

**Abschlussarbeit zum Lehrgang „Technische/r
Sterilisationsassistent/in“
Fachkunde III**

Lehrgang Bad Kreuznach,
vom 10.06.2013 bis 11.10.2013
Prüfung: 21.01 und 22.01.2014

Thema:

**Evaluation der Notwendigkeit und Realisierbarkeit der
Kostenkontrolle von Instrumentenaufbereitung im
ambulanten Bereich**

Verfasser:

Ungänz, Arndt
Fichtenweg 18,
36251 Bad Hersfeld

Beschäftigt bei:

Zahnarztpraxis
Angela Ungänz
August- Gottlieb- Str. 14
36251 Bad Hersfeld

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Grundlagen der Kostenermittlung und Methodik für die Kostenermittlung der Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich	7
2.1 Kostenarten im ambulanten Bereich	7
2.2 Kostenstellen im Ambulanten Bereich	8
2.3 Kostenträger im Ambulanten Bereich	8
3 Instrumentenanalyse - Einteilung der Instrumente nach Aufbereitungskriterien	8
4 Personalkosten	12
4.1 Ermittlung der Personallohnkosten für die Instrumentenaufbereitung	12
4.1.1 Personallohnkostenerrechnung auf Grundlage der Stundenlohnermittlung ..	12
4.1.2 Berechnung der tatsächlichen Kosten anhand der Arbeitszeit für die Instrumentenaufbereitung	13
4.1.3 Zeiterfassungen	14
4.2 Berechnung der Personalnebenkosten für Arbeitsschutz-, betriebsärztliche- sowie Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen	15
5 Gerätekosten	17
5.1 Berechnung der Gerätekosten pro Stunde	17
5.2 Berechnungen des Maschinewertverzehr je Maschinenstunde	20
5.3 Berechnungen der kalkulatorischen Zinsen pro Maschinenstunde	21
5.4 Berechnungen der Raumkosten je Maschinenstunde	22
6 Energiekosten	22
6.1 Berechnungen der Energiekosten je Maschinenstunde	22
6.2 Ermittlung der Wasserkosten pro Zyklus	24
6.3 Ermittlung der Tages- Stundensätze	25
7 Variable und Fixe Kosten für die Instrumentenaufbereitung	29
7.1 Ermittlungen weiterer Geräte- und Inventarkosten, deren Nutzungszeitraum mehr als ein Jahr beträgt	29
7.2 Laufende Kosten und Betriebsmittelkosten	33
7.3 Gemeinkosten	34
7.3.1 Gemeinkosten in Bezug auf Personalkosten	36
7.3.2 Gemeinkosten in Bezug auf die Fläche des Hygieneraumes (qm)	37
7.3.3 Gemeinkosten Aufteilung nach Anteilen	38
7.3.4 Gemeinkosten nach sachgerechter Schätzung	39
8 Zusammenfassung und Fazit	40
9 Literaturnachweis	46
10 Glossar	49
11 Anhang	49
Bestätigung Eigenständiges Verfassen der Arbeit	50

Vorwort

Die Definitionen des Begriffes Evaluation sind vielfältig. In der vorliegenden Arbeit erweist sich Stamms¹ Beschreibung des aus dem Englischen übernommenen Begriffes Evaluation als nützlich. Denn demzufolge ist eine Evaluation die Überprüfung und Einschätzung der Richtigkeit einer Aussage auf Grundlage eines Überprüfungsprozesses.² In diesem Sinne wird im Folgenden untersucht und überprüft werden, ob eine Kostenkontrolle von Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich möglich ist und wie sich diese als Prozess vollzieht.³

