Hygienekosten

Tabelle 12 stellt die Gesamthygienekosten der vollständigen Stichprobe dar und enthält zudem eine Unterteilung in Personal- und Sachkosten. Unter Berücksichtigung aller relevanten Ausgaben beliefen sich die Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen im Jahr 2016 durchschnittlich auf knapp 70.000 EUR. Davon entfiel etwa ein Drittel (34,5 %) auf die Sachkosten, die sich aus den Ausgaben für Verbrauchsmaterialien, Geräteabschreibungen einschließlich der Kosten für die Gerätebetriebsmittel sowie der Aufwendungen für die Räumlichkeiten zusammensetzten. Annähernd zwei Drittel (65,5 %) bestanden in Personalkosten für hygienebedingte Tätigkeiten zuzüglich der Hochrechnung für die Tätigkeiten, die pro Behandlung anfallen. Abbildung 8 veranschaulicht die Daten aus Tabelle 12.

Tabelle 12: Lage- und Streuungsmaße der Personal-, Sach- und Gesamthygienekosten für die gesamte Stichprobe im Jahr 2016								
	n	MW ¹	SD ²	Min.	25 % ³	50 % ^{3,4}	75 % ³	Max.
		EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
Gesamtpersonalkosten (mit Hochrechnungen)	227	45.632	18.828	19.811	33.576	42.129	52.485	143.333
Sachkosten	227	24.027	14.351	2.450	14.425	21.173	27.906	97.946
Gesamthygienekosten	227	69.658	28.749	26.376	50.469	61.067	80.964	241.279

¹ Mittelwert
² Standardabweichung
³ Perzentil
⁴ 50 %-Perzentil = Median

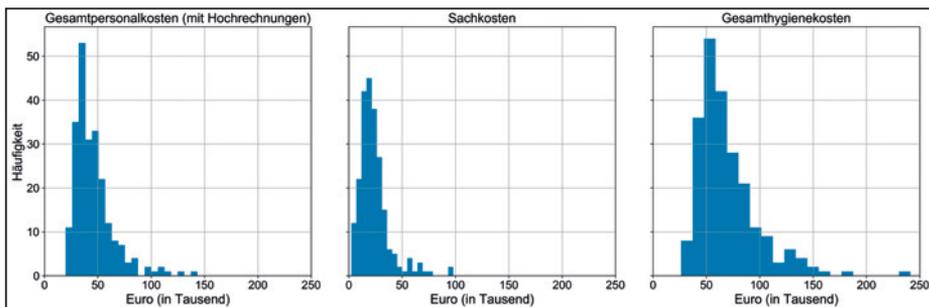


Abbildung 8: Histogramme der Personal-, Sach- und Gesamthygienekosten für die gesamte Stichprobe im Jahr 2016

Besieht man sich allein die Einzelpraxen (vgl. Abbildung 9, Tabelle 13), betragen die Gesamthygienekosten rd. 64.000 EUR. Wiederum stellten die Personalkosten zwei Drittel (66,5 %) und die Sachkosten ein Drittel (33,5 %) des Gesamtbetrags. Anhand der Fallzahlen war die Wiederholung dieses Muster zu erwarten: Von den insgesamt 227 Zahnarztpraxen der Stichprobe war der Großteil, nämlich 171, den Einzelpraxen zuzuordnen, sodass sich die vorherigen Ergebnisse maßgeblich durch die soeben beschriebenen konstituieren.

Tabelle 13: Lage- und Streuungsmaße der Personal-, Sach- und Gesamthygienekosten für die Einzelpraxen im Jahr 2016								
	n	MW ¹	SD ²	Min.	25 % ³	50 % ^{3,4}	75 % ³	Max.
		EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
Gesamtpersonalkosten (mit Hochrechnungen)	171	42.864	16.850	19.811	32.581	37.953	48.104	115.319
Sachkosten	171	21.580	11.405	2.450	13.693	19.822	25.953	93.723
Gesamthygienekosten	171	64.444	23.631	26.376	48.515	58.344	75.710	177.022

¹ Mittelwert
² Standardabweichung
³ Perzentil
⁴ 50 %-Perzentil = Median

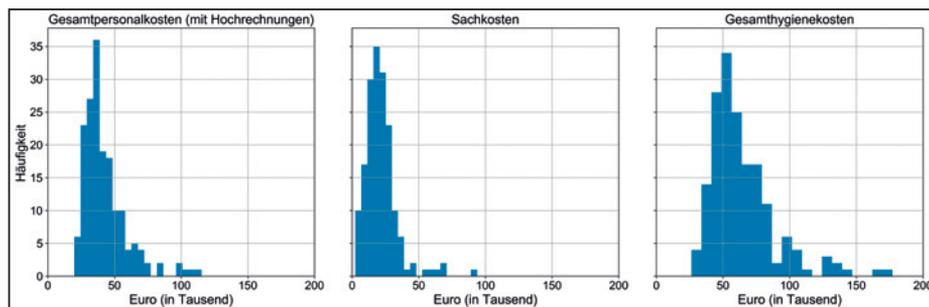


Abbildung 9: Histogramme der Personal-, Sach- und Gesamthygienekosten für die Einzelpraxen im Jahr 2016

Die gleichen Daten sind in Abbildung 10 und in Tabelle 14 für die sonstigen Praxisformen aufgeführt. Dort machten die Hygienekosten insgesamt gut 85.000 EUR aus. Tendenziell bestanden sie ebenfalls zu etwa einem Drittel aus Sachkosten (37,0 %) und zwei Dritteln aus Personalkosten (63,0 %), wobei die Skaleneffekte wohl zur Folge hatten, dass eine leichte Verschiebung dieses Verhältnisses zugunsten der Sachkosten zu beobachten ist: Die arbeitsteiligeren Organisation der meist größeren sonstigen Praxisformen ließ vermutlich die anteiligen Personalkosten im Vergleich zur Einzelpraxis leicht sinken.

Tabelle 14: Lage- und Streuungsmaße der Personal-, Sach- und Gesamthygienekosten für die Zahnarztpraxen mit sonstigen Praxisformen im Jahr 2016								
	n	MW ¹	SD ²	Min.	25 % ³	50 % ^{3,4}	75 % ³	Max.
		EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
Gesamtpersonalkosten (mit Hochrechnungen)	56	54.918	21.892	22.018	41.819	50.939	61.926	143.333
Sachkosten	56	32.233	19.314	6.462	17.642	26.294	33.999	97.946
Gesamthygienekosten	56	87.152	36.449	33.968	62.336	82.353	99.580	241.279

1 Mittelwert
2 Standardabweichung
3 Perzentil
4 50 %-Perzentil = Median

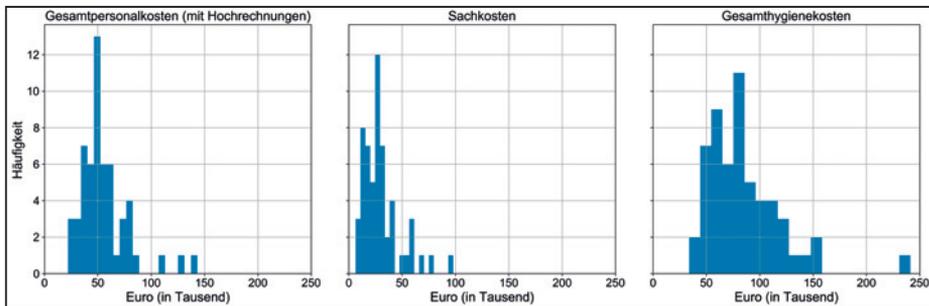


Abbildung 10: Histogramme der Personal-, Sach- und Gesamthygienekosten für die Zahnarztpraxen mit sonstigen Praxisformen im Jahr 2016

5.2.2 Zusammenschau der Hygienekostenstudien

Tabelle 15 zeigt die Anteile der Sach- und Personalkosten an den Gesamthygienekosten für die zwei Hygienekostenstudien, die das Institut der Deutschen Zahnärzte in der Vergangenheit veröffentlicht hat. Dabei ist hervorzuheben, dass hier durchweg die Kostenanteile pro Inhaber angegeben sind. Tabelle 16 enthält die gleichen Informationen für die vorliegende Studie. Die in den Kapiteln 1.2.2 und 4 ausführlicher erläuterten Unterschiede in den Herangehensweisen der drei Studien schränken ihre Vergleichbarkeit ein, weshalb sie in verschiedenen Tabellen dargestellt sind. Des Weiteren versucht Tabelle 15, diesem Umstand in zwei Hinsichten Rechnung zu tragen: Gegenüber den ursprünglichen Veröffentlichungen enthalten die Sachkosten der Jahre 1996 und 2006 in der hiesigen Darstellung nun nicht mehr die Abschreibungen für Turbinen sowie Hand- und Winkelstücke, da diese auch 2016 außen vorgelassen wurden. Zudem sind die in der Tabelle aufgeführten Personalkosten des Jahres 2006 das Ergebnis der Verwendung von Gehältern zahnmedizinischer Fachangestellter aus Sekundärdaten, ähnlich wie bei den Berechnungen für das Jahr 2016. Die Studie zu 2006 konzentrierte sich auf Zahnarztpraxen der Region Westfalen-Lippe

(WL), weshalb sie in ihrer Publikation auch als „WL-Studie“ bezeichnet wurde (Nowack et al. 2008, S. 4). Um die Personalkosten von 2006 auf eine breitere Datenbasis zu stützen, kamen hier ebenfalls Sekundärdaten zum Einsatz, sofern dies möglich war.

Tabelle 15: Zusammenschau der Anteile der Personal- und Sachkosten an den Gesamthygienekosten aus den zwei IDZ-Studien mit Daten für die Jahre 1996 und 2006			
Hygienekosten	Hygienekostenstudie mit Daten aus den Jahren		
	1996	2006	
	Einzelpraxis	Einzelpraxis	Gemeinschaftspraxis (pro Inhaber)
	n = 29	n = 14	n = 16
	%	%	%
Sachkosten	63,9 ¹	59,1 ¹	54,4 ¹
Personalkosten	36,1	40,9 ²	45,6 ²
Gesamt	100,0	100,0	100,0

¹ Sachkosten ohne Abschreibungen für Übertragungsinstrumente
² Personalkosten unter Berücksichtigung von Gehältern aus Sekundärdaten

Eingedenk der Tatsache, dass sich ein strenger Vergleich der drei Studien aus methodischen Gründen verbietet und die genauen Zahlen daher nicht überinterpretiert werden dürfen, sind zwei zwar oberflächliche, aber konsistente Trends auszumachen. Zum einen stiegen die Hygienekosten tendenziell über die drei Zeitpunkte hinweg an (vgl. Meyer und Buhtz 1998, S. 61; Nowack et al. 2008, S. 27): So beliefen sich die durchschnittlichen Gesamthygienekosten einer Einzelpraxis (nach den oben erwähnten Korrekturen) 1996 noch auf ca. 28.000 EUR, stiegen 2006 auf gut 50.000 EUR an und erhöhten sich ein weiteres Mal auf rund 65.000 EUR im Jahr 2016. Der zweite Trend betrifft das Verhältnis der Sach- und Personalkostenanteile an den Gesamthygienekosten (vgl. Tab. 15 und Tab. 16): Während sich die mittleren Gesamthygienekosten 1996 noch zu etwa zwei Dritteln aus Sachkosten (63,9 %) und zu gut einem Drittel aus Personalkosten (36,1 %) zusammensetzten, kehrte sich dieses Verhältnis bis 2016 um, sodass die Personalkosten nun zwei Drittel ausmachen (66,5 %) und die Sachkosten hingegen nur noch ein Drittel (33,5 %). Da sich aber die eingesetzten Methoden aller drei Studien voneinander unterscheiden, muss die Frage offenbleiben, inwiefern diese beiden Entwicklungen auf tatsächliche Veränderungen bei den Hygienekosten oder aber auf den Wechsel der Erhebungs- und Auswertungsweisen zurückzuführen sind.

Tabelle 16: Anteile der Personal- und Sachkosten an den Gesamthygienekosten aus der vorliegenden IDZ-Studie mit Daten für das Jahr 2016		
Hygienekosten	Hygienekostenstudie mit Daten aus dem Jahr 2016	
	Einzelpraxis	sonstige Praxis (pro Inhaber)
	n = 171	n = 56
	%	%
Sachkosten	33,5	37,0
Personalkosten	66,5	63,0
Gesamt	100,0	100,0

5.2.3 Regionale Hygienekosten

Aus Abbildung 11 geht der Mittelwert der Gesamthygienekosten pro Praxis für die verschiedenen Regionen in Deutschland hervor. Zusätzlich sind die zugehörigen 95 %-Konfidenzintervalle dargestellt, die mithilfe der Methode des sog. „Bootstrapping“ und der wiederholten Ziehung von 10.000 Zufallsstichproben mit Zurücklegen gewonnen wurden. Weitere Ausführungen zu den hierfür eingesetzten Verfahren sind im Kapitel 4.4.2 beschrieben. An dieser Stelle ist lediglich anzumerken, dass das „Bootstrapping“ ermöglicht, auch für kleine Stichproben verlässliche Kennwerte wie Mittelwerte oder Konfidenzintervalle zu ermitteln.

Konfidenzintervalle sind in diesem Zusammenhang wie folgt auszudeuten: Erstens geben sie einen Bereich an, der den Wert der Grundgesamtheit mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit abdeckt. Auch wenn also nur 16 Zahnarztpraxen aus Westfalen-Lippe in der Gesamtstichprobe vorhanden waren und damit Eingang in die vorliegenden Analysen fanden (vgl. Tabelle 5), so ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Gesamthygienekostenmittelwert aller Praxen aus dieser Region in demjenigen Bereich liegt, den das entsprechende Konfidenzintervall angibt.

Die zweite Eigenschaft dieser Intervalle zeigt sich beim Vergleich mehrerer Untergruppen miteinander: Überschneiden sich die Konfidenzintervalle zweier Regionen, dann sind die Mittelwerte ihrer Gesamthygienekosten nicht signifikant verschieden voneinander. Mit anderen Worten: Überlappen sich zwei Konfidenzintervalle, so ist zwischen diesen beiden Regionen kein bedeutender Unterschied hinsichtlich der Gesamthygienekosten anzunehmen.

Hamburg weist zwar beispielsweise mit durchschnittlich 84.800 EUR Gesamthygienekosten einen geringeren Betrag auf als Bremen mit 88.000 EUR, beide Regionen unterscheiden sich jedoch nicht auf bedeutsame Art und Weise voneinander, wie an den sich eindeutig überlagernden Konfidenzintervallen zu erkennen ist. Im Gegensatz zu Hamburg liegen jedoch

die mittleren Gesamthygienekosten in Bremen offenbar substanziell höher als in Brandenburg, weil sich die Konfidenzbänder der beiden letzteren Regionen nicht überschneiden.

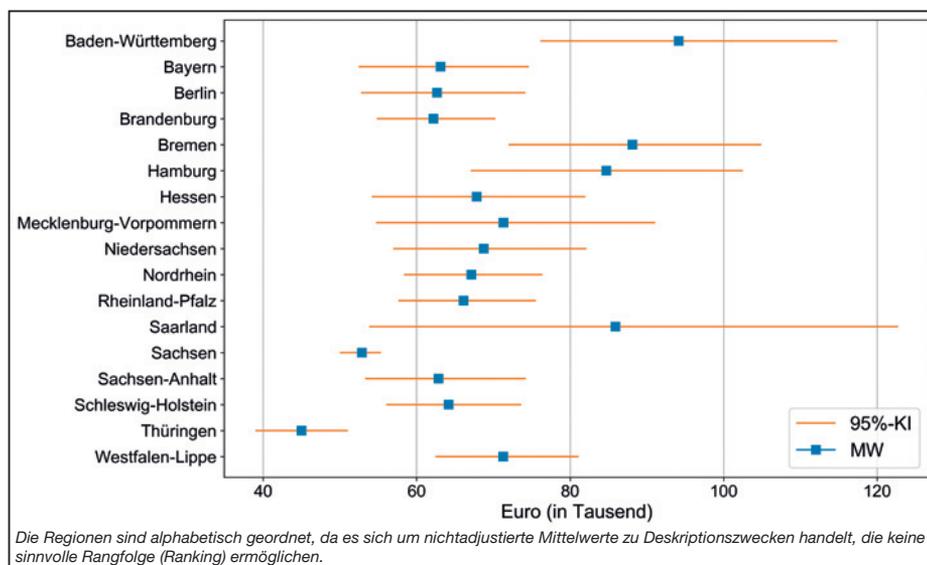


Abbildung 11: Regionale Mittelwerte der Gesamthygienekosten mit 95 %-Konfidenzintervallen ermittelt durch 10.000 „Bootstrap“-Zufallsstichproben mit Zurücklegen

Die gemittelten Gesamthygienekosten in Abbildung 11 streuten zwischen rund 45.000 EUR (Thüringen) und 95.000 EUR (Baden-Württemberg). Auch die Konfidenzintervalle variierten bisweilen erheblich in ihrem Umfang: Das schmalste Konfidenzband wies Sachsen auf, das breiteste das Saarland. Die Breite der Konfidenzbereiche richtet sich normalerweise zum einen nach der Fallzahl und zum anderen nach der Streuung der einzelnen Werte. Im hiesigen Kontext ist das Ausmaß der Konfidenzintervalle jedoch vor allem auf die Streuung der Angaben aus den Praxen und weniger auf die Fallzahlen zurückzuführen: Da Sachsen mit 7 Zahnarztpraxen fast gleich viele Fälle aufweist wie das Saarland mit 8, hätte das sächsische Konfidenzband unter sonst gleichen Bedingungen zumindest ähnlich breit ausfallen müssen wie im Saarland. Das „Bootstrapping“ kompensiert jedoch diese Ungenauigkeit der Intervallschätzung aufgrund kleiner Fallzahl weitgehend. Daher ist vor allem die große Heterogenität bei den Hygienekosten unter den saarländischen Zahnarztpraxen verantwortlich für die dortige Breite des Konfidenzintervalls.

Betrachtet man das Gesamtbild, so lagen die Praxismittelwerte der meisten Regionen zwischen 60.000 EUR und 70.000 EUR mit wenigen extremen Abweichungen nach unten (Thüringen, Sachsen) und nach oben (Hamburg, Saarland, Bremen, Baden-Württemberg). In diesem Mittelfeld

überschnitten sich die meisten Konfidenzintervalle, sodass hier keine relevanten Differenzen hinsichtlich der durchschnittlichen Gesamthygienekosten auszumachen waren. Signifikante Mittelwertunterschiede bestanden jedoch zum Teil erstens zwischen dem Mittelfeld und den beiden extremeren Gruppen sowie zweitens zwischen den beiden Extremgruppen. Dabei fällt auf, dass die Zahnarztpraxen der neuen Bundesländer tendenziell geringere Gesamthygienekosten im Durchschnitt aufweisen als die der alten: Während die Mittelwerte für die neuen Bundesländer zwischen 45.000 EUR (Thüringen) und 71.000 EUR (Mecklenburg-Vorpommern) variierten, lagen die der alten Bundesländer zwischen 63.000 EUR (Bayern) und 94.000 EUR (Baden-Württemberg).

5.3 Einordnung der Ergebnisse mittels Regressionsanalyse

Die vornehmliche Ergebnisdarstellung in Form von Mittelwerten kann durch den Einsatz von Regressionsanalysen vertieft werden. Denn ein gegebener Mittelwert der Gesamthygienekosten kann für eine kleine Zahnarztpraxis verhältnismäßig hohe Aufwendungen bedeuten, während der gleiche Betrag in einer anderen, größeren Praxis für relativ niedrige Ausgaben steht. Auch die Differenzierung zwischen Einzelpraxen und sonstigen Praxisformen verschafft hier nur bedingt Abhilfe: Angesichts der heutigen Möglichkeit, Zahnärzte dauerhaft in einer Einzelpraxis anstellen zu können, zeigen Praxisformen wie Berufsausübungsgemeinschaften oder Praxisgemeinschaften nur noch tendenziell einen größeren Betrieb an. Insofern hat die Praxisform als Unterscheidungskriterium an Erklärungspotenzial eingebüßt.

Aus diesen Gründen unternimmt dieses Kapitel den Versuch, die Ergebnisse der Hygienekostenstudie stärker in einen verständlichen Zusammenhang einzubetten. Hierbei steht erstens die Frage im Vordergrund, auf welche Praxisstrukturmerkmale die Hygienekosten zurückzuführen sind. Dafür eignet sich das Verfahren der Regression, welches quantifiziert, inwiefern eine abhängige Variable, nämlich die Gesamthygienekosten, auf eine Reihe von unabhängigen Variablen, hier die Praxisstrukturmerkmale, zurückgeht oder regrediert.

Dies schafft die Grundlage für die zweite Frage, um die sich dieses Kapitel dreht: Mit Hilfe der Regressionsergebnisse lässt sich beantworten, auf welchen Betrag sich die Hygienekosten einer Zahnarztpraxis mit einer bestimmten Konstellation an Personal und Praxisgröße belaufen. Einzelheiten zu dieser Vorgehensweise sind dem Methodenkapitel zu entnehmen. Abstrahiert lässt sich das Verfahren wie folgt zusammenfassen: Für gegebene Daten schätzt die Regression ein vereinfachtes Modell, das die Daten möglichst passend beschreibt. Die anfängliche Zusammenstellung des Modells unterliegt theoretischen Erwägungen des Forschers, d. h. der Forscher entscheidet zu Beginn einer Regressionsanalyse, auf welche Praxis-

merkmale (wie die Anzahl der Behandlungsstühle oder die Anzahl der Patienten pro Quartal) die Hygienekosten zurückgeführt werden sollen. Die resultierenden Regressionskoeffizienten oder Regressionsgewichte geben dann z. B. an, um wie viel Euro die Hygienekosten pro Behandlungsstuhl in einer Praxis durchschnittlich steigen. Statistische Kennwerte informieren darüber, wie gut die Passung zwischen Daten und Modell ausfällt, und liefern Hinweise dafür, wie diese Passung verbessert werden kann. Der Forscher passt das Modell dann entsprechend an die Daten an, bis die Passung gemäß konventionellen Grenzwerten hinreichend ist. Letzten Endes kann das Modell mit seinen Koeffizienten dazu genutzt werden, um auf vereinfachte Weise die Hygienekosten in einer Zahnarztpraxis mit einer bestimmten Merkmalskombination zu schätzen.

Im vorliegenden Fall kommen streng genommen zwei verschiedene Regressionsanalysen zum Einsatz, die aufeinander aufbauen: zunächst eine „LASSO“-Regression mit zehnfacher Kreuzvalidierung und anschließend eine „WLS“-Regression.²⁵ Die LASSO-Regression hat zum Zweck, aus der Menge der unabhängigen Variablen diejenigen auszuwählen, die tatsächlich geeignet sind, um die abhängige Variable zu beschreiben. Die Variablen Selektion ist zwar durchaus auch mittels WLS-Regression möglich, im Vergleich zu anderen Regressionsmethoden erschweren LASSO und Kreuzvalidierung jedoch eine unerwünschte Überanpassung des Modells an die Daten.²⁶ Der Nachteil hierbei ist, dass die resultierenden Ergebnisse wenig anschaulich sind, weshalb im Nachgang eine WLS-Regression erfolgt. Denn die WLS-Regression liefert Koeffizienten in der Einheit der abhängigen Variable, also in Euro. Diese Angaben können als ein leichter verständliches Baukastensystem aufgefasst werden, um Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen auch außerhalb der Stichprobe zu schätzen. Das Kapitel schließt mit zwei Beispielen für eine solche Modellanwendung.

5.3.1 Regressionsergebnisse

Das Ausgangsregressionsmodell zur Erklärung der Gesamthygienekosten in den 227 Zahnarztpraxen der Stichprobe umfasste als Einflussfaktoren folgende 14 Praxisstrukturmerkmale:

- das Vorhandensein eines Praxislaboratoriums,
- die Fläche der gesamten Praxis in Quadratmetern,

²⁵ „LASSO“ steht für least absolute shrinkage and selection operator, „WLS“ für weighted least squares. Dies sind genauere Bezeichnungen für die eingesetzten Regressionsmethoden, da der Begriff Regression eine ganze Familie von Verfahren umfasst.

²⁶ Die Gefahr einer Überanpassung besteht darin, dass das Modell dann zwar sehr gut zu den Daten der Stichprobe passt, es darüber hinaus aber ungeeignet ist, die Daten der Grundgesamtheit generalisiert zu beschreiben: Ein überangepasstes Modell würde sehr gute Kennwerte für die Beschreibung der Hygienekosten der Stichprobenzahnarztpraxen liefern, es würde aber nicht dazu taugen, die Hygienekosten von anderen Zahnarztpraxen in Deutschland zu schätzen, was jedoch das erklärte Ziel der gesamten Studie ist.

- die Fläche des Aufbereitungsraums in Quadratmetern,
- den Praxisstandort in einem der fünf neuen Bundesländer (ja versus nein),
- die Anzahl der Patienten an einem durchschnittlichen Tag,
- die Anzahl der Patienten pro Quartal,
- die Anzahl der Behandlungseinheiten,
- die Invasivität des Behandlungsschwerpunkts,
- eine etwaige Fachzahnarzttrichtung,
- die Praxisform,
- den Anteil der manuellen Aufbereitung,
- die Anzahl der Zahnärzte,
- die Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten sowie
- die Anzahl der Zahntechniker.

Weiterführende Details zu diesen Variablen sind vornehmlich den Ausführungen zum „Matching“ zu entnehmen (vgl. Kapitel 4.3.1).

Um ein Modell zu erhalten, das bezüglich der Auswahl der erklärenden Variablen und hinsichtlich ihrer jeweiligen Koeffizienten bestmöglich an die Daten angepasst ist, kamen eine LASSO-Regressionsanalyse und eine zehnfache Kreuzvalidierung zum Einsatz, woran sich eine WLS-Regression anschloss, um leichter interpretierbare Ergebnisse zu erhalten (vgl. Kapitel 4.4.2). Die Resultate des finalen WLS-Modells sind in den Tabellen 17 und 18 dargestellt und bilden eine Art Baukastensystem zur Schätzung von Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen (s.u.). Bevor jedoch das Modell in seinen Einzelheiten näher geschildert wird, stellt sich die Frage, inwiefern das letztendliche Modell samt seiner Vorhersagen zu den tatsächlich beobachteten Daten passt.

Abbildung 12 veranschaulicht die Passung des mittels LASSO und Kreuzvalidierung gewonnenen finalen Modells mit den Daten der Stichprobe. Jeder einzelne Datenpunkt repräsentiert eine Zahnarztpraxis. Auf der x-Achse sind die tatsächlich beobachteten Gesamthygienekosten einer Zahnarztpraxis abgetragen, wie sie sich aus den Angaben in den Fragebögen des Praxissurvey, aus den Zeiten der Zeitaufnahmen und der Verknüpfung mit den Sekundärdaten ergaben. Die y-Achse zeigt die durch das Modell vorhergesagten Gesamthygienekosten an. Die gestrichelte Diagonale entspricht somit einer Ideallinie: Befindet sich ein Datenpunkt exakt auf dieser Linie, dann sagt das Modell für diese Zahnarztpraxis genau diejenigen Gesamthygienekosten voraus, die dort tatsächlich beobachtet wurden. Folglich gilt für die Datenpunkte in der unteren, rechten Hälfte der Abbildung, dass für diese Zahnarztpraxen die unter Zuhilfenahme des Modells geschätzten Kosten geringer sind als die dort faktisch gemessenen; hier unterschätzt das Modell die Kosten. Für die Datenpunkte in der oberen, linken Hälfte gilt das Gegenteil: Hier werden gemäß dem Modell höhere Gesamthygienekosten prognostiziert, als wirklich erhoben wurden; hier überschätzt das Modell die Kosten.

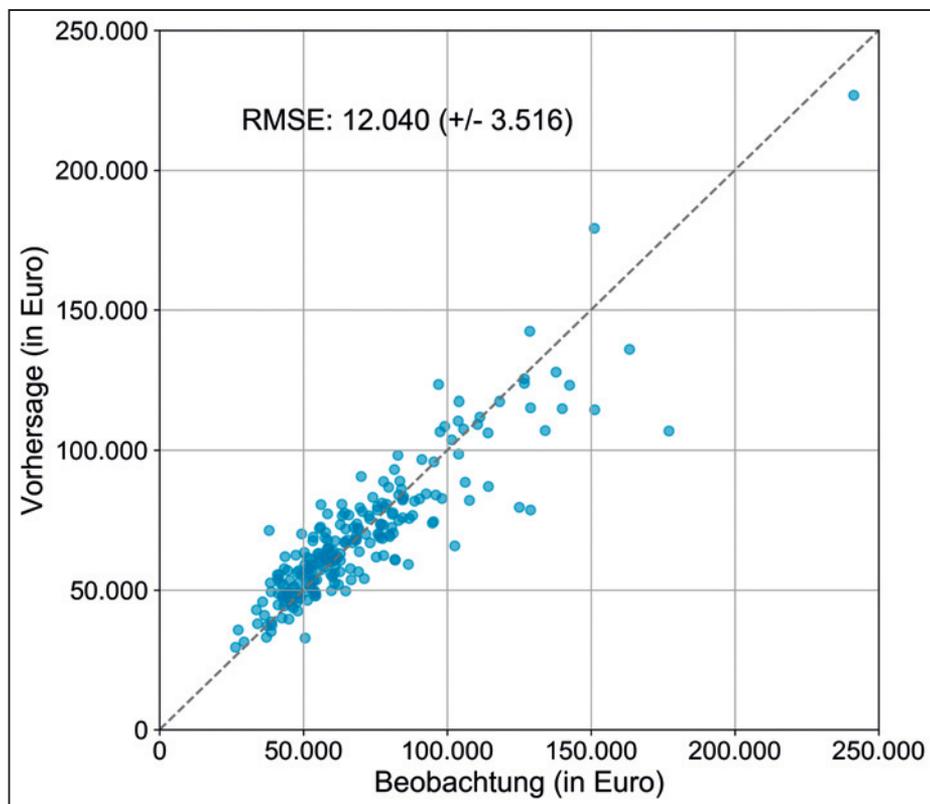


Abbildung 12: Tatsächlich beobachtete versus durch das Modell vorhergesagte Gesamthygienekosten im Jahr 2016 für die einzelnen Praxen der gesamten Stichprobe

Um die Güte der Modellpassung in einer Maßzahl auszudrücken, ist auch der statistische Kennwert des „RMSE“ angegeben.²⁷ Dieser sagt aus, um wie viele Euro die tatsächlich beobachteten Gesamthygienekostenwerte der Zahnarztpraxen von den jeweils für sie vorhergesagten Gesamthygienekostenwerten durchschnittlich abweichen. Der RMSE-Wert in Abbildung 12 von 12.040 (+/- 3.516) bedeutet also, dass die nach dem LASSO-Modell und zehnfacher Kreuzvalidierung prognostizierten Gesamthygienekosten pro Praxis die faktisch gemessenen um durchschnittlich etwa 12.000 EUR verfehlen, wobei dieser Fehler wiederum um durchschnittlich ca. 3.500 EUR schwankt.

Tabelle 17 hat die Gütemaße des finalen Modells der gewichteten multiplen linearen Regression (weighted least squares, WLS) zum Gegenstand, die zwecks anschaulicherer Interpretierbarkeit auf die LASSO-Regression

²⁷ „RMSE“ steht für root-mean-square error oder, zu Deutsch, die Wurzel der mittleren Fehlerquadratsummen.

folgte. Hierbei kamen die Design-Gewichte zum Einsatz (vgl. Kapitel 4.1.2). Der p-Wert der F-Statistik war hinreichend gering ($p \leq 0,001$) und somit kleiner als ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$, sodass die Nullhypothese des F-Testes abgelehnt werden kann, wonach alle Regressionskoeffizienten des Modells gleich 0 sind; damit ist die Voraussetzung gegeben, dass das Modell überhaupt weitergehend betrachtet werden kann. Der korrigierte Determinationskoeffizient R^2 beträgt 0,858 und sagt aus, dass das Modell 85,8 % der Varianz der Gesamthygienekosten zu erklären vermag; damit ist der deutlich überwiegende Teil der Gesamthygienekosten durch die im Modell enthaltenen Einflussfaktoren erklärbar. Dieser Wert liegt für sozialwissenschaftliche Verhältnisse sehr hoch, wobei zu bedenken ist, dass Hygienekosten beispielsweise im Gegensatz zu psychischen Konstrukten wie Zahnbehandlungsangst unmittelbar messbar sind. Außerdem konstituieren sich die Gesamthygienekosten zumindest teilweise aus Hochrechnungen, für die die gleichen Variablen verwendet wurden, die nun das Modell ausmachen. Was auf den ersten Blick wie ein Zirkelschluss anmutet, ist auf die Besonderheit der Fragestellung zurückzuführen: Die Regressionsanalyse hat hier nicht wie üblich zum Zweck, das Zustandekommen eines bislang unerforschten Phänomens mit Hilfe von gemessenen unabhängigen Variablen ansatzweise zu erklären; denn wie Hygienekosten zustande kommen, ist trivial: durch die entsprechenden Ausgaben hierfür. Vielmehr ist es das Ziel dieser Regression, die aus den drei Datenquellen zusammengetragenen Gesamthygienekosten der Zahnarztpraxen durch leicht wahrnehmbare vorgelagerte Praxisstrukturmerkmale nachvollziehbar zu machen (vgl. Kapitel 4.4.2).

Tabelle 17: Regressionsergebnisse – Gütemaße für das finale Gesamtmodell

Abhängige Variable	Gesamthygienekosten	R^2	0,862
Anzahl der Beobachtungen	227	korrigiertes R^2	0,858
Methode	Weighted Least Squares (WLS)	F-Statistik	229,2
		p-Wert (F-Statistik)	<0,001

Tabelle 18: Regressionsergebnisse – Koeffizienten der unabhängigen Variablen des finalen Modells						
	Koeffizient	Standardfehler	t-Wert	p-Wert	95 %-Konfidenzintervall	
					untere Grenze	obere Grenze
Achsenabschnitt	17.610 €	2.337	7,534	0,000	13.000	22.200
Standort in einem der fünf neuen Bundesländer	-6.261 €	1.875	-3,338	0,001	-9.957	-2.564
Anzahl der Patienten an einem durchschnittlichen Tag	1.088 €	70	15,629	0,000	951	1.225
Anzahl der Behandlungseinheiten	2.009 €	1.062	1,892	0,060	-84	4.102
Praxisfläche in qm	17 €	13	1,383	0,168	-7	42
Anzahl Zahnärzte	926 €	1.069	0,866	0,387	-1.180	3.032
Anzahl zahnmedizinische Fachangestellte	2.404 €	401	5,989	0,000	1.613	3.195

Im Anschluss an die Auswahl derjenigen Variablen, die gemäß dem LASSO-Verfahren und der zehnfachen Kreuzvalidierung einen substanziellen Beitrag zur Erklärungsleistung des Modells beisteuern, blieben noch folgende Merkmale übrig,²⁸ die vornehmlich als Indikatoren der Praxisgröße verstanden werden können:

- der Praxisstandort in einem der fünf neuen Bundesländer (ja versus nein),
- die Anzahl der Patienten an einem durchschnittlichen Tag,
- die Anzahl der Behandlungseinheiten,
- die Praxisfläche in Quadratmetern,
- die Anzahl der Zahnärzte sowie
- die Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten.