Wie kann eine genaue Kostenkontrolle für die Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich erfolgen? Nicht zuletzt da der Faktor Wirtschaftlichkeit zunehmend relevant in Fachmedien des medizinischen Bereichs genannt wird, wächst das Bewusstsein dafür, dass eine genaue Betrachtung von Kostenprozessen in medizinischen Unternehmen heute wichtig ist. Unter dem hoch spezialisierten Personal, das im ambulanten Bereich beschäftigt ist, finden sich aber in erster Linie Personen, deren Aufgabe darin besteht Patienten und Patientinnen zu betreuen und zu versorgen. Im Gegensatz zu Kliniken und Krankenhäuser, können Arzt- und Zahnarztpraxen nicht auf eine Controlling-Abteilung zurückgreifen, die die Kosten und Einnahmen des Unternehmens kontinuierlich auswertet und Optimierungsmöglichkeiten aufzeigt. Mit zunehmenden Richtlinien für das Hygienemanagement im ambulanten Bereich, wird die Instrumentenaufbereitung heute Schritt für Schritt dokumentiert und so kontrolliert. Die dabei anfallenden Kosten, werden weitestgehend außer Acht gelassen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es genau diese Lücke zu schließen und aufzuzeigen, wie eine Kostenkontrolle für die Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich möglich sein kann, welche analytischen und kalkulatorischen Schritte dafür nötig sind und letztendlich daraus zu bewerten, ob und wie diese Tätigkeiten Teil des Alltages des Personals im ambulanten Bereich werden könnten.

¹ Stamm, Margrit: Evaluation und ihre Folgen für die Bildung: eine unterschätzte pädagogische Herausforderung, Münster: Waxmann Verlag, 2003, S. 34ff

² Ebenda S.35

³ Für weitere Definitionen des Begriffs Evaluation schreibt Stamm: „Evaluation als systemische Beurteilung der Konzeption, der Handlung und/oder der Ergebnisse und Wirkungen eines Programms oder Konzepts, verglichen mit einem Set impliziter oder expliziter Standards als Grundlage zu seiner Verbesserung. [...] *Evaluation ist die systematische, datenbasierte und auf die Anwendersysteme ausgerichtete Sammlung und nachvollziehbare Bewertung von Daten zum Zweck rationaler Entscheidungsfindung mit der Absicht der Programm-, Produkt- oder Projektverbesserung.*“ (Stamm, S.35-36)

1. Einleitung

Hygienemanagement fokussiert sich gegenwärtig auf die Aspekte der Einhaltung der Hygienerichtlinien zum Schutz und Nutzen der Gesundheit aller Akteure und Akteurinnen dieses Systems. Damit Unternehmen bei dem für das Hygienemanagement anfallenden Kosten- und Zeitaufwände zugleich fortschrittlich und wirtschaftlich handeln, ist eine stetige Kontrolle und Auswertung der hierfür anfallenden Kosten unverzichtbar.

Für die Leistungserbringer (Ärzte, Krankenhäuser) hat sich mit Einführung der EDV, der Verwaltungsaufwand nicht verringert, im Gegenteil er nimmt stetig zu⁴, es werden von den Leistungsvergütern (Krankenkassen) immer weitere detailliertere Abrechnungen gefordert, damit alles ins kleinste Detail nachvollziehbar ist. Gleichzeitig haben die Leistungsvergüter die Vergütungen für die einzelnen Leistungserbringer im ambulanten Bereich bereits über Jahre gedeckelt/ budgetiert, was dazu geführt hat, dass die finanzielle Mittel für Neuinvestitionen nicht bzw. nur begrenzt zur Verfügung stehen.⁵

Besonders für Praxen, die in erster Generation betrieben werden und ihre Einrichtungen aus fremden Mitteln finanziert haben, wirkt sich diese Beschränkung stärker aus, da wirtschaftliches Wachstum und damit die

⁴ Eine stetige Steigerung des Verwaltungsaufwandes wird in zahlreichen Publikationen beschrieben und belegt, vgl. z.B. Weimann, Edda & Peter: High Performance im Krankenhausmanagement, Die 10 wichtigsten Schritte für die erfolgreiche Klinik, Heidelberg: Springer Medical, 2012, Google ebook, S.2