Die WLS-Regressionskoeffizienten in Tabelle 18 geben nun denjenigen Betrag in Euro an, um den die Gesamthygienekosten einer Zahnarztpraxis pro Einheit des jeweiligen Merkmals im Mittel steigen oder sinken. Der Achsenabschnitt lässt sich als eine Art Sockelbetrag auffassen, zu dem die Beiträge der Praxisvariablen hinzugezählt oder von dem sie abgezogen werden. Liegt eine Praxis in einem der neuen Bundesländer, dann reduziert sich der Sockelbetrag von 17.610 EUR um 6.261 EUR. Für jeden Patienten, den eine Zahnarztpraxis an einem durchschnittlichen Tag behandelt,

²⁸ Die p-Werte der einzelnen Kovariaten liegen zwar im WLS-Modell in Tabelle 18 teilweise über dem konventionellen Grenzwert von $\alpha = 0,05$, jedoch wurden die Merkmale im Modell behalten, da die Variablenselektion über den LASSO erfolgte, der ihre Koeffizienten nicht auf „0“ schrumpfte. Somit ist davon auszugehen, dass alle hier aufgeführten unabhängigen Variablen des finalen Modells maßgeblich zur Vorhersageleistung beitragen.

erhöht sich dieser Betrag um 1.088 EUR. Jede Behandlungseinheit einer Praxis vermehrt die Gesamthygienekosten durchschnittlich um 2.009 EUR. Pro Quadratmeter Praxisfläche kommen 17 EUR hinzu. Mit jedem Zahnarzt steigt der Betrag um 926 EUR und jede zahnmedizinische Fachangestellte hebt ihn nochmals um weitere 2.404 EUR an.

Hinsichtlich der Regressionsgewichte ist herauszustellen, dass die bloße Höhe des Koeffizientenbetrags nicht mit dem Ausmaß des Einflusses einer Variable gleichzusetzen ist: Die Zugehörigkeit zu einem der neuen Bundesländer mag zwar betragsmäßig den stärksten (negativen) Koeffizienten aufweisen und die Praxisfläche in Quadratmetern den schwächsten (positiven) Koeffizienten, jedoch wird ersterer lediglich einmal angerechnet, während letzterer für jeden einzelnen Quadratmeter anfällt – und die Stichprobenpraxen verfügten im Durchschnitt über 170 Quadratmeter Fläche (vgl. Tabelle 4).

Schließlich ist anzumerken, dass bei Verfahren der multivariaten Statistik wie dem hier eingesetzten die Effekte der einzelnen Einflussfaktoren um die Effekte der übrigen Einflussfaktoren bereinigt sind: Beispielsweise ist der Zuschlag pro zahnmedizinischer Fachangestellter von 2.404 EUR unter statistischer Kontrolle der sonstigen Variablen im Modell zu verstehen. Auch wenn also eine höhere Patientenzahl an einem durchschnittlichen Arbeitstag in einer Praxis tendenziell mit einer höheren Anzahl der dort arbeitenden zahnmedizinischen Fachangestellten einhergehen mag, so sind die Regressionsgewichte dergestalt bestimmt worden, dass die Effekte voneinander unabhängig sind. Aus diesem Grund müssen auch die Ausprägungen der einzelnen Praxisstrukturmerkmale mit den jeweiligen Regressionskoeffizienten kombiniert und anschließend addiert werden, um zu den Gesamthygienekosten einer bestimmten Praxis zu gelangen, wie die beiden folgenden Beispiele illustrieren.

5.3.2 Beispielhafte Anwendung des Modells anhand von durchschnittlichen Zahnarztpraxen

Die beiden folgenden Tabellen demonstrieren anhand von Beispielrechnungen die Anwendungsmöglichkeiten des Regressionsmodells im Sinne eines Baukastensystems. Tabelle 19 veranschaulicht zunächst die prinzipielle Funktionsweise des Baukastens. Die erste Spalte enthält die Praxisstrukturmerkmale, die das Modell ausmachen. Spalte 2 gibt Aufschluss über die Regressionsgewichte, die für diese einzelnen Merkmale ermittelt wurden. In Spalte 3 ist eine fiktive Durchschnittseinzelpraxis dargestellt. Die Zahlen stammen aus der Tabelle zu den Lage- und Streuungsmaßen der 171 Einzelpraxen der Stichprobe und entsprechen den dort angegebenen (eventuell gerundeten) Mittelwerten (Tabelle 6): Die meisten Einzelpraxen lagen in den alten Bundesländern, durchschnittlich wurden sie täglich von 27 Patienten besucht, im Mittel waren dort 3 Behandlungsstühle vor-

handen, der Flächenmittelwert von Einzelpraxen lag bei 160 Quadratmetern, durchschnittlich arbeiteten dort ein Zahnarzt in Vollzeit sowie einer mit einer Drittelstelle und die Vollzeitäquivalente der zahnmedizinischen Fachangestellten beliefen sich auf 3,90. Die beispielhafte Einzelpraxis mit dieser Merkmalskombination weist also hinsichtlich aller genannten Variablen gänzlich durchschnittliche Ausprägungen auf.

Tabelle 19: Modellanwendung Beispiel 1 – die modellhaft geschätzten jährlichen Gesamthygienekosten einer fiktiven Einzelpraxis mit Durchschnittsausprägungen gleichen dem Gesamthygienekostenmittelwert aller Einzelpraxen

	Modell	Fiktive Einzelpraxis mit Durchschnittsausprägungen	
Merkmal	Regressionsgewicht	Ausprägung	Kostenbeitrag
Sockelbetrag	17.610 €	–	17.610 €
Standort in einem der neuen Bundesländer	-6.261 €	altes Bundesland	0 €
Patienten pro durchschn. Tag	1.088 €	27	29.376 €
Anzahl der Behandlungseinheiten	2.009 €	3	6.027 €
Praxisfläche in qm	17 €	160	2.720 €
Anzahl der Zahnärzte	926 €	1,33	1.231,58 €
Anzahl der zahnmed. Fachangestellten	2.404 €	3,90	9.375,60 €
jährliche Gesamthygienekosten laut Modell (Summe aus Kostenbeiträgen)			66.340 €
Mittelwert der jährlichen Gesamthygienekosten aller Einzelpraxen (vgl. Tabelle 13)			64.444 €

Spalte 4 beinhaltet nun die zeilenweisen Produkte der Spalten 2 (Regressionsgewichte des Modells) und 3 (durchschnittliche Merkmalsausprägungen von Einzelpraxen). Der Achsenabschnitt wird dabei als Sockelbetrag übernommen. Da diese fiktive Einzelpraxis in den alten Bundesländern liegt, entfällt der Abschlag für den Standort in den neuen Bundesländern. Die 27 Patienten, die dort an einem durchschnittlichen Tag behandelt werden, steuern insgesamt Hygienekosten in Höhe von $27 \times 1.088 \text{ EUR} = 29.376 \text{ EUR}$ bei; die drei Behandlungsstühle einen Betrag von 6.027 EUR usw. In der Summe ergeben sich hierdurch Gesamthygienekosten für eine fiktive Durchschnittseinzelpraxis von 66.340 EUR. Den mit Abstand größten Posten bilden diejenigen Hygienekosten, die durch die Anzahl der Patienten pro Tag eingebracht werden. Dass die Gesamthygienekosten maßgeblich durch die behandlungsbezogenen Aufwände beeinflusst werden, ist bereits aus den Abbildungen 5 und 6 bekannt. Des Weiteren liegt der Gesamtwert von 66.340 EUR sehr nahe an dem Mittelwert der Gesamthygienekosten für alle Einzelpraxen in Höhe von 64.444 EUR aus Tabelle 13.

Dies bedeutet: Wenn Durchschnittswerte für eine Einzelpraxis angenommen werden und das Regressionsmodell auf diese Durchschnittswerte angewandt wird, dann resultieren Gesamthygienekosten, die in etwa dem Mittelwert der Einzelpraxen gleichkommen. Denn beide Berechnungen haben hier zum Ziel, die durchschnittlichen Gesamthygienekosten von Einzelpraxen anzugeben, und gelangen daher auf unterschiedlichen Wegen zu dem annähernd gleichen Ergebnis. Mit dem Regressionsmodell ist es aber auch möglich, die jährlichen Gesamthygienekosten für ganz konkrete Zahnarztpraxen mit anderen Merkmalskombinationen zu schätzen, wie das folgende Beispiel zeigt.

Tabelle 20 veranschaulicht die Anwendung des Modells auf eine reale Berufsausübungsgemeinschaft, die tatsächlich Teil der Stichprobe war. Die Spalten 1 und 2 sind identisch mit denen aus der vorangegangenen Tabelle. Die Angaben in Spalte 3 sind hier allerdings einem der zurückgesandten Fragebögen einer konkreten Zahnarztpraxis aus dem Praxissurvey entnommen: In dieser sachsen-anhaltinischen Berufsausübungsgemeinschaft behandelten 2 Zahnärzte gemeinsam mit 6 zahnmedizinischen Fachangestellten an einem durchschnittlichen Tag 39 Patienten auf 4 Behandlungsstühlen in Räumlichkeiten mit einer Gesamtfläche von 245 m². Analog zu Tabelle 19 enthält Spalte 4 wieder die zeilenweisen Produkte der Spalten 2 und 3. Ausgehend vom Sockelbetrag in Höhe von 17.610 EUR reduzieren sich die geschätzten Gesamthygienekosten für diese Praxis um 6.261 EUR, weil sie in Sachsen-Anhalt ihren Standort hat. Für die 39 Behandlungen an einem durchschnittlichen Tag kommen insgesamt 39 x 1.088 EUR = 42.432 EUR hinzu usw. In Summe ergeben sich aus der Anwendung des Modells auf die Praxisstrukturmerkmale dieser Berufsausübungsgemeinschaft geschätzte jährliche Gesamthygienekosten von 82.258 EUR.

Tabelle 20: Modellanwendung Beispiel 2 – die modellhaft geschätzten jährlichen Gesamthygienekosten einer realen Berufsausübungsgemeinschaft gleichen dem Gesamthygienekostenbetrag, der dort tatsächlich ermittelt wurde			
	Modell	Tatsächliche Berufsausübungsgemeinschaft (BAG) aus dem Datensatz des Praxissurvey	
Merkmal	Regressionsgewicht	Ausprägung	Kostenbeitrag
Sockelbetrag	17.610 €	–	17.610 €
Standort in einem der neuen Bundesländer	–6.261 €	neues Bundesland (Sachsen-Anhalt)	–6.261 €
Patienten pro durchschn. Tag	1.088 €	39	42.432 €
Anzahl der Behandlungseinheiten	2.009 €	4	8.036 €
Praxisfläche in qm	17 €	245	4.165 €
Anzahl der Zahnärzte	926 €	2,00	1.852 €
Anzahl der zahnmed. Fachangestellten	2.404 €	6,00	14.424 €
jährliche Gesamthygienekosten laut Modell (Summe aus Kostenbeiträgen)			82.258 €
faktisch für diese BAG ermittelte Gesamthygienekosten für das Jahr 2016 (aus dem Datensatz)			83.076 €

An sich ist es überflüssig, für eine Zahnarztpraxis der Stichprobe mithilfe des Modells die Gesamthygienekosten zu schätzen, da für die Praxen im Datensatz die Hygienekosten bekannt sind. Diese bekannten Gesamthygienekosten des Jahres 2016 resultierten aus den Angaben zu Material- und Gerätekosten im Fragebogen des Praxissurvey, aus den Zeitaufwänden der Zeitaufnahmen und den Gehältern aus Sekundärdaten. Die auf diese Weise faktisch ermittelten Gesamthygienekosten für diese konkrete sachsen-anhaltinische Berufsausübungsgemeinschaft beliefen sich auf 83.076 EUR. Das Modell schätzt folglich unter Rückgriff auf wenige leicht wahrnehmbare Strukturmerkmale einer konkreten Praxis ihre jährlichen Gesamthygienekosten, die nah an die tatsächlich dort ermittelten heranreichen. Das Modell kann darüber hinaus auch auf andere deutsche Zahnarztpraxen verallgemeinert werden, die nicht Teil der Stichprobe waren: Anstelle der Ausprägungen in Tabelle 20 lassen sich die Daten einer beliebigen deutschen Zahnarztpraxis einsetzen, um die jährlichen Gesamthygienekosten datengestützt und modellhaft zu schätzen.

6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Das Kapitel beginnt mit der Rekapitulation und Reflexion der wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden Studie. Darauf folgt ihre Einordnung vor dem Hintergrund ihrer Schwächen und Stärken, bevor ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Vergleich zu ähnlichen Studien diskutiert werden. Am Ende geht das Kapitel auf noch offene Fragen ein und gibt einen Ausblick auf die Möglichkeiten der Fortschreibung der Hygienekostenstudie.

6.1 Hauptkenntnisse dieser Untersuchung

Die Gesamthygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen jeglicher Praxisform beliefen sich im Jahr 2016 auf durchschnittlich rund 70.000 EUR. Davon entfielen ein Drittel auf Sachkosten und zwei Drittel auf Personalkosten. Anders gewendet standen Sachkosten und Personalkosten damit in einem Verhältnis von 1:2.

Beim Vergleich von Einzelpraxen mit anderen Praxisformen fällt zunächst auf, dass die Gesamthygienekosten von Einzelpraxen mit durchschnittlich rund 65.000 EUR auf einem geringeren Niveau rangieren als die der übrigen Praxisformen mit einem Mittelwert von rund 87.000 EUR; Einzelpraxen gleichen sich untereinander mehr hinsichtlich ihrer Gesamthygienekosten als dies andere Praxisformen untereinander tun. Bei den tendenziell größeren anderen Praxisformen macht sich zudem offensichtlich eine stärkere Arbeitsteilung als Skaleneffekt bemerkbar: Liegt das Verhältnis von Sach- zu Personalkosten bei Einzelpraxen durchschnittlich noch bei ziemlich genau 1:2, so verringert sich der Personalkostenanteil bei den sonstigen Praxisformen, sodass dieses Verhältnis nur noch 1:1,7 beträgt.

Besieht man sich regionale Unterschiede bei den Gesamthygienekosten, so sind bisweilen deutliche Differenzen feststellbar: Die beobachteten regionalen Mittelwerte schwankten zwischen rund 45.000 EUR in Thüringen und rund 95.000 EUR in Baden-Württemberg. Diese Extremwerte stehen beispielhaft für ein Gefälle zwischen den neuen und alten Bundesländern: Die Gesamthygienekosten liegen in Zahnarztpraxen der alten Bundesländer im Mittel höher als in den neuen. Dabei ist anzumerken, dass sich die Praxisstrukturen zwischen den Regionen bisweilen deutlich unterscheiden.

Die Gesamthygienekosten sind allerdings das Ergebnis der Vereinigung von Daten aus drei Modulen: den Zeitaufnahmen, dem Praxissurvey sowie dem Einbezug von Sekundärdatenquellen. Die beiden erstgenannten Module, die eigens für die Hygienekostenstudie Daten erhoben, wiesen aber auch innerhalb ihrer Modulgrenzen bemerkenswerte Ergebnisse auf.

Zu den beiden längsten Zeitaufwänden, die in den Zahnarztpraxen jeweils über den gesamten Beobachtungstag gemessen worden waren, erwiesen sich die Dauer für die maschinelle Reinigung und Desinfektion sowie für die Vor- und Nachbereitungen rund um die Behandlungen: Durchschnittlich waren die Praxismitarbeiterinnen am Aufnahmetag eine volle Stunde (Median) vor allem mit dem Beladen und Entladen des Reinigungs- und Desinfektionsgeräts sowie mit der anschließenden Prüfung und Nachbereitung der so aufbereiteten Instrumente beschäftigt.²⁹ Mit der Vor- und Nachbereitung der einzelnen Behandlungen am Aufnahmetag verbrachten die zahnmedizinischen Fachangestellten im Durchschnitt gute anderthalb Stunden (Median). Für die Berechnung der Personalhygienekosten waren aber nicht nur die unmittelbar beobachteten Längen der Zeitaufwände relevant, sondern auch die Hochrechnungen auf die gesamte Zahnarztpraxis, wodurch aufgrund ihrer Häufigkeit auf Praxisebene manche Tätigkeiten besonders ins Gewicht fielen.

Durch die Hochrechnungen erlangten vor allem die Zeitaufwände für die Händehygiene und für die Vor- und Nachbereitung der Behandlungen besondere Bedeutung für die Personalhygienekosten. Der Mittelwert für mit Händehygiene assoziierte Handlungen lag insgesamt bei 53 Sekunden. Vor allem in Praxen mit stärkerer Arbeitsteilung, in der die beobachteten zahnmedizinischen Fachangestellten sich mehr auf Hygieneaufgaben konzentrierten und seltener im Behandlungsraum assistierten, wurden am Aufnahmetag insgesamt kürzere Zeitaufwände für Händehygiene gemessen. Denn Anlässe für Händehygiene stellen vor allem Patientenkontakte dar. Zudem werden Maßnahmen der Händehygiene sowohl von den zahnmedizinischen Fachangestellten als auch von den Zahnärztinnen und -ärzten vollzogen. Ähnlich verhielt es sich mit den Aufwänden vor und nach den Behandlungen: Die am Aufnahmetag begleiteten zahnmedizinischen Fachangestellten waren diejenigen, die hauptsächlich mit Hygienearbeiten befasst waren, was sie im Vergleich zu ihren Kolleginnen und Kollegen viel Zeit im Aufbereitungsraum verbringen ließ, sodass sie – vor allem in den größeren Praxen mit ausdifferenzierterer Arbeitsteilung – seltener die Behandlungen vor- und nachbereiteten. Auch diese gemessenen Zeiten sind jedoch proportional zur Anzahl der behandelten Patienten in einer gegebenen Zahnarztpraxis, sodass auch hier Hochrechnungen nötig waren, um den wirklichen Praxisalltag angemessener abzubilden.

²⁹ Auch mit der manuellen Reinigung und Desinfektion von Medizinprodukten verbrachten die beobachteten zahnmedizinischen Fachangestellten verhältnismäßig viel Zeit. Da jedoch für einige Zahnarztpraxen entweder gar keine Messungen hierfür vorlagen oder aber lediglich sehr geringe Dauern gemessen wurden, ist der Mittelwert insgesamt relativ niedrig.

Auch innerhalb des Moduls „Praxissurvey“ ergaben sich beachtenswerte Resultate. Unter den Materialkosten stellten behandlungsassoziierte Gegenstände mit durchschnittlich 3.500 EUR pro Zahnarztpraxis im Jahr 2016 den größten Posten, gefolgt von den Ausgaben für die Händehygiene und die Flächendesinfektion. An dieser Stelle ist in Erinnerung zu rufen, dass die Anschaffungskosten von Einwegmedizinprodukten, die den größten Teil der Behandlungsmaterialkosten ausmachen, nur teilweise einen Hygienebezug aufweisen, der darin besteht, dass mit Bezahlen des Preises unter anderem die Aufbereitungsvermeidung erkaufte wird. Um diese impliziten Hygienekosten jedoch nicht gänzlich außen vor zu lassen, enthielt der Fragebogen des Praxissurvey auch Items zu diesen Verbrauchsmaterialien (vgl. Kapitel 2.2.2). Nichtsdestoweniger werden dadurch die eigentlichen Hygienekosten an dieser Stelle überschätzt.

Die Ausgaben für Verbrauchsmaterialien zur Händehygiene und zur Flächendesinfektion beliefen sich im Mittel auf rund 2.600 EUR bzw. rund 1.500 EUR pro Zahnarztpraxis im Jahr 2016. Beide Posten stehen in unmittelbar proportionalem Zusammenhang mit der Anzahl der Behandlungen in einer Zahnarztpraxis und damit mit der Anzahl ihrer Patientenkontakte. Auch hieran wird die starke Abhängigkeit der Hygienekosten von der Anzahl der behandelten Patienten deutlich, was im Kontext des Regressionsmodells noch einmal aufgegriffen wurde.³⁰

Bei den Gerätekosten entfielen die meisten Ausgaben auf das Reinigungs- und Desinfektionsgerät sowie auf den Autoklav: Durchschnittlich beliefen sich die Abschreibungen und Betriebskosten im Jahr 2016 auf rund 2.500 EUR für das erstgenannte und auf rund 2.100 EUR für das letztgenannte Gerät. Da es sich bei diesen beiden Ausstattungsstücken um die zentralen Geräte im Bereich Hygiene handelt, um die sich die meisten Abläufe im Aufbereitungsraum drehen, verwundert ihr betragsmäßiger Stellenwert nicht.

Um die Hygienekosten in einen bedeutsamen Kontext zu stellen, wurden zudem Regressionsanalysen durchgeführt, deren Resultate angeben, inwiefern die Gesamthygienekosten auf die Praxismerkmale zurückgehen. Diese Methode berücksichtigt die verschiedenen Einflussfaktoren gleichzeitig und gibt ihre einzelnen Effekte auf die Hygienekosten unter statistischer Konstanzhaltung der übrigen Einflussfaktoren an. Des Weiteren ist das Verfahren in der Lage, bedeutsame Praxismerkmale von unbedeutenden zu unterscheiden.

³⁰ Es ist an sich trivial, dass Hygienekosten in Zahnarztpraxen auf Behandlungen zurückgehen, da es sich ja um Maßnahmen der Infektionsverhütung handelt. Dennoch korrelieren manche Hygieneaspekte stärker mit der Anzahl der Patientenkontakte als andere, weil zum Beispiel der Behandlungsbereich pro Patient wischdesinfiziert werden muss, während ein Reinigungs- und Desinfektionsgerät mittags und abends eine Instrumenten-Charge aufbereitet und zwar weitgehend unabhängig davon, wie viele Patienten vormittags oder nachmittags behandelt wurden.

Als signifikante Einflussfaktoren auf die Gesamthygienekosten erwiesen sich dabei folgende Eigenschaften einer Zahnarztpraxis: der Standort in einem der neuen Bundesländer, die Anzahl der behandelten Patienten an einem durchschnittlichen Tag, die Anzahl der Behandlungsstühle, die Fläche der Praxis in Quadratmetern, die Anzahl der Zahnärztinnen und -ärzte sowie die Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten.

Hatte eine Praxis ihren Standort in einem der neuen Bundesländer, dann fielen ihre Hygienekosten (unter sonst gleichen Bedingungen) im Durchschnitt signifikant geringer aus als in den Praxen der alten Bundesländer. Die übrigen Einflussfaktoren waren hingegen positiv mit den Hygienekosten assoziiert: Je mehr Quadratmeterfläche eine Praxis beispielsweise hatte, desto höher fielen ihre Hygienekosten aus.

Den mit Abstand stärksten Effekt hatte die Anzahl der behandelten Patienten an einem durchschnittlichen Tag mit 1.088 EUR pro Patientin oder Patient. Der zweitstärkste Einflussfaktor bestand in der Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten mit 2.404 EUR pro Mitarbeiterin oder Mitarbeiter. Zu beachten ist, dass diese Beträge pro Patient oder pro Mitarbeiter anfallen und die entsprechenden Anzahlen in unterschiedlichen Größenordnungen in deutschen Zahnarztpraxen vorkommen, was die unterschiedlichen Effektstärken erklärt: Die 227 Zahnarztpraxen, die am Praxis-survey teilgenommen hatten, behandelten zum Beispiel im Mittel 30 Patientinnen und Patienten am Tag, hatten aber lediglich durchschnittlich 4 zahnmedizinische Fachangestellte unter Vertrag.

Diese Ergebnisse verdeutlichen noch einmal, was in den vorangegangenen Betrachtungen immer wieder aufschien: Neben einem Gefälle zwischen neuen und alten Bundesländern sind es vor allem Größen- bzw. Mengenindikatoren einer Zahnarztpraxis, die ins Gewicht fallen, wobei in erster Linie die Anzahl der Patientenkontakte von wesentlicher Bedeutung ist. Bei dem West-Ost-Gefälle ist zudem zu beachten, dass zum einen der Standort selbst (beispielsweise durch ein Gehaltsgefälle) die Gesamthygienekosten beeinflusst und zum anderen auch die regionspezifischen Zusammensetzungen der Zahnarztpraxen die Kosten bestimmen.

Der Einfluss des Praxisstandorts bedarf weiterer Erläuterungen: Die Tatsache, dass eine Zahnarztpraxis ihren Standort in einem der neuen Bundesländer hat, reduziert ihre durchschnittlichen Gesamthygienekosten laut Regressionsmodell um 6.261 EUR. Dies erscheint auf den ersten Blick ein substanzieller Beitrag zu sein, ist aber einer der schwächeren Effekte, da er nur einmal zum Tragen kommt, während der Beitrag pro Patientin oder Patient mehrfach addiert werden muss. Zu beachten ist, dass in diesem Koeffizienten des Standorts alle regionalen Unterschiede enthalten sind, die nicht durch die übrigen Einflussfaktoren abgedeckt werden. Das bedeutet, dass in der Ausprägung „Standort in einem der neuen Bundesländer“ auch die Information der dort üblichen Gehälter oder der dort vorkommenden

Bevölkerungsstruktur enthalten ist. Die Variable zu der Anzahl der zahnmedizinischen Fachangestellten bezieht sich nämlich tatsächlich lediglich auf ihre Anzahl, nicht auf ihre Gehälter. Besieht man sich dann die Mittelwertunterschiede bei den Gesamthygienekosten zwischen den einzelnen Regionen, darf nicht vergessen werden, dass sich die Praxisstrukturen ebenfalls bisweilen deutlich zwischen den Regionen unterscheiden: Stärker jedoch als der bloße Standort im alten oder neuen Bundesgebiet beeinflussen die Praxisgrößenindikatoren die Gesamthygienekosten – und diese Größenindikatoren variieren zum Teil beträchtlich zwischen den Regionen. Insofern sind die geringeren Gesamthygienekosten der neuen Bundesländer zu einem kleineren Teil auf den bloßen Standort zurückzuführen, zu einem größeren Teil allerdings auf die dort anders strukturierten und durchschnittlich kleineren Zahnarztpraxen.

Überdies sind die (vermeintlichen) Einflussfaktoren aufschlussreich, die zwar anfänglich aufgrund theoretischer Erwägungen in das Regressionsmodell aufgenommen worden waren, sich aber dann aus verschiedenen Gründen als ungeeignet herausstellten. Dass das Vorhandensein eines Praxislabors und die Beschäftigung von Zahntechnikerinnen und -technikern die Hygienekosten nicht signifikant beeinflusst, ist wohl darauf zurückzuführen, dass der Komplex der Zahntechnik im Vergleich zu den anderen Bereichen einer Praxis zu wenig mit Hygiene zu tun hat. Denn die gleichzeitige Berücksichtigung aller Einflussfaktoren impliziert, dass die Tatsache, dass die hier aufgeführten Praxiseigenschaften sich als unbedeutend erwiesen, vor dem Hintergrund zu interpretieren ist, dass die oben genannten Praxismerkmale bereits einen signifikanten Einfluss ausüben. Insofern überrascht es nicht, dass die Fläche des Aufbereitungsraums in Quadratmetern, die Anzahl der Patienten pro Quartal sowie die Praxisform im Regressionsmodell keine nennenswerte Wirkung auf die Gesamthygienekosten entfaltet: Die darin enthaltenen Informationen gleichen den Informationen, die von den oben genannten signifikanten Praxismerkmalen repräsentiert werden (d.h. Fläche der Zahnarztpraxis in Quadratmetern, Anzahl der behandelten Patienten an einem durchschnittlichen Tag, Anzahl der Zahnärztinnen und -ärzte). Daher leisten sie keinen zusätzlichen Erklärungsbeitrag und können im Gegensatz zu den signifikanten Einflussfaktoren vernachlässigt werden.

Eine weitere Gruppe von Praxismerkmalen, die sich als unbedeutend herausstellten, umfasst die Invasivität der vorgenommenen Eingriffe, eine etwaige Fachzahnarzttrichtung sowie die Art der Aufbereitung. Es ist anzunehmen, dass sich hierbei jeweils gegenläufige Tendenzen ausgleichen, wodurch insgesamt kein eindeutiger Effekt auf die Hygienekosten zustande kommt: Zahnarztpraxen, in denen häufiger aufwendigere Eingriffe vorgenommen werden, verwenden auf der einen Seite pro Eingriff mehr Instrumente, die auch öfter sterilisiert und nicht nur desinfiziert werden müssen, auf der anderen Seite werden in solchen Praxen pro Tag weniger Patienten behandelt, weil die Eingriffe umfänglicher sind, was die Anzahl der

so verwendeten Instrumente wiederum senkt. In ähnlicher Weise halten sich möglicherweise die Geräte- und Personalkosten bei manueller und maschineller Aufbereitung die Waage: Zahnarztpraxen, die einen großen Anteil manueller Aufbereitung aufweisen, werden geringere Gerätekosten, dafür aber höhere Personalkosten haben. Umgekehrt verhält es sich bei Zahnarztpraxen, die hauptsächlich maschinell aufbereiten: Dort wird ein größerer Teil der Aufbereitungskosten auf Gerätekosten entfallen und ein geringerer auf die Personalkosten.

Insgesamt ist festzuhalten, dass sehr viele verschiedene alltägliche Abläufe Hygienekosten in sich bergen und den Praxen dadurch erhebliche Ausgaben entstehen. Diese Allgegenwart der Hygienekosten macht sie zum einen schwer erfassbar, weil diesbezügliche Maßnahmen eigens künstlich aus dem Alltagshandeln herausgelöst und beziffert werden müssen, zum anderen zeigt dieser Umstand jedoch auch, dass Hygiene als zentraler Baustein des Qualitätsmanagements heute ein integraler Bestandteil der zahnärztlichen Berufsausübung ist, der Eingang in die Routinen gefunden hat und zum Standard geworden ist. In der vorliegenden Untersuchung wurde versucht, diese umfangreichen Anstrengungen der Zahnärzteschaft so umfassend wie möglich zu erfassen, was das Augenmerk auf die Vor- und Nachteile dieser Studie lenkt.

6.2 Schwächen und Stärken dieser Untersuchung

Jede Hygienekostenstudie ist mit dem generellen Problem konfrontiert, dass die Kosten für Hygienemaßnahmen zwar teilweise eindeutig angebar sind, bisweilen jedoch aufwendig aus den Gesamtausgaben einer Zahnarztpraxis künstlich herausgelöst werden müssen. Diese Herauslösung ist schwierig präzise durchzuführen, wie die ressourcenintensiven Zeitaufnahmen belegen. Zudem sind hierfür Kompromisse unumgänglich, die Zugeständnisse, Abstriche und die Wahl des geringeren Übels hinsichtlich der Fragestellung bedeuten, z. B. wie die pauschale Kategorisierung von Ausgaben für Einwegmedizinprodukte als hygienebezogene Verbrauchsmaterialkosten.

Außerdem lässt sich grundlegend die Frage stellen, inwiefern die Unterscheidung von hygienebezogenen und nicht hygienebezogenen Maßnahmen durchzuhalten ist, wenn Hygiene ein integraler Bestandteil zahnärztlichen Handelns im Allgemeinen darstellt. Die Trennung von hygienerelevanten und -irrelevanten Tätigkeiten ist bisweilen eher analytisch-heuristischer Natur, also logisch zergliedernd, um bestimmte Erkenntnisse zu gewinnen. Sie ist aber nicht immer dem Beobachtungsgegenstand angemessen, weil sich Hygiene mitunter nicht von genuin zahnärztlichem Handeln lösen lässt: Auch abgesehen von Infektionen wird man beispielsweise mit verschmutzten Instrumenten keine hohe Behandlungsqualität erreichen können. Nichtsdestoweniger unternahm die Hygienekostenstudie den Ver-

such, die entsprechenden Ausgaben bestmöglich zu beziffern und die hierfür notwendigen Entscheidungen offenzulegen und gut zu begründen.

Des Weiteren bestand die prinzipielle Idee hinter dieser Untersuchung darin, ihre komplexe Fragestellung mit verschiedenen Datenquellen oder Modulen zu bearbeiten, die sich hinsichtlich ihrer Stärken ergänzen und ihre Schwächen untereinander ausgleichen sollten. Daher sei an dieser Stelle auch auf die modulspezifischen Schwächen verwiesen.

Das Modul „Zeitaufnahmen“ weist vor allem zwei Limitationen auf: die Extensionsproblematik der Messungen und die geringe Fallzahl. Da der Zeiterfasser nur eine Person angemessen beobachten konnte, waren die Zeitaufnahmen davon abhängig, welche Arbeiten die beobachtete Person verrichtete und welche nicht. Inwiefern die hygienebezogenen Arbeiten im Tätigkeitsbereich dieser Person gebündelt waren, ist durch die Organisation der Arbeitsteilung in den jeweiligen Praxen bedingt. In größeren Praxen dürfte der Spezialisierungsgrad größer gewesen sein, sodass dort zwar mehr Hygieneaufwand anfiel, dieser aber vermutlich auch eher von derselben Person übernommen worden war. Nichtsdestoweniger wurde es mit zunehmender Mitarbeiterzahl für den Zeiterfasser schwieriger, die hygienebezogenen Tätigkeiten umfassend zu vermessen, weil seine personenbezogenen Beobachtungen einen immer geringer werdenden Anteil an allen relevanten Tätigkeiten in der gesamten Praxis abdeckten. Mit anderen Worten: Es ist fraglich, wie vollständig sich die Messungen des Beobachters auf das zu vermessende Phänomenspektrum erstreckten. Im Zweifel werden die Hygienekosten hierdurch unterschätzt.

Darüber hinaus kommt bei dieser Datenquelle einschränkend hinzu, dass die Fallzahl mit neun begleiteten zahnmedizinischen Fachangestellten in ihren jeweiligen Zahnarztpraxen auf den ersten Blick gering ausfällt, was für diesen Erhebungsmodus jedoch üblich ist (vgl. Page et al. 2013, S. 201). Mehr Messungen für die unterschiedlichen Arbeitsbedingungen hätten robustere Schätzungen erlaubt. Diese Einschränkung unterstreicht die Notwendigkeit, bei der (Weiter-)Verwendung der gemessenen Zeiten besondere Sorgfalt walten zu lassen und ein hinreichend elaboriertes Matching-Verfahren einzusetzen, wie es hier angestrebt wurde. Idealerweise wäre jegliches Matching zu vermeiden, da es nur als Notbehelf dient, um die Brücke zwischen tatsächlichen Beobachtungen und repräsentativer Stichprobe zu schlagen.

Die Schwächen des zweiten Moduls „Praxissurvey“ schließen vor allem den geringen Rücklauf und die Form des Fragebogens ein (vgl. Kapitel 5.1.2). Dass lediglich 8 % der angeschriebenen Zahnarztpraxen einen ausgefüllten Fragebogen zurücksandten, lässt vermuten, dass hierunter vor allem hochmotivierte und (hinsichtlich ihrer Praxisausgaben) besonders gut organisierte Inhaberinnen und Inhaber waren. Diese differenzielle Beteiligung zieht die Repräsentativität der Stichprobe und damit auch der Ergebnisse im engeren Sinne zunächst in Zweifel. Allerdings ist unklar, ob

und inwiefern sich diese Selbstselektion der Teilnehmenden systematisch verzerrend auf die Hygienekosten auswirkt. Vermutlich interessierten sich diejenigen, die den Fragebogen auch tatsächlich ausfüllten, mehr für Hygiene im Allgemeinen und mehr für die Fragestellung der Studie im Speziellen; möglicherweise achteten sie auch akribischer auf die Einhaltung der hygienerelevanten Bestimmungen in ihren Zahnarztpraxen als die Nichtteilnehmenden; dies hätte aber lediglich zur Folge, dass ihre Angaben umso präziser dasjenige erfassten, was es zu erfassen galt.³¹

Die zweite Einschränkung betrifft den Fragebogen des Praxissurvey (vgl. Anhang A5). Sein Umfang war verhältnismäßig groß, mit Items, die für manche Befragte vermutlich schwierig zu beantworten waren, da die Angaben ein gut organisiertes Ablagesystem für die verschiedenen Ausgabenposten voraussetzten. Offenbar trug dieser Umstand zur geringen Rücklaufquote bei. Der Modus der schriftlichen Befragung bringt es zudem mit sich, dass die Datenqualität letztlich von der Gewissenhaftigkeit der Fragebogenausfüllenden abhängt. Aufgrund der umfassenden Fragestellung wurde der Fragebogen jedoch nicht weiter in seinem Umfang reduziert, nachdem er mehrfach im Zusammenhang mit dem Pretest gekürzt worden war. Schließlich ermöglichten die Mengenangaben im Fragebogen die Kalkulation von Stückpreisen, die zu Plausibilitätsüberprüfungen bei Auffälligkeiten berechnet wurden und im Zweifelsfall zu Korrektur, Imputation oder Ausschluss (des Items oder im Extremfall der gesamten Praxis) führten (vgl. Kapitel 4.1). Trotzdem ist und bleibt die Erfassung von derartig breit gefächerten Verbrauchsmaterial- und Gerätekosten ein schwieriges Unterfangen für jede Hygienekostenstudie.