Vgl. auch Sommer, Michaela: Unterfinanzierung komplexer Behandlungsfälle an Kliniken der Maximalversorgung, Ursachen und Optimierungsmöglichkeiten, München: GRIN Verlag, 2009, S. 25

vgl. auch Aerztezeitung.de: Gesundheitsfonds, Verwaltungskosten drastisch gestiegen, in Ärzte Zeitung, Heidelberg: Springer Medizin Verlag, Online veröffentlicht 24.08.2011, zuletzt überprüft 03.11.2013

http://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/krankenkassen/article/667004/gesundheitsfonds-verwaltungskosten-drastisch-gestiegen.html

vgl. auch: Blümel, Miriam; Fuchs, Sabina; Busse, Reinhard: Ressourcenverbrauch durch Verwaltung im deutschen Gesundheitssystem, Gutachten zur Vorlage bei der Bundesärztekammer, Technische Universität Berlin, Online veröffentlicht 03.15.2012, zuletzt überprüft 03.11.2013 <http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/2012-03-15_BAEK_Ressourcenverbrauch_final.pdf>

⁵ vgl. Güssow, Jan: Vergütung Integrierter Versorgungsstrukturen Im Gesundheitswesen: Weiterentwicklung pauschaler Vergütungsansätze zur Förderung prozessorientierter Strukturen unter besonderer Berücksichtigung der Krankenhausperspektive, Heidelberg: Springer Business & Economics, 2007, S. 59 ff.

vgl. auch Güssow, Jan: Pauschale und Erfolgsorientierte Vergütung in der Integrierten Versorgung, Universität Bundeswehr München, Institut für Betriebswirtschaftslehre des öffentlichen Bereichs und des Gesundheitswesens, Veröffentlichungsdatum unbekannt, Last Visited: 05.11.2013 <<http://forschung.unibw-muenchen.de/papers/jdkdb1xebbuhzmv2url7jgctuzjwjk.pdf>>

Möglichkeit zu Neuinvestitionen, wie z.B. Schaffung weiterer spezialisierter Arbeitsplätze behindert werden.

Es steigen dessen ungeachtet stetig die Lohn- und Verbrauchsmaterialkosten, Mieten, Monteur- und Technikerstundenlöhne und deren Teilekosten. Auch von Seiten des Gesetzgebers werden weitere bürokratische, kostenintensive Auflagen verpflichtend vorgeschrieben. Dies präsentiert sich in der Pflicht der Einführungen und die stetige Weiterentwicklung eines Qualitätsmanagementsystems nach §§ 135a SGB V, der Fortbildungspflicht § 95d SGB V und Umsetzung der aktuellen Hygienevorschriften gem. MPG, MPBetreibV, Krinko- BfArM-Empfehlung.

Damit die Leistungserbringer auch im ambulanten Bereich betriebswirtschaftlich rentabel arbeiten können, wird über Einsparungen nachgedacht. Aber bevor man Einsparungen vornimmt, muss man wissen, wo, wofür und in welcher Höhe Kosten in der Praxis anfallen. In den stationären Häusern sind dafür Controller eingestellt, die die Kostenüberwachung vornehmen und dabei auf die Daten aus der Buchhaltung zurückgreifen. Bei den Leistungserbringern im ambulanten Bereich ist die Kostenstruktur nicht so umfangreich wie im stationären Bereich. Deshalb findet man im ambulanten Bereich offiziell keine Controller, da dies aus wirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar wäre. Es gibt bereits Steuerberaterkanzleien, die dies in Verbindung mit der Buchführung anbieten, jedoch fehlt diesen der fachliche Praxisbezug, wodurch die Kosten für die gebotene Arbeitsleistung in diesem spezifischen Fall möglicherweise nicht die erwartete Leistung wiedergeben.

Die vorliegende Arbeit wirft darum die These auf, dass eine Softwarelösung für diesen Zweck eine optimale Lösung ist. Denn sie würde vor Ort eingesetzt und von fachkundigem Personal bedient werden. Jederzeit können die Kosten verursachungsgerecht den tatsächlichen Bedingungen angepasst werden und somit immer den aktuellen Stand aufzeigen. Es ergibt sich aus dieser These folgende Überlegung: Vor der Integration einer Softwarelösung muss analysiert werden, welche Ziele die Anwender damit erreichen wollen und können.