Auch gegen das dritte und letzte Modul „Einbezug von Sekundärdaten“ lassen sich kritische Einwände erheben. Zunächst impliziert die Einbeziehung von Sekundärdaten die Verwendung von Informationen, die anderen Analyseeinheiten entstammen als die übrigen Informationen. Auch hier ließen sich sinnvolle Verknüpfungen herstellen: Beispielsweise wurden die im Bundesland Nordrhein-Westfalen vom Statistischen Bundesamt erhobenen Gehälter von zahnmedizinischen Fachangestellten mit Daten derjenigen Zahnarztpraxen kombiniert, die im selben Bundesland ihren Standort hatten. Des Öfteren fanden jedoch in Ermangelung verlässlicher regionaler Werte Bundesmittelwerte Anwendung. Es lag im Ermessen des Datenhalters festzulegen, wann Verlässlichkeit gegeben war. Im Rahmen dieser Studie wurde jeweils die bestmögliche Datenlage berücksichtigt.

Neben diesen Schwächen weisen die drei Studienmodule auch spezifische Stärken auf, die in den Kapiteln 3 und 4 ausführlicher geschildert sind und hier nur noch einmal kursorisch erwähnt werden. Die Zeitaufnahmen

³¹ Prinzipiell ist es auch möglich, dass die Studienteilnehmenden mehr Hygieneaufwand betrieben, als vorgeschrieben ist. Das mag im Einzelfall vorgekommen sein. Im Großen und Ganzen wird hier jedoch davon ausgegangen, dass es sich bei diesen Zahnarztpraxen um Organisationen handelte, die ökonomisch wirtschafteten und ihre Einnahmen nicht dysfunktional verschwendeten.

ermöglichten eine direkte Beobachtung und sekundengenaue zeitliche Vermessung von kodifizierten Hygienemaßnahmen. Diese Methode gilt als Goldstandard für die Erfassung der Zeitverwendung von Individuen (Finkler et al. 1993; Page et al. 2013, S. 201). In diesem Bereich ist daher von einer sehr hohen Validität der Messungen auszugehen.

Beim Praxissurvey ermöglichte die Zufallsauswahl der anzuschreibenden Zahnarztpraxen aus dem Bundeszahnarztregister eine „repräsentative Stichprobe“. Die disproportionale Schichtung dieser Zufallsstichprobe mit Teilnehmenden aus allen Kassenzahnärztlichen Vereinigungen bzw. (Landes-)Zahnärztekammern Deutschlands ermöglichte eine regionspezifische Auswertung. Damit liegen erstmals Informationen diesen Umfangs zum Thema Hygienekosten vor.

Die Sekundärdaten, die über das dritte Modul herangezogen wurden, halfen dabei, die beiden vorangegangenen Module in ihrem Umfang zu reduzieren. Vor allem bei den oft schwer zu erfassenden Gehältern ist unter anderem dank der Sanktionsbewährtheit der Kostenstrukturerhebung des Statistischen Bundesamts von einer sehr hohen Datenqualität auszugehen, die auf alternativen Wegen kaum zu erreichen ist. Zudem bietet diese von vornherein angelegte Einbindung von Sekundärdaten die Möglichkeit der Verstetigung, indem mit vertretbarem Aufwand immer wieder neue Sekundärdaten zur Auffrischung der Ergebnisse genutzt werden können.

6.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede dieser Untersuchung im Vergleich zu ähnlichen Studien

Im Bereich der Hygiene gibt es im Wesentlichen zwei Studientypen, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Untersuchung relevant sind: allgemeine Hygiene(-kosten-)studien und die Hygienekostenstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte aus der Vergangenheit. Erstere sind nur sehr bedingt mit der hiesigen Untersuchung vergleichbar: Entweder analysierten diese allgemeinen Hygienestudien die Compliance von Akteuren im Gesundheitswesen und gingen somit der Frage nach, inwiefern Hygienemaßnahmen tatsächlich im Alltag so umgesetzt werden, wie es in den Vorschriften niedergelegt ist, oder sie führten eine gesundheitsökonomische Kosten-Nutzen-Analyse durch und fragten etwa, ob eine gegebene Intervention (wie beispielsweise eine Kampagne zur Verbesserung der Handhygiene) kosteneffektiv sei oder ob der (in monetäre Einheiten transformierte) Aufwand für Hygienemaßnahmen angesichts der höheren Lebensqualität, der vermiedenen Infektionen und der damit verbundenen geringeren Behandlungskosten gerechtfertigt sei.

Im Unterschied dazu nahm die vorliegende Studie weder eine Compliance- noch eine Nutzenbetrachtung vor. Im Gegenteil war die Compliance im Modul „Zeitaufnahmen“ eine Grundvoraussetzung und damit ein Ein-

schlusskriterium für die Teilnahmezahnarztpraxen: Es interessierte hierbei die Quantifizierung der Zeitaufwände für Hygienemaßnahmen wie sie zum Zeitpunkt der Durchführung von den Behörden gefordert wurden. Der Nutzen war in dieser Studie gänzlich außer Acht gelassen worden, da die Bezifferung der Kosten allein schon hinreichend ressourcenintensiv war. Zudem hätte eine der vielfältigen Aufwandsseite angemessen entsprechende Nutzenseite ebenfalls sehr facettenreich erhoben werden müssen und sich nicht nur auf Infektionen mit einem konkreten Erreger konzentrieren dürfen, wie dies in vielen Studien operationalisiert wird. Ziel dieser Hygienekostenstudie war es vielmehr, ein umfangreiches Phänomenspektrum abzudecken und nicht nur die Kosten für beispielsweise die Händehygiene. Die Studie stellt den Versuch dar, alle Hygienekosten zu quantifizieren, die in Zahnarztpraxen in Deutschland alltäglich anfallen.

Der gleichen Fragestellung waren in der Vergangenheit die beiden Vorgängerstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte nachgegangen: Sie nahmen das gleiche Phänomenspektrum in den Blick und strebten allein die Quantifizierung der alltäglichen zahnärztlichen Hygienekosten an. Auch die Methoden ähneln sich zumindest oberflächlich. Die Vorgehensweise der jetzigen Studie basierte zu großen Teilen auf den alten Studien: Der Fragebogen in Anhang A5 stellt im Wesentlichen eine Weiterentwicklung der alten Fragebögen dar und auch die Methode der Zeitaufnahmen kam bereits in der zweiten Studie zum Einsatz.

Die wesentlichsten Unterschiede zu den früheren Studien bestehen im Auswahlverfahren der Stichproben und der Art der Zeitaufnahmen sowie ihrer Weiterverwendung. In den älteren Studien fand jeweils eine bewusste Auswahl einer Quotenstichprobe aus Freiwilligen statt. Dieses Verfahren differiert essenziell von der disproportional geschichteten Zufallsstichprobe aus dem Bundeszahnarztregister, die für die hiesige Untersuchung gezogen wurde. Nur Ergebnisse aus Zufallsauswahlen lassen sich über Stichproben hinaus auf die Grundgesamtheit verallgemeinern.

Auch die Zeitmessungen erfolgten diesmal auf eine andere Weise als früher: Bei der ersten Hygienekostenstudie für 1996 schätzten die schriftlich befragten zahnärztlichen Praxisinhaberinnen und -inhaber die Zeitaufwände ihrer zahnmedizinischen Fachangestellten; hier lag also eine Fremdeinschätzung vor. Im Rahmen der zweiten Hygienekostenstudie beobachtete ein Zeiterfasser die Mitarbeiterinnen im Arbeitsalltag, zeichnete dabei jedoch bisweilen nur pauschal die Dauern auf, ohne nach Tätigkeiten zu differenzieren, etwa beim Aufenthalt im Aufbereitungsraum. In dieser dritten Hygienekostenstudie für 2016 entwickelte der Zeiterfasser das Erfassungsraster entlang von Hygieneplan und -leitfaden, sodass Zeiten für einzelne Tätigkeiten von Standardarbeitsanweisungen gemessen werden konnten. Des Weiteren gestaltete sich das Matching-Verfahren, um die Zeitmessungen weiterzuverwenden, dieses Mal bedeutend elaborierter: Während in der Hygienekostenstudie für 2006 lediglich Minutenmittelwerte

pro (non-)invasiver Behandlung mit Daten aus den Fragebögen kombiniert wurden, berücksichtigte der Matching-Algorithmus in der vorliegenden Studie diverse Praxisstrukturmerkmale, um möglichst Gleiches mit Gleichem zusammenzufügen. Der unterschiedliche Umgang mit diesen Messungen führt dazu, dass die Zeitaufwände und damit die Personalkosten der drei Studien im engeren Sinne nicht miteinander vergleichbar sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Vergleichbarkeit der hiesigen Hygienekostenstudie weder mit anderen, allgemeineren Untersuchungen aus diesem Themenbereich noch mit den älteren Hygienekostenstudien des Instituts der Deutschen Zahnärzte gegeben ist. Die vorliegende Untersuchung bietet jedoch die Möglichkeit, nach dieser ersten grundlegenden Messung die Ergebnisse in den kommenden Jahren mit neuen Sekundärdaten fortzuschreiben.

6.4 Offene Fragen und Ausblick auf die Fortschreibungsmöglichkeiten

Auch wenn diese Untersuchung Hygienekosten umfassend in den Blick nahm, so müssen an ihrem Ende dennoch manche Fragen offenbleiben und andere werden durch die Ergebnisse erst aufgeworfen. Die Frage der Compliance deutscher Zahnarztpraxen mit Hygienevorschriften kann mit dem vorgestellten Datenmaterial nicht beantwortet werden: Zur Überprüfung der Sicherstellung der ordnungsgemäßen Durchführung von Hygienemaßnahmen genügt es nicht, beispielsweise nur den Verbrauch von Desinfektionsmittel zu wissen, es muss auch seine angemessene Anwendung kontrolliert werden, auch wenn der bloße Verbrauch in manchen Studien durchaus als Surrogatparameter für die Compliance verwendet wird (z. B. Reichardt et al. 2013).

Auch blieb die Nutzenseite des gesamten Bereichs der Hygiene vollkommen unberücksichtigt. In Zukunft wäre es möglich, die Einschätzung des Nutzens in einer separaten Studie vorzunehmen und mit den hier herausgearbeiteten Kosten ins Verhältnis zu setzen. In der Vergangenheit finden sich Beispiele von solchen Kosten-Nutzen-Analysen, bei denen die Kosten aus der Literatur entnommen wurden (z. B. Dick et al. 2015).

In fernerer Zukunft, wenn mehr Informationen über die Compliance mit Hygienevorschriften und das Kosten-Nutzen-Verhältnis verschiedener Hygienemaßnahmen vorliegen, ließe sich auch über die Anpassung der Ressourcenallokation hin zu einer kosten-effektiveren Anordnung nachdenken, „since shifting from a less to a more cost-effective set of health activities is equivalent to raising new finance“ (<https://www.who.int/choice/cost-effectiveness/en/>). Dann könnte manchen Hygienemaßnahmen der Vorzug vor anderen gegeben werden – das Infektionsrisiko bliebe dabei gleich und dennoch würden Gelder freigesetzt.

In absehbarer Zukunft soll die vorliegende Untersuchung jedoch erst einmal mit Sekundärdaten fortgeschrieben werden, um die zeitliche Entwicklung der Hygienekosten abzubilden. In regelmäßigen Abständen können dabei neu veröffentlichte Sekundärdaten zur Modifikation spezifischer Stellschrauben in der beschriebenen Auswertungskaskade genutzt werden, um aktualisierte Ergebnisse auf der Basis von aktuellen Materialkosten oder Gehältern zu erhalten. So veröffentlicht das Statistische Bundesamt beispielsweise die Bruttomonatsverdienste als Ergebnisse seiner Verdienststrukturerhebung alle vier Jahre; das nächste Mal 2020 mit Daten aus der Erhebung von 2018. Daneben veröffentlicht es monatlich Erzeugerpreise gewerblicher Produkte nach dem Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken (GP) 2009 (Destatis 2008). Darin sind zum Beispiel unter anderem explizit Desinfektionsmittel (GP 2009, Nr. 202) oder zahnärztliche Instrumente, Apparate und Geräte (GP 2009, Nr. 32501) aufgeführt. So lange sich an den übrigen Rahmenbedingungen für Hygiene nichts ändert und lediglich die konjunkturell bedingte Preis- und Gehaltsentwicklung stattfindet, sollte die Berücksichtigung derartiger Sekundärdaten für die Fortschreibung ausreichen. Nur bei Bedarf können dann die anderen Module erneut durchgeführt werden: Ändern sich die Abläufe von Hygienemaßnahmen, sind die dafür benötigten Zeiten erneut zu messen; und sollten sich die Geräteausstattung oder die Praxisstruktur wesentlich ändern, ist ein neuer Praxissurvey nötig. Die sekundärdatenbasierte Fortschreibung stellt zwar nur eine ausgefeiltere Variante einer indexbasierten Extrapolation dar, aber sie ist verhältnismäßig präzise durchführbar, da unterschiedliche Einflussfaktoren spezifisch an aktuelle Entwicklungen angepasst werden können. Diese aktualisierte Genese der Gesamthygienekosten ist dadurch subtiler möglich als durch bloße Erhöhung der Gesamthygienekosten um einen bestimmten Prozentsatz. Die zukünftigen Auswertungen werden zeigen, inwiefern dieser Anspruch eingelöst wird.

7 Literaturverzeichnis

BA [Bundesagentur für Arbeit]: Klassifikation der Berufe 2010 – Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen. Nürnberg, 2011, URL: https://www.arbeitsagentur.de/datei/Klassifikation-der-Berufe_ba017989.pdf (Zugriffsdatum: 29.11.2019)

BZÄK [Bundeszahnärztekammer]: Statistisches Jahrbuch 2016/2017. Berlin, 2017

BZÄK und DAHZ [Bundeszahnärztekammer und Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin]: Rahmen- und Musterhygieneplan (Stand: 05.12.2015). URL: http://dahz.org/download/rahmen-hygieneplan/Hygieneplan-DAHZ-BZAEK_-2016_Formularversion.pdf (Zugriffsdatum: 15.03.2016)

Calinski, T., Harabasz, J.: A dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics – Theory and Methods*, 1974, 3, (1), 1–27

DAHZ [Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin]: Hygieneleitfaden, 10. Ausgabe 2016 (Stand: 05.12.2015). URL: http://dahz.org/download/hygieneleitfaden/DAHZ_Hygieneleitfaden_10.Ausgabe_2016.pdf (Zugriffsdatum: 15.03.2016)

Destatis [Statistisches Bundesamt]: Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken 2009. Wiesbaden, 2008, URL: https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/Gueter-Wirtschaftsklassifikationen/Downloads/gueterverzeichnis-3200201099004.pdf;jsessionid=B63CD770EBBC72D46E5160F3D8D0ABF9.internet741?__blob=publicationFile (Zugriffsdatum: 29.11.2019)

Destatis [Statistisches Bundesamt]: Verdienststrukturerhebung 2014. Niveau, Verteilung und Zusammensetzung der Verdienste und der Arbeitszeiten abhängiger Beschäftigungsverhältnisse – Ergebnisse für Deutschland. Wiesbaden, 2016, URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Verdienste/Verdienste-Verdienstunterschiede/Publikationen/Downloads-Verdienste-und-Verdienstunterschiede/verdienststrukturerhebung-heft-1-2162001149004.pdf?__blob=publicationFile (Zugriffsdatum: 29.11.2019)

Dick, A., Perencevich, E. N., Pogorzelska-Maziarz, M., Zwanziger, J., Larson, E. L., Stone, P. W.: A decade of investment in infection prevention: a cost-effectiveness analysis. *Am J Infect Control*, 2015, 43, (1), 4–9

Diekmann, A.: *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch, 2002

Dillman, D. A., Smyth, J. D., Christian, L. M.: *Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys. The tailored Design Method*. New Jersey: Wiley & Sons, 2014

DMB [Deutscher Mieterbund]: *Neuer Betriebskostenspiegel für Deutschland*. (Pressemeldung 10.12.18 - 10:00 Uhr), Berlin, 2018, URL: <https://www.mieterbund.de/presse/pressemeldung-detailansicht/article/47274-neuer-betriebskostenspiegel-fuer-deutschland.html> (Zugriffsdatum: 29.11.2019)

Eggert, S. P.: *Die Entwicklung der Hygienestandards in Zahnarztpraxen in Frankfurt am Main von 2005 bis 2015* [Inauguraldissertation]. Gießen: Justus-Liebig-Universität Gießen, 2016

Finkler, S. A., Knickman, J. R., Hendrickson, G., Lipkin, M., Jr., Thompson, W. G.: A comparison of work-sampling and time-and-motion techniques for studies in health services research. *Health Serv Res*, 1993, 28, (5), 577–597

GESIS [Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften]: *Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften ALLBUS 2016. Variable Reports*. DOI: 10.4232/1.12796, Köln: GESIS, 2017

Graves, N., Page, K., Martin, E., Brain, D., Hall, L., Campbell, M., Fulop, N., Jimmison, N., White, K., Paterson, D., Barnett, A. G.: Cost-Effectiveness of a National Initiative to Improve Hand Hygiene Compliance Using the Outcome of Healthcare Associated Staphylococcus aureus Bacteraemia. *PLoS One*, 2016, 11, (2), e0148190

Hausemann, A., Hofmann, H., Otto, U., Heudorf, U.: *Hygiene in der Zahnarztpraxis – Ergebnisse der Begehungen in Frankfurt am Main*, 2016. *Gesundheitswesen*, 2017, 79, (04), 299–374

Heudorf, U., Dehler, A., Klenner, W., Exner, M.: *Hygiene und Infektionsprävention in Zahnarztpraxen. Das Pilotprojekt Frankfurt 2005*. *Bundesgesundheitsbl*, 2006, 49, (7), 648–659

James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R.: *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. New York: Springer Science+Business Media, 2013

Kramer, A., Meyer, G., Ertzinger, S., Kietz, K., Schrader, O., Martiny, H.: Multicenterstudie zur Durchführung ausgewählter Hygienemaßnahmen in 331 Zahnarztpraxen. *Hygiene & Medizin*, 2008, 33, (3), 64–73

KRINKO [Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut]: Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl*, 2006, 49, (4), 375–394

KRINKO [Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut]: Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). *Bundesgesundheitsbl*, 2016, 59, (9), 1189–220

KRINKO und BfArM [Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI) und Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)]: Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). *Bundesgesundheitsbl*, 2012, 55, (10), 1244–1310

KZBV [Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung]: KZBV Jahrbuch 2017. Statistische Basisdaten zur vertragszahnärztlichen Versorgung. Köln, 2017

Meyer, V. P., Buhtz, D.: Hygiene in der Zahnarztpraxis. Ergebnisse einer Pilotstudie zu den betriebswirtschaftlichen Kosten. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, 1998

Nowack, K., Meyer, V. P., Gebhardt, H., Neumann, B., Müller, B. H.: Hygienekosten in der Zahnarztpraxis. Ergebnisse aus einer kombiniert betriebswirtschaftlich-arbeitswissenschaftlichen Studie. Köln: IDZ [Institut der Deutschen Zahnärzte], 2008

Page, K., Graves, N., Halton, K., Barnett, A. G.: Humans, 'things' and space: costing hospital infection control interventions. *The Journal of Hospital Infection*, 2013, 84, (3), 200–205

Pittet, D., Allegranzi, B., Boyce, J.: The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their Consensus Recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2009, 30, (7), 611–622

Pschyrembel, W. (Hrsg.): Pschyrembel. Klinisches Wörterbuch 2014. Berlin/Boston: Walter de Gruyter, 2013

Rauth, G.: ZaBus I/2016. IDZ. Nürnberg: GfK [Growth from Knowledge], 2016

Reichardt, C., Königer, D., Bunte-Schönberger, K., van der Linden, P., Mönch, N., Schwab, F., Behnke, M., Gastmeier, P.: Three years of national hand hygiene campaign in Germany: what are the key conclusions for clinical practice? *The Journal of Hospital Infection*, 2013, 83, (Suppl. 1), S11–S16

Schnell, R.: *Survey-Interviews. Methoden standardisierter Befragungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2012

Schnell, R., Hill, P. B., Esser, E.: *Methoden der empirischen Sozialforschung*. München: Oldenbourg, 2013

Stock, S., Gloede, T., Müller, D., Pfaff, H., Ernstmann, N.: Schnittstelle Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung – zwischen Effizienz und Effektivität. In: Matusiewicz, D., Wasem, J. (Hrsg.): *Gesundheitsökonomie Bestandsaufnahme und Entwicklungsperspektiven*. Berlin: Duncker & Humblot, 2014, 187–209

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S.: *Using Multivariate Statistics*. Boston [u. a.]: Pearson Education, 2013

8 Anhang

A1 Begleitschreiben des Informationspakets für die regionalen Kassenzahnärztlichen Vereinigungen und (Landes-)Zahnärztekammern

Institut der 
Deutschen Zahnärzte

IDZ • Postfach 41 01 69 • 50861 Köln

An die
Kassenzahnärztlichen Vereinigungen
und die
Landeszahnärztekammern

Universitätsstraße 73
50931 Köln
Telefon: +40 221 4001-142
Fax: +49 221 404886
E-Mail: idez@idz.institute
Web: www.idz.institute

Forschungsschwerpunkt
Medizinsoziologie und Gesundheitspsychologie
Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Telefon: +49 221 4001-148
E-Mail: n.frenzel@idz.institute

Informationspaket zur IDZ-Hygienekostenstudie

06.03.2018

Sehr geehrte Damen und Herren,

diese Postsendung enthält ein Informationspaket zur bundesweiten Hygienekostenstudie des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), um Sie auf etwaige Rückfragen von Zahnärztinnen und Zahnärzten, die an der Studie teilnehmen, vorzubereiten.

Derzeit wird am IDZ eine Studie zur Erfassung von Kosten in deutschen Zahnarztpraxen durchgeführt, die auf Hygienemaßnahmen zurückzuführen sind. Das IDZ ist ein außeruniversitäres Forschungsinstitut in Trägerschaft von Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung. Es forscht zu anwendungsbezogenen Themen im Bereich der zahnmedizinischen Versorgung.

Für die IDZ-Hygienekostenstudie werden deutschlandweit zufällig ausgewählte Zahnarztpraxen mit einem Fragebogen angeschrieben. Sollten sich Zahnärztinnen und Zahnärzte, die an der Studie teilnehmen, mit Fragen an Sie wenden, hilft Ihnen dieses Informationspaket bei deren Beantwortung. Anbei erhalten Sie ein Informationsblatt mit Fragen und Antworten zur IDZ-Hygienekostenstudie. Dieses Dokument bietet einen ersten Überblick über die Studie. Des Weiteren enthält dieses Informationspaket Unterlagen, die auch die Studienteilnehmer erhalten, nämlich ein Ankündigungsschreiben sowie ein Musterexemplar des Fragebogens mit Begleitschreiben und Datenschutzerklärung.

- 2 -

Bei Fragen können Sie sich jederzeit an mich wenden: Nicolas Frenzel, Mail: n.frenzel@idz.institute, Telefon: 0221 4001-148.

Mit freundlichen Grüßen



Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Wissenschaftlicher Referent

Anl.



A2 Fragen und Antworten als Teil des Informationspakets für die regionalen Kassenzahnärztlichen Vereinigungen und (Landes-)Zahnärztekammern



Fragen und Antworten zur IDZ-Hygienekostenstudie

1. Warum wird die Hygienekostenstudie durchgeführt?

Die Zahnärzteschaft hat das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) mit der Durchführung einer Studie zur Erhebung der hygienebezogenen Kosten beauftragt, die täglich in Zahnarztpraxen anfallen: Auf der Bundesversammlung (BV) der Landes Zahnärztekammern stimmten die Delegierten für die Durchführung einer Hygienekostenstudie. Das IDZ erhielt im Anschluss von den Vorständen der Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV) im April 2016 den Auftrag, mit der Studie zu beginnen.

2. Welche Ziele verfolgt die Hygienekostenstudie?

Die Hygienekostenstudie soll Informationen über Kosten erheben, die auf Hygienevorschriften für Zahnarztpraxen zurückzuführen sind. Hierbei werden wissenschaftliche Standards zugrunde gelegt. Diese Informationen können dann später dazu genutzt werden, Kosten und Nutzen von Hygienemaßnahmen kritisch zu diskutieren. Auch wenn von staatlicher Seite zusätzliche Vorschriften geplant werden oder Hersteller von Medizinprodukten ihre Angaben ändern, können die dadurch zusätzlich anfallenden Kosten auf Basis dieser Studie besser geschätzt werden.

3. Welche Fragen sollen die Ergebnisse der Hygienekostenstudie beantworten?

Die Hygienekostenstudie soll in erster Linie drei Fragen beantworten, die von der Zahnärzteschaft an das IDZ gestellt wurden (vgl. Frage 1):

- a) Wie viel Arbeitszeit wenden die Mitarbeiter in einer Praxis für Hygienemaßnahmen auf? (bereits erhoben)
- b) Wie hoch sind die Hygienekosten im Bundesdurchschnitt und in den einzelnen Kammer- / KZV-Bereichen? (die jetzige Fragebogenstudie)
- c) Wie entwickeln sich die Hygienekosten im Zeitverlauf? (wird im Anschluss an die Fragebogenstudie bestimmt)

4. Wie wurden die Zahnarztpraxen für die Studie ausgewählt?

Die Zahnarztpraxen, die einen Fragebogen erhielten, wurden nach dem Zufallsprinzip aus dem Bundeszahnärzteregeister ausgewählt. Die Zufallsauswahl ist wichtig, um einen ausgeglichenen Querschnitt von deutschen Zahnarztpraxen zu befragen, der die Gesamtheit aller Praxen stellvertretend abbildet, um also repräsentative Ergebnisse zu erhalten.

5. Wie viele Zahnarztpraxen wurden für die Studie angeschrieben?

Für die Hygienekostenstudie wurden pro Kammer- bzw. KZV-Bereich 5 % der Praxen mit einem Fragebogen angeschrieben, mindestens jedoch 150 Zahnarztpraxen. Sicherlich werden nicht alle angeschriebenen Praxen einen ausgefüllten Fragebogen zurückschicken. Für die Berechnung von Durchschnittswerten ist es jedoch wichtig, dass möglichst viele der angeschriebenen Praxen ihre Hygienekosten angeben. In Kammer- bzw. KZV-Bereichen mit weniger Mitgliedern wurden daher

Fragen und Antworten zur IDZ-Hygienekostenstudie

mehr als 5 % der Mitglieder angeschrieben, denn bei 5 % der Mitglieder reicht hier die Anzahl der ausgefüllten Fragebögen für die Berechnung der Durchschnittswerte höchstwahrscheinlich nicht aus.

6. Warum werden die Studiendentalpraxen mehrmals vom IDZ angeschrieben?

Die Zahnarztpraxen, die für die Studie ausgewählt wurden, erhalten mehrfach Post vom IDZ, damit möglichst viele der angeschriebenen Praxen einen ausgefüllten Fragebogen zurücksenden. Jedes einzelne Schreiben soll an die Studie erinnern und dazu ermuntern, den Fragebogen auszufüllen. Die Ergebnisse der Hygienekostenstudie können nur dann die Kosten der gesamten deutschen Zahnärzteschaft stellvertretend abbilden, wenn möglichst viele der zufällig ausgewählten und angeschriebenen Praxen an der Studie mitwirken. Eine hohe Rücklaufquote ist wichtig für die Repräsentativität der Ergebnisse.

7. Wie oft und in welchen Abständen werden die Studiendentalpraxen vom IDZ angeschrieben?

Alle Studiendentalpraxen erhalten Anfang März zuerst einen Brief, in dem die Hygienekostenstudie angekündigt wird (vgl. Anhang), zwei Wochen später den Fragebogen mit einem Begleitschreiben, einer Datenschutzerklärung sowie einem frankierten Rückumschlag (vgl. Anhang) und wieder eine Woche später eine Postkarte. Alle diejenigen, die nach drei Wochen noch keinen ausgefüllten Fragebogen zurückgeschickt haben, erhalten dann zum zweiten Mal den Fragebogen und bei Bedarf nach weiteren drei Wochen ein drittes Mal.

8. Warum ist auf dem Fragebogen eine Code-Nummer abgedruckt (Datenschutz)?

Die Hygienekostenstudie wird nach den gängigen Datenschutzbestimmungen durchgeführt, so dass die Auswertung anonym erfolgt. Für den Versand der Studienunterlagen müssen jedoch die Praxisadressen verwendet werden. Die Code-Nummer sorgt für die spätere Anonymisierung der erhobenen Daten. Genaueres ist der beigefügten Datenschutzerklärung zu entnehmen.

9. Warum werden die Kosten des Jahres 2016 abgefragt?

Die Hygienekostenstudie soll möglichst aktuelle Kosten erheben. Bei der Testung der Befragungsunterlagen meldeten einige Zahnärzte zurück, dass sie im März 2018 noch nicht mit Sicherheit alle Ausgaben aus dem Jahr 2017 vollständig buchhalterisch erfasst haben würden.

10. Wann werden die Ergebnisse der Hygienekostenstudie veröffentlicht?

Die Hygienekostenstudie wird Mitte 2019 als Buch erscheinen. 2018 werden im Anschluss an den Fragebogenteil der Hygienekostenstudie noch weitere Berechnungen durchgeführt (vgl. Frage 3). Daraufhin werden die Daten ausgewertet und die Texte verfasst. Wenn das Buch fertig geschrieben ist, wird das Manuskript dem Verlag übermittelt. Allein die Arbeiten des Verlags benötigen ein Quartal von der Ablieferung des Manuskripts bis zum Erscheinen des Buchs, weshalb eine frühere Veröffentlichung nicht möglich ist.

11. Weitere Fragen?

Bei weiteren Fragen können Sie sich jederzeit an den Studienleiter am IDZ wenden: Nicolas Frenzel, Mail: n.frenzel@idz.institute, Telefon: 0221 4001-148.

A3 Praxissurvey – 1. Kontakt: Ankündigungsschreiben der postalischen Befragung

Institut der **IDZ**
Deutschen Zahnärzte

IDZ • Postfach 41 01 69 • 50861 Köln

An
die Inhaberinnen und Inhaber
der Stichproben-Zahnarztpraxen

Universitätsstraße 73
50931 Köln
Telefon: +49 221 4001-142
Fax: +49 221 404886
E-Mail: idez@idz.institute
Web: www.idz.institute

Forschungsschwerpunkt

Medizinsoziologie und Gesundheitspsychologie
Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Telefon: +49 221 4001-148
E-Mail: n.frenzel@idz.institute

Ankündigung IDZ-Hygienekostenstudie

06.03.2018

Sehr geehrte Praxisinhaberin,
sehr geehrter Praxisinhaber,

die Zahnärztinnen und Zahnärzte in Deutschland arbeiten in ihren Praxen jeden Tag auf einem hohen Hygienestandard. Unsichtbar bleibt dabei der Aufwand, der mit der Aufrechterhaltung dieses hohen Standards verbunden ist. Um die hygienebedingten Kosten zu erfassen, die alltäglich in deutschen Zahnarztpraxen anfallen, führt das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) derzeit eine Studie durch. Das IDZ ist ein außeruniversitäres Forschungsinstitut in Trägerschaft von Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung. Es forscht zu praxisrelevanten Themen im Bereich der zahnmedizinischen Versorgung.

Das Ziel der IDZ-Hygienekostenstudie ist es, die hygienebedingten Kosten sowohl im Bundesdurchschnitt als auch regional zu erheben: Wissenschaftliche Daten sind die notwendige Grundlage für eine kritische Diskussion über regulatorische Empfehlungen von staatlicher Seite und auch über Angaben der Hersteller von Medizinprodukten.

Im Rahmen der IDZ-Hygienekostenstudie wird eine definierte Anzahl an Zahnarztpraxen aus ganz Deutschland zufällig ausgewählt und mit einem Fragebogen angeschrieben. Ihre Praxis ist für diese Stichprobe nach dem Zufallsprinzip ausgewählt worden. In etwa zwei Wochen erhalten Sie entsprechend den Fragebogen.

Sollten Sie Fragen zur IDZ-Hygienekostenstudie haben, können Sie sich gerne an Herrn Nicolas Frenzel wenden (E-Mail: n.frenzel@idz.institute, Telefon: 0221 4001-148).

Mit freundlichen Grüßen


Prof. Dr. A. Rainer Jordan
Wissenschaftlicher Direktor


Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Wissenschaftlicher Referent

Das IDZ ist ein wissenschaftliches Forschungsinstitut in gemeinsamer Trägerschaft von Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung (KZBV).

A4 Praxissurvey – 2. Kontakt: Begleitschreiben des ersten Fragebogenversands



IDZ • Postfach 41 01 69 • 50861 Köln

An
die Inhaberinnen und Inhaber
der Stichproben-Zahnarztpraxen

Universitätsstraße 73
50931 Köln
Telefon: +40 221 4001-142
Fax: +49 221 404886
E-Mail: ldz@idz.institute
Web: www.idz.institute

Forschungsschwerpunkt

Medizinsoziologie und Gesundheitspsychologie
Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Telefon: +49 221 4001-148
E-Mail: n.frenzel@idz.institute

Teilnahme an der IDZ-Hygienekostenstudie

20.03.2018

Sehr geehrte Praxisinhaberin,
sehr geehrter Praxisinhaber,

vor zwei Wochen haben wir Ihnen die Durchführung der Hygienekostenstudie des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ) und die Zusendung des beiliegenden Fragebogens angekündigt. Das Ziel unserer Studie ist die bundesweite und die regionale Erfassung von hygienebedingten Kosten in deutschen Zahnarztpraxen. Ihre Praxis wurde im Zuge eines zufälligen Auswahlverfahrens in die Stichprobe aufgenommen. Ihre Teilnahme an unserer Studie ist freiwillig. Durch Ihren Beitrag können Sie helfen, die täglich in Zahnarztpraxen anfallenden Hygienekosten repräsentativ darzulegen.

Der Fragebogen umfasst vor allem Kosten aus dem Jahr 2016 für die Geräteausstattung (beispielsweise Anschaffungs- und Validierungskosten für den Dampfsterilisator) und für Verbrauchsmaterialien (zum Beispiel Desinfektionsmittel oder Handschuhe). Viele Fragen können auch von einer Mitarbeiterin beantwortet werden, die beispielsweise mit der Materialbeschaffung betraut ist. Uns ist bewusst, dass für Sie und Ihr Team mit der ausführlichen Angabe der Kosten ein Zeitaufwand verbunden ist, daher wissen wir Ihren Einsatz sehr zu schätzen.

Die Datenauswertung erfolgt anonymisiert und ohne jeglichen Personenbezug gemäß dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und weiteren datenschutzrechtlichen Bestimmungen.

Bitte senden Sie Ihren Fragebogen nach dem Ausfüllen zurück an das IDZ. Dazu können Sie den beigegefügten Rückumschlag verwenden. Das Porto wird selbstverständlich von uns übernommen.

Bei Fragen zum Fragebogen oder der Studie im Allgemeinen können Sie sich gerne an mich wenden (Nicolas Frenzel, E-Mail: n.frenzel@idz.institute, Telefon: 0221 4001-148).

Vielen Dank für Ihre Mitwirkung!

Mit freundlichen Grüßen

Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Wissenschaftlicher Referent

Anl.

Das IDZ ist ein wissenschaftliches Forschungsinstitut in gemeinsamer Trägerschaft von Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung (KZBV).

A5 Praxissurvey – Fragebogen

Institut der 
Deutschen Zahnärzte

Hygienekostenstudie

Bundesweiter Praxis-Survey zur Erfassung von
hygienebedingten Kosten in deutschen Zahnarztpraxen

durchgeführt durch das

Institut der Deutschen Zahnärzte
Postfach 41 01 69
50861 Köln

Sehr geehrte Studienteilnehmerin,
sehr geehrter Studienteilnehmer,

vielen Dank, dass Sie an unserer Befragung mitwirken!

Auf den folgenden Seiten stellen wir vor allem Fragen zu den hygienebezogenen Kosten, die Ihnen im Jahr 2016 durch den Verbrauch von Materialien und die Nutzung der Geräteausstattung entstanden sind.

Händehygiene

Einer der wichtigsten Übertragungswege in der Zahnarztpraxis führt über die Hände der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Daher ist eine der wesentlichen Maßnahmen, um Ansteckungen vorzubeugen, eine sorgfältige Händehygiene.

Wie viele Einheiten (z. B. Gebinde, Packungen etc.) haben Sie von folgenden Materialien im Jahr 2016 gekauft? Wie hoch waren die Gesamtkosten für diese Bestellungen?

Mit einer *Einheit* ist eine Größe gemeint, wie sie von den Herstellern abgepackt verkauft wird. Bitte geben Sie bei der Anzahl der Einheiten hier und im Folgenden einfach an, wie viele Einheiten Sie gekauft haben, gleichgültig, ob es sich dabei um Packungen, einzelne Flaschen oder Sets handelt. Bitte runden Sie Ihre *Gesamtkosten* stets auf ganze Euro auf oder ab. Sollte eine Frage *nicht* auf Sie *zutreffen*, *streichen* Sie einfach die *Kästchenreihe* durch.

1. Reinigungsmittel für die
Hände (Seife)

Anzahl gekaufter Einheiten im
Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

2. Desinfektionsmittel für die
Hände

Anzahl gekaufter Einheiten im
Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

3. Creme für die Hände
(Hautpflege-/Hautschutzcreme)

Anzahl gekaufter Einheiten im
Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

4. Unsterile Handschuhe für die Behandlung

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €**5. Sterile Handschuhe für chirurgische Eingriffe**

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €**6. Einweg-Papierhandtücher**

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €**Behandlung**

Auch bei der Behandlung fallen hygienebedingte Kosten an. Viele Einweg-Medizinprodukte werden zum Beispiel deshalb in der Einweg-Variante angeschafft und verwendet, weil eine Aufbereitung zu aufwändig ist.

Wie viele Einheiten (z. B. Gebinde, Packungen etc.) haben Sie von folgenden Medizinprodukten im Jahr 2016 bestellt? Wie hoch waren die Gesamtkosten für diese Bestellungen?

1. Einweg-Ansätze für Luft- / Wasserspritzen

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €**2. Einweg-Speichelsauger (kleiner Sauger)**

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €**3. Kofferdam mit Einweg-Zubehör**

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €**4. Einweg-Injektionsspritzen / -kanülen**

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

5. Einweg-Wurzelkanal-instrumente	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
6. Einweg-Polierinstrumente (z. B. Bürstchen, Kelche)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
7. Einweg-Mundspülbecher	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
8. Abwurf- / Sammelbehälter für Kanülen, Skalpelle	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
9. Orale Antiseptika für Risikoeingriffe oder Risikopatienten (z. B. Chlorhexidin)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
10. Einweg-Abdecktücher, -Überzüge (Kopfstütze)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
11. Externe Absauganlage für chirurgische Maßnahmen (Chirurgiesauggerät)	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
	oder Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
12. Externe Mikromotoren für chirurgische Maßnahmen (Chirurgiemotor / Physio-dispenser)	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
	oder Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

Abformungen

Auch Abformungen werden für die Weiterverwendung aufbereitet. Welche Kosten fielen bei Ihnen 2016 in diesem Bereich an?

1. Desinfektionsgerät für Abformungen

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)

 €

oder

Mietzahlungen im Jahr 2016

 €

2. Desinfektionsmittel für Abformungsdesinfektionsgerät

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

3. Desinfektionsmittel für die Desinfektion von Abformungen nach dem *Eintauchverfahren*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

Flächen

In Zahnarztpraxen spielt (zum Beispiel aufgrund der Aerosolbildung) auch die Reinigung und Desinfektion von Flächen eine große Rolle. Welche Ausgaben tätigten Sie im Jahr 2016 für diese Zwecke?

1. Papiertuchrollen

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

2. Wischdesinfektionstücher

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

3. Desinfektionsmittel für Flächen

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

Wasser führende Systeme

Im Bereich der Wasser führenden Systeme von Behandlungsstühlen werden ebenfalls Hygienemaßnahmen durchgeführt. Welche Kosten entstanden Ihnen hierbei im Jahr 2016?

1. Zentrale Desinfektionsanlage für Wasser führende Systeme (oder Bottle-Care-Systeme)

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) €
oder
 Mietzahlungen im Jahr 2016 €

2. Desinfektionsmittel für Wasserdesinfektionsanlage von Behandlungseinheiten (oder für Bottle-Care-System)

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016
 Gesamtkosten im Jahr 2016 €

3. Prüfkosten für Wasserkontrolle aller Behandlungseinheiten

Gesamtkosten im Jahr 2016 €

4. Kosten für Nachrüstung eines „freien Auslaufs“ / einer „freien Fallstrecke“ gemäß Trinkwasserverordnung und DIN EN 1717

Anzahl der nachgerüsteten Behandlungseinheiten
 Gesamtanschaffungspreis €
 Jahr der Nachrüstung
 J J J J

Absauganlagen

In Absauganlagen wird durch Reinigung und Desinfektion der Biofilmbildung vorgebeugt. Welche Ausgaben tätigten Sie im Jahr 2016 diesbezüglich?

1. Kombinationspräparat für Absauganlagen (Reinigungs- und Desinfektionsmittel)

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016
 Gesamtkosten im Jahr 2016 €

2. Reinigungsmittel für Absauganlagen

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016
 Gesamtkosten im Jahr 2016 €

3. Desinfektionsmittel für Absauganlagen

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016
 Gesamtkosten im Jahr 2016 €

Schutzausrüstung

Um die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor der Übertragung von Krankheitserregern zu schützen, wird persönliche Schutzausrüstung eingesetzt. Welche Ausgaben fielen bei Ihnen im Jahr 2016 für diesen Zweck an?

1. Mund-Nasen-Schutz	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
2. Kopfbedeckung	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
3. Einweg-Schutzbekleidung wie Schürze	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
4. Einweg-Kittel (für chirurgische Eingriffe)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
5. Schutzhandschuhe für die Instrumentenaufbereitung	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
6. Nassschürze / (Gummi-) Schutzhandschuhe für die Aufbereitung	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

Aufbereitung von Medizinprodukten

Die Aufbereitung von Medizinprodukten ist ein komplexer Vorgang. Die folgenden Fragen sind daher in einzelne Unterabschnitte aufgeteilt, die dem Aufbereitungszyklus entsprechen.

Haben Sie Ihre Aufbereitung *ausschließlich* an externe Dienstleister delegiert, dann ist es ausreichend, wenn Sie lediglich die folgende Frage A beantworten; Sie können dann den Rest des Abschnitts *Aufbereitung von Medizinprodukten* überspringen und auf Seite 17 mit dem Abschnitt "Abfälle" weitermachen.

A Aufbereitung durch externe Dienstleister

1. Kosten für die Instrumenten-
aufbereitung durch externe
Dienstleister

Anzahl der aufbereiteten
Chargen im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

B Aufbereitung in eigener Praxis

Im Folgenden werden Ihnen auch Fragen beispielsweise zur Validierung oder Wartung von Geräten gestellt. Bitte geben Sie im Zusammenhang mit den Geräten lediglich die Kosten für die anfallenden *Dienstleistungen* an. Die *Materialkosten* für durchzuführende Tests, Prüfkörper usw. werden später im Abschnitt 6 gesondert abgefragt.

1 Vorbereitung

1.1 Verwenden Sie ein **Ultraschallreinigungsgerät**?

nein → weiter mit 2.1

ja, und zwar mit folgenden Kosten: ↴

a) Ultraschallreinigungs-
gerät selbst

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)

 €

oder

Mietzahlungen im Jahr 2016

 €

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

b) Reinigungsmittel	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
c) Desinfektionsmittel	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
d) Kombinationspräparat (Reinigungs- und Desinfektionsmittel)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
e) Reparatur	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
f) Wartung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

2 Reinigung

2.1 Verwenden Sie ein **Reinigungs- und Desinfektionsgerät (RDG)** / einen **Thermodesinfektor**?

- nein → weiter mit 2.2
- ja, und zwar mit folgenden Kosten: ▼

a) Reinigungs- und Desinfektionsgerät (RDG) / Thermodesinfektor selbst	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
	<i>oder</i>	
	Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
b) RDG-Zubehör (z. B. Siebeinsätze, Adaptionssysteme, RDG-Beladungssysteme: für ZEG-Spitzen, Hand- und Winkelstücke, Turbinen; oder Bohrerständer, Waschsiebe, Endoständer)	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
	<i>oder</i>	
	Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
c) Reinigungsmittel	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

d) Neutralisator

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

e) Klarspüler

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

f) Validierung

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

g) Wartung

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

h) Reparatur

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

i) Wie viele Chargen werden in Ihrer Praxis darin täglich aufbereitet?

ca.

Chargen pro Tag

2.2 Verwenden Sie ein **Pflegegerät zum Ölen von Turbinen, Hand- und Winkelstücken** (*nicht* für Reinigung und Desinfektion)?

nein → weiter mit 2.3

ja, und zwar mit folgenden Kosten: ↴

a) Pflegegerät selbst

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)
oder

 €

Mietzahlungen im Jahr 2016

 €

b) Pflegemittel (Öl)

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

c) Wartung

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

d) Reparatur

Gesamtkosten im Jahr 2016

 €

2.3 Verwenden Sie ein **Kombinationsgerät zur Reinigung und Pflege von Turbinen, Hand- und Winkelstücken** (*nicht* für die Desinfektion)?

- nein → weiter mit 2.4
 ja, und zwar mit folgenden Kosten: ↴

a) Kombinationsgerät selbst	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
	<i>oder</i> Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
b) Reinigungs- und Pflegemittel (Öl)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
c) Leistungsüberprüfung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
d) Wartung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
e) Reparatur	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€

2.4 Verwenden Sie ein **Kombinationsaufbereitungsgerät zur Reinigung, Pflege und Desinfektion von Turbinen, Hand- und Winkelstücken**?

- nein → weiter mit 2.5
 ja, und zwar mit folgenden Kosten: ↴

a) Kombinationsaufbereitungsgerät selbst	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
	<i>oder</i> Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
b) Reinigungs-, Pflege- und Desinfektionsmittel	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
c) Validierung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

d) Wartung

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

e) Reparatur

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

f) Wie viele Chargen werden in Ihrer Praxis darin täglich aufbereitet?

ca.

□ □

Chargen pro Tag

2.5 Instrumentenreinigungsmittel für das *Eintauchverfahren*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

□ □ □ □ □

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

2.6 Kombinationspräparat (Reinigungs- und Desinfektionsmittel) für die Instrumentenaufbereitung nach dem *Eintauchverfahren*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

□ □ □ □ □

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

2.7 Verwenden Sie ein **Wasseraufbereitungsgerät** (z. B. Ionenaustauscher / Umkehrosmoseanlage)?

nein → weiter mit 2.8

ja, und zwar mit folgenden Kosten: ▼

a) Wasseraufbereitungsgerät selbst

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) oder

□ □ □ □ □ €

Mietzahlungen im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

b) Verbrauchsmaterial (z. B. Wechsel der Austauschharze / Patronen)

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

□ □ □ □ □

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

c) Wartung

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

d) Reparatur

Gesamtkosten im Jahr 2016

□ □ □ □ □ €

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

2.8 Entsaltungs- /
DemineralisierungsanlageAnschaffungspreis (Jahr gleichgültig) €
oderMietzahlungen im Jahr 2016 €2.9 Destilliertes Wasser (aqua
destillata)Anzahl gekaufter Einheiten im
Jahr 2016 Gesamtkosten im Jahr 2016 €**3 Desinfektion**3.1 Verwenden Sie einen **Schnellsterilisator / -autoklav**? nein → weiter mit 3.2 ja, und zwar mit folgenden Kosten: ▼a) Schnellsterilisator /
-autoklav selbstAnschaffungspreis (Jahr gleichgültig) €
oderMietzahlungen im Jahr 2016 €

b) Validierung

Gesamtkosten im Jahr 2016 €

c) Wartung

Gesamtkosten im Jahr 2016 €

d) Reparatur

Gesamtkosten im Jahr 2016 €e) Wie viele Chargen
werden in Ihrer Praxis darin
täglich aufbereitet?ca. Chargen pro Tag3.2 Instrumentendesinfektions-
mittel für das *Eintauchverfahren*Anzahl gekaufter Einheiten im
Jahr 2016 Gesamtkosten im Jahr 2016 €

3.3 Bereiten Sie **Turbinen, Hand- und Winkelstücke manuell** auf?

- nein → weiter mit 4.1
 ja, und zwar mit folgenden Kosten: ↴

a) Desinfektionsmittel für das Wischverfahren für die *Außenflächen*

(falls abweichend von Frage 3 auf Seite 5 zum Flächendesinfektionsmittel)

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

--	--	--	--	--

Gesamtkosten im Jahr 2016

										€
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

b) Reinigungsmittel für das Sprühverfahren für *Innenflächen*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

--	--	--	--	--

Gesamtkosten im Jahr 2016

										€
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

c) Desinfektionsmittel für das Sprühverfahren für *Innenflächen*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

--	--	--	--	--

Gesamtkosten im Jahr 2016

										€
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

d) Pflegemittel (Öl) für das Sprühverfahren für *Innenflächen*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

--	--	--	--	--

Gesamtkosten im Jahr 2016

										€
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

e) Trocknungsspray für das Sprühverfahren für *Innenflächen*

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

--	--	--	--	--

Gesamtkosten im Jahr 2016

										€
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

4 Verpackung

4.1 Selbstklebende Beutel	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

4.2 Verwenden Sie ein **Foliensiegelgerät / Folienschweißgerät**?

- nein → weiter mit 5.1
- ja, und zwar mit folgenden Kosten: ▼

a) Foliensiegelgerät / Folienschweißgerät selbst	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) <i>oder</i>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
	Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

b) Sterilgutverpackungen (z. B. Beutel, Folien, Vlies / Bogenverpackungen, Schutzkappen für spitze Instrumente)	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

c) Validierung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
----------------	---------------------------	---

d) Wartung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
------------	---------------------------	---

e) Reparatur	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
--------------	---------------------------	---

5 Sterilisation

5.1 Verwenden Sie einen **Sterilisator / Autoklav**?

- nein → weiter mit 6.1
- ja, und zwar mit folgenden Kosten: ▼

a) Sterilisator / Autoklav selbst	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) <i>oder</i>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
	Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

b) Validierung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
c) Wartung	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
d) Reparatur	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	€
e) Wie viele Chargen werden in Ihrer Praxis darin täglich aufbereitet?	ca.	<input type="text"/> <input type="text"/>	Chargen pro Tag

6 Kontrolle, Kennzeichnung, Freigabe, Dokumentation, Chargendokumentation

6.1 Indikatorband, Chemoindikatoren, Bioindikatoren, PCD / Prüfkörper

Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016

Gesamtkosten im Jahr 2016

€

(z. B. Helix für Autoklav und / oder für Kombinationsautoklav (DAC), Wash-Check für RDG, Seal-Check für Siegelgerät, Tintentest (Siegelnahtdichtigkeitstest) für Siegelgerät, Alufolientest / Sono-Check für Ultraschallbad)

6.2 Dokumentation der Freigabe über:

(Mehrfachantworten möglich)

- Stift und Papier (manuell)
- Speichermedium (automatisch)
- Freigabesoftware / Computer
- sonstiges, nämlich: _____

6.3 Hygienespezifische Software

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig)

oder

Lizenzgebühren im Jahr 2016

Wartungsgebühren im Jahr 2016

€

(z. B. Freigabe- / Chargendokumentation; nur eigens zu diesem Zweck angeschaffte Software)

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

5. Trockner nur für
Praxiswäsche

Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) €
oder

Mietzahlungen im Jahr 2016 €

Praxisstruktur

Um die Hygienekosten differenzierter auswerten zu können (zum Beispiel getrennt nach Kammer-/KZV-Bereich oder für verschiedene Praxisgrößen), bitten wir Sie an dieser Stelle um einige Angaben zu Ihrer Praxis.

1. Im Bereich welcher Landes-
zahnärztekammer bzw. Kas-
senzahnärztlichen Vereinigung
liegt Ihre Praxis?

2. Wie viele Einwohner leben in
der Gemeinde Ihrer Praxis?

- unter 5 000 Einwohner
- 5 000 bis unter 10 000 Einwohner
- 10 000 bis unter 20 000 Einwohner
- 20 000 bis unter 50 000 Einwohner
- 50 000 bis unter 100 000 Einwohner
- 100 000 bis unter 500 000 Einwohner
- mindestens 500 000 Einwohner

3. Welche Praxisform betreiben
Sie?

- Einzelpraxis
- Praxis mit Zweigpraxis
- Berufsausübungsgemeinschaft
(Gemeinschaftspraxis)
- KZV-bezirksübergreifende (über-
örtliche) Berufsausübungsgemein-
schaft
- Praxisgemeinschaft
- Medizinisches
Versorgungszentrum

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

4. Seit welchem Jahr sind Sie an diesem Praxisstandort niedergelassen?

seit

J	J	J	J

5. Betreiben Sie eine Fachzahnarztpraxis?

nein, ich betreibe keine Fachzahnarztpraxis

ja, ich betreibe eine Fachzahnarztpraxis und zwar mit folgender Ausrichtung:

- Kieferorthopädie
- Oralchirurgie
- Parodontologie (in manchen Kammerbereichen)
- Allgemeine Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (in manchen Kammerbereichen)
- ja, ich betreibe eine Arzt- und Zahnarztpraxis (Fachzahnarzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie)

6. Über wie viele Behandlungseinheiten verfügt Ihre Praxis?

über

--	--

Behandlungseinheiten

7. Wie viele Patienten behandeln Sie in Ihrer Praxis an einem durchschnittlichen Tag?

ca.

--	--

behandelte Patienten pro Tag

8. Wie viele Patienten behandeln Sie pro Quartal?

ca.

--	--	--	--

behandelte Patienten pro Quartal

9. Wie groß ist der Anteil von Privatversicherten unter den in Ihrer Praxis behandelten Patienten?

ca.

--	--

%

10. Wie verteilen sich die Behandlungen, die im Jahr 2016 in Ihrer Praxis durchgeführt wurden, auf folgende **Behandlungsarten**?

a) Nicht-chirurgische Behandlungen

ca. %

(z. B. kieferorthopädische Behandlungen, konservierende, prothetische und Prophylaxebehandlungen; semikritische Medizinprodukte)

b) Einfache chirurgische Behandlungen

ca. %

(z. B. Extraktionen, PA-Eingriffe, Osteotomien ohne speicheldichten Wundverschluss; kritische Medizinprodukte)

c) Erweiterte chirurgische Behandlungen

ca. %

(z. B. chirurgische Behandlungen mit speicheldichtem Wundverschluss, Implantationen, Sinus-Lift-Operationen, Transplantationen von Knochen oder Bindegewebe, Wurzelspitzenresektion; kritische Medizinprodukte)

d) Umfangreiche kieferchirurgische Behandlungen

ca. %

(z. B. extraorale Inzisionen, chirurgische Traumatologie, Umstellungsosteotomien, ambulante Operationen nach Sozialgesetzbuch V; kritische Medizinprodukte)

100 %

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

11. Betreiben Sie ein
Praxislabor?

- ja
 nein

12. Wie viel Betriebsausgaben tätigten Sie im
Jahr 2016 (ohne Kosten für Fremdlaboratorien,
aber einschließlich Abschreibungen)?

€

13. Wie viel gaben Sie im Jahr 2016 insgesamt
für Abschreibungen aus?

€

14. Wie viel gaben Sie im Jahr 2016 für Materialien (für
Praxis und ggf. Eigenlabor) aus?

€

15. Wie viel betragen die Kosten für Ihre Räumlichkeiten
im Jahr 2016 (inkl. anteilige steuerlich absetzbare
Hauskosten, Energie, Reinigung etc.)?

€

16. Wie groß ist die Fläche Ihrer gesamten Praxis in
Quadratmetern?

ca. m²

17. Wie groß ist die Fläche Ihres Aufbereitungsraums in
Quadratmetern?

ca. m²

(Sollten Sie den Aufbereitungsraum noch anderweitig nutzen, geben Sie bitte nur
diejenige Fläche an, die ausschließlich für die Aufbereitung genutzt wird.)

Personal

Abschließend folgen noch ein paar Fragen zu den Personen, die in Ihrer Praxis arbeiten.

1. Wie viele Inhaber/-innen hat Ihre Praxis?

Inhaber/-innen

2. Wie viele **Personen** sind in Ihrer Praxis abhängig **beschäftigt**?

(Bitte rechnen Sie Teilzeitkräfte auf Vollzeitkräfte um, z. B. 10 Stunden pro Woche = 0,25; 20 Stunden pro Woche = 0,5; 30 Stunden pro Woche = 0,75.)

2.1 Angestellte Zahnarzt/-innen
(ohne Assistent/-innen)

Vollzeitäquivalente

2.2 Assistenz Zahnarzt/-innen

Vollzeitäquivalente

2.3 Zahntechniker/-innen

Vollzeitäquivalente

2.4 Sonstige nur im Labor Beschäftigte

Vollzeitäquivalente

2.5 Zahnmedizinische Fachangestellte
ohne Zusatzausbildung / Aufstiegsausbildung

Vollzeitäquivalente

2.6 Zahnmedizinische Fachangestellte mit
Zusatzausbildung / Aufstiegsausbildung

Vollzeitäquivalente

(Zahnmedizinische Fachassistent/-innen (ZMF),
Prophylaxeassistent/-innen (ZMP), Verwaltungsassistent/-
innen (ZMV))

2.7 Auszubildende

Vollzeitäquivalente

2.8 Sonstiges Personal (z. B. zusätzl.
Reinigungskraft)

Vollzeitäquivalente

2.9 Unentgeltlich tätige Familienangehörige

Vollzeitäquivalente

Herzlichen Dank für Ihre Mitwirkung an unserer Hygienekostenstudie!

Haben Sie noch weitere Verbrauchsmaterialien oder Geräte, für die Sie Angaben machen möchten? Oder haben Sie noch Kommentare zur Studie selbst?

Auf diesem Bogen können Sie Ihre bisherigen Angaben ergänzen.

<input type="text"/>	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

<input type="text"/>	Anzahl gekaufter Einheiten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	Gesamtkosten im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

<input type="text"/>	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) oder Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
<input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

<input type="text"/>	Anschaffungspreis (Jahr gleichgültig) oder Mietzahlungen im Jahr 2016	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €
<input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> €

Kommentare

IDZ-Hygienekostenstudie | Praxis-Survey

Vielen Dank für das Ausfüllen Ihres Fragebogens!

Bei Fragen zur Studie können Sie sich gerne an den Studienleiter am
Institut der Deutschen Zahnärzte wenden:

Nicolas Frenzel

Mail: n.frenzel@idz.institute

Telefon: 0221 4001-148

A6 Praxissurvey – 2. Kontakt: Datenschutzerklärung



Erklärung zum Datenschutz und zur absoluten Vertraulichkeit Ihrer Angaben bei schriftlichen Befragungen

Das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) ist eine gemeinsame Forschungseinrichtung der Bundeszahnärztekammer (BZÄK) sowie der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV) und arbeitet nach den Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) und weiteren datenschutzrechtlichen Bestimmungen. **Daten, die Ihre Person erkennen lassen, werden nicht weitergegeben.**

Die Ergebnisse werden ausschließlich in **anonymer Form** dargestellt. Das bedeutet: Niemand kann aus den Ergebnissen erkennen, von welcher Person die Angaben gemacht worden sind. Auf der Rückseite dieser Erklärung zeigen wir Ihnen an einem Beispiel den Weg Ihrer Daten von der Erhebung bis zur völlig anonymen Ergebnistabelle.

Für die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen sind verantwortlich:

Institut der Deutschen Zahnärzte
Universitätsstraße 73
50931 Köln

Herr Prof. Dr. A. Rainer Jordan
(Wissenschaftlicher Direktor des IDZ)

Herr Christian Nobmann
(Datenschutzbeauftragter der KZBV)

Herr Nicolas Frenzel
(Leiter der IDZ-Hygienekostenstudie;
E-Mail: n.frenzel@idz.institute;
Telefon: 0221 4001-148)

Was geschieht mit Ihren Angaben?

1. Sie selbst tragen Ihre Antworten zu den Fragen in die Antwortfelder ein, z. B. so:

Welches Geschlecht haben Sie?

weiblich

männlich

2. Adresse und Fragenteil erhalten eine Code-Nummer. Für den weiteren Verlauf werden Adresse und Fragenteil voneinander getrennt. Wer dann den ausgefüllten Fragebogen sieht, weiß also nicht, von welcher Person die Antwort gegeben wurde. Die Adresse verbleibt beim IDZ, jedoch nur bis zum Abschluss der Gesamtuntersuchung. Sie dient nur dazu, gegebenenfalls später noch einmal einen Fragebogen zuzusenden, falls nach einer bestimmten Zeit noch kein ausgefüllter Fragebogen beim IDZ eingegangen ist.

3. Ihre Antworten auf die gestellten Fragen werden in Zahlen umgesetzt und **ohne Ihren Namen und ohne Ihre Adresse** (also anonymisiert) auf einen Datenträger (Festplatte) gebracht.

4. Dann werden die Befragungsdaten (ohne Name und Adresse) von einem Computer ausgewertet. Der Computer zählt zum Beispiel alle Antworten je Geschlecht und errechnet die Prozentergebnisse.

5. Das Gesamtergebnis und die Ergebnisse von Teilgruppen (bspw. Einzelpraxis, Gemeinschaftspraxis) werden in Tabellenform ausgedruckt, z. B. so:

Welches Geschlecht?

	Einzelpraxis	Gemeinschaftspraxis
Frauen	24 %	30 %
Männer	33 %	29 %

6. In jedem Fall gilt:

- Die Teilnahme an der Befragung ist **freiwillig**. Bei Nicht-Teilnahme entstehen Ihnen keine Nachteile.
- Es ist selbstverständlich, dass das IDZ die **Vorschriften des Datenschutzes einhält**.

Sie können sicher sein, dass

- niemand erfährt, welche Antworten Sie gegeben haben;
- Ihr Name und Ihre Anschrift nicht an Dritte weitergegeben werden;
- keine Einzeldaten an Dritte weitergegeben werden, die eine Identifizierung Ihrer Person zulassen.

Wir danken Ihnen für Ihre Mitwirkung und Ihr Vertrauen in unsere Arbeit!

A7 Praxissurvey – 3. Kontakt: Dankespostkarte



Sehr geehrte Praxisinhaberin,
sehr geehrter Praxisinhaber,

letzte Woche haben wir Ihnen einen Fragebogen geschickt und Sie um Ihre Mithilfe bei unserer Studie gebeten, die Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen aufdecken soll.

Falls Sie den Fragebogen bereits ausgefüllt haben, möchten wir Ihnen hiermit ganz herzlich für Ihre Teilnahme an unserer Hygienekostenstudie danken. Falls nicht, bitten wir Sie, den Fragebogen so schnell wie möglich auszufüllen und an uns zurückzusenden. Wir sind Ihnen äußerst dankbar für Ihre Hilfe bei dieser wichtigen Studie.

Sollten Sie keinen Fragebogen erhalten haben oder Fragen haben, können Sie sich per Telefon oder E-Mail gerne an mich wenden (Nicolas Frenzel, 0221 4001-148, n.frenzel@idz.institute).

Mit bestem Dank und freundlichen Grüßen

Nicolas Frenzel (Studienleiter | Institut der Deutschen Zahnärzte)

A8 Praxissurvey – 4. Kontakt: Begleitschreiben des zweiten Fragebogenversands



IDZ • Postfach 41 01 69 • 50861 Köln

An
die Inhaberinnen und Inhaber
der Stichproben-Zahnarztpraxen

Universitätsstraße 73
50931 Köln
Telefon: +40 221 4001-142
Fax: +49 221 404886
E-Mail: ldz@idz.institute
Web: www.idz.institute

Forschungsschwerpunkt

Medizinsoziologie und Gesundheitspsychologie
Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Telefon: +49 221 4001-148
E-Mail: n.frenzel@idz.institute

Unterstützung bei der IDZ-Hygienekostenstudie

17.04.2018

Sehr geehrte Praxisinhaberin,
sehr geehrter Praxisinhaber,

vor etwa vier Wochen haben wir Ihnen einen Fragebogen zur Erfassung von hygienebedingten Kosten, die in Ihrer Praxis anfallen, zugesandt. Die Aufdeckung der Kostenseite von Hygieneaufwänden ist für die Diskussion des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von einzelnen Hygienemaßnahmen unerlässlich. Unsere Studie soll den Verantwortlichen wichtige Fakten liefern, damit diese Entscheidungen treffen können, die dem Praxisalltag gerecht werden.

Wir schreiben Ihnen hiermit erneut, da wir bisher noch keine Antwort von Ihnen erhalten haben. Die Angaben auch aus Ihrer Praxis sind wichtig, um akkurate Ergebnisse zu erhalten. Nur wenn nahezu jede Praxis aus der Stichprobe Antworten beisteuert, kann sichergestellt werden, dass die Resultate auch tatsächlich die Situation deutscher Zahnarztpraxen repräsentieren. Daher bitten wir Sie, den Fragebogen zeitnah auszufüllen. Den ausgefüllten Fragebogen schicken Sie bitte im beiliegenden frankierten Umschlag an das IDZ zurück. Ihre Angaben sind freiwillig und werden vertraulich behandelt, Ihr Name wird damit in keiner Weise in Verbindung gebracht. Sollten Sie noch Fragen haben, können Sie sich gerne an mich wenden (Nicolas Frenzel, E-Mail: n.frenzel@idz.institute, Telefon: 0221 4001-148).

Herzlichen Dank für Ihre Mithilfe bei diesem sehr wichtigen Thema.

Mit freundlichen Grüßen

Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Wissenschaftlicher Referent

Anl.

Das IDZ ist ein wissenschaftliches Forschungsinstitut in gemeinsamer Trägerschaft von Bundeszahnärztekammer (BZAK) und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung (KZBV).

A9 Praxissurvey – 5. Kontakt: Begleitschreiben des dritten Fragebogenversands

Institut der 
Deutschen Zahnärzte

IDZ • Postfach 41 01 69 • 50861 Köln

An
die Inhaberinnen und Inhaber
der Stichproben-Zahnarztpraxen

Universitätsstraße 73
50931 Köln
Telefon: +40 221 4001-142
Fax: +49 221 404886
E-Mail: idz@idz.institute
Web: www.idz.institute

Forschungsschwerpunkt

Medizinsoziologie und Gesundheitspsychologie
Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Telefon: +49 221 4001-148
E-Mail: n.frenzel@idz.institute

Ihr Beitrag zur IDZ-Hygienekostenstudie

08.05.2018

Sehr geehrte Praxisinhaberin,
sehr geehrter Praxisinhaber,

in den letzten Wochen haben wir Sie als Teil einer Zufallsstichprobe angeschrieben, um Sie zu Kosten in Ihrer Zahnarztpraxis zu befragen, die auf Hygienemaßnahmen zurückzuführen sind. Am Ende dieses Monats tragen wir die Ergebnisse aus allen Fragebögen zusammen, weshalb wir Sie herzlich um baldige Teilnahme bitten.

Den ausgefüllten Fragebogen können Sie mit dem bereitgestellten Rückumschlag einfach an uns zurücksenden. Das Entgelt wird selbstverständlich von uns übernommen.

Mit Ihrem Engagement unterstützen Sie die gesamte Zahnärzteschaft: Seit vielen Jahren wird über die belastenden Hygienekosten geredet; beispielsweise dass die Anforderungen steigen, ohne dass die dadurch verursachten Kosten berücksichtigt werden. In Zukunft wird das Thema Hygienekosten unserer Auffassung nach an Bedeutung sogar noch zunehmen. Wir hoffen, dass unsere Studie zu diesen Diskussionen einen wichtigen Beitrag leisten und eine umfangreiche Erfassung von Hygienekosten in deutschen Zahnarztpraxen liefern wird.

Dies ist unsere letzte Zusendung eines Fragebogens an Sie, da wir diese Phase des Projekts bald abschließen. Im nächsten Jahr wird die Studie veröffentlicht und auch über unsere Website zu beziehen sein:
<https://www.idz.institute/publikationen.html>.

Bei Rückfragen zur Hygienekostenstudie können Sie sich gerne an mich wenden (Nicolas Frenzel, E-Mail: n.frenzel@idz.institute, Telefon: 0221 4001-148).

Über Ihren Beitrag würden wir uns sehr freuen!

Mit freundlichen Grüßen



Nicolas Frenzel Baudisch, M. A.
Wissenschaftlicher Referent

Anl.

Das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) mit dem Zentrum Zahnärztliche Qualität (ZZQ) ist eine gemeinsame, organisatorisch verselbstständigte Einrichtung der Bundeszahnärztekammer und der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung. Das IDZ erfüllt die Aufgabe, für die Standespolitik der deutschen Zahnärzte praxisrelevante Forschung und wissenschaftliche Beratung im Rahmen der Aufgabenbereiche von BZÄK und KZBV zu betreiben.

The „Institute of German Dentists“ (IDZ) together with the “Agency for Quality in Dentistry” (ZZQ) works as an independently organised joint institution of the “German Dental Association” (BZÄK) and of the “National Association of Statutory Health Insurance Dentists” (KZBV). The IDZ undertakes research with a practical focus and advises on scientific matters relevant to the professional policy of the German dentists and within the framework of the activities of BZÄK and KZBV.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Zahnarztpraxen ergreifen in ihrem Alltag viele diverse Maßnahmen zur Ansteckungsverhütung: von der Händehygiene über die Instrumentenaufbereitung bis hin zur Wischdesinfektion von Behandlungstühlen. In verschiedenen Bereichen sind daher unterschiedliche Hygienekosten enthalten. Diese angemessen zu erfassen und zu beziffern, bringt gewisse Herausforderungen mit sich. Die vorliegende Hygienekostenstudie verwendet aus diesem Grund drei gesonderte Datenquellen. Im Rahmen von „Zeitaufnahmen“ fanden direkte Beobachtungen von hygienebedingten Tätigkeiten in Zahnarztpraxen statt. Ein „Praxisurvey“ erfasste mittels eines Fragebogens die Material- und Gerätekosten in zufällig ausgewählten Zahnarztpraxen aus jedem Bundesland. Schließlich fanden „Sekundärdaten“ aus anderen Quellen wie dem Statistischen Bundesamt Eingang in die Analysen.

Die Ergebnisse des Buchs bieten einen Überblick über die Gesamthygienekosten in Zahnarztpraxen in Deutschland. Mittels Regressionsanalysen werden diejenigen Praxisstrukturmerkmale herausgearbeitet, auf die die Gesamthygienekosten im Wesentlichen zurückgehen. Zudem enthält das Buch Erläuterungen dazu, wie das Regressionsmodell im Sinne eines Baukastensystems von Zahnärzten dazu genutzt werden kann, um datengestützt die Gesamthygienekosten der eigenen Praxis zu schätzen.