Es gibt bereits kleinere Excel-Anwendungen zur Kostenkontrolle, die im Internet kostenlos zum Download angeboten werden⁶. Diese Excel-Anwendungen sind ein guter Start, jedoch gehen sie nicht sehr in die Details ein und der Anwender muss seine Eingaben selbständig auf den vorgegebenen Zeitraum umrechnen. Und sie sind, bedingt durch die Excel-Bedieneroberfläche, für Excel-ungeschulte Anwender nicht sehr benutzerfreundlich. Eine technikbasierte Lösung, die nicht auf Excel, sondern Access basiert erscheint sinnvoller. Denn mit dem Datenbankprogramm von Microsoft, erhält der Anwender eine leicht bedienbare Benutzeroberfläche mit einer Vielzahl von Anwendungs- und Ausgabeoptionen. Eine solche Lösung auf Access-Basis wird im Folgenden erstellt werden, um die These zu bestätigen, dass eine technikbasierte Kontrolle der Kostenkontrolle von Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich sinnvoll und kosteneffektiv ist. Dabei sind folgende Aspekte Untersuchungsgegenstand: Wie können die Kosten für die Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich berechnet werden? Welche Daten sind dafür notwendig und aus welchen Kostenbereichen setzen sich die tatsächlichen Beträge für die Instrumentenaufbereitung zusammen?

Die vorliegende Arbeit zeigt, an Hand des konkreten Beispiels einer Zahnarztpraxis, welche Schritte zur Kostenermittlung notwendig sind, welche Besonderheiten sich bei der Kostenermittlung und -berechnung im ambulanten Bereich darstellen und wie die Kostenkontrolle umsetzbar ist. Um Vorgänge und Formeln anschaulich zu gestalten, werden jeweils Beispiel-Daten aus der Zahnarztpraxis Angela Ungänz mit den dort vorhandenen Geräten zur Instrumentenaufbereitung verwendet. Die Kalkulationsschritte werden jedoch so allgemein sein, dass eine Datenanpassung an andere ambulante Beispiele erfolgen kann. Auch soll im Ergebnis dieser Arbeit eine Entscheidung getroffen werden, ob in der Praxis chirurgischen Absaugkanüle weiter wiederaufbereitet

⁶ Unter dem Titel „Hinweise zum Personal- und Kostenmanagement in der ZSVA“ wird auf der Webseite der DGSV eine Excel-Tabelle sowie ein Handbuch als Pdf-Datei zum kostenlosen Download angeboten, siehe http://www.dgsv-ev.de/conpresso/_rubric/index.php?rubric=Sonstige.

werden oder ob auf steril verpackte Einmal-chirurgische-Absaugkanülen, die im Einkauf 1,19 Euro inklusiv Umsatzsteuer kosten, umgestiegen wird.

2. Grundlagen der Kostenermittlung und Methodik für die Kostenermittlung der Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich

2.1 Kostenarten im ambulanten Bereich

„Eine Kostenart ist die Menge aller Kosten, bei denen ein bestimmtes Merkmal in gleicher Weise ausgeprägt ist. [...] Aus den möglichen Einteilungskriterien zur Bildung von Kostenarten, muss ein Unternehmen die für seine betrieblichen Zwecke geeigneten Kriterien aussuchen.“⁷

Die Zusammensetzung der Kosten verschiedener Prozesse und Tätigkeiten in der ambulanten Praxis erfolgt aus einer Vielfalt unterschiedlicher Kosten, die zur Berechnung der Gesamtkosten strukturiert werden. Dies sind Kosten für einzelne Geräte-/Maschinenkosten, Personalkosten, Kosten der Validierung, Kosten der Betriebsmittel, die unmittelbar ermittelt und den Kostenträgern zugerechnet werden können. Im weiteren gibt es noch die Gemeinkosten, welche gleichzeitig für mehrere Kostenstellen Leistungen erbringen, dies wäre zum Beispiel die Erstellung von Lohn- und Gehaltsabrechnungen, Büromaterial, was sowohl für den Praxisbetrieb als auch für die Hygienesdokumentation verbraucht wird. Darüber hinaus stellen die Vertriebskosten einen großen Faktor dar. Vertriebskosten sind im ambulanten Praxisbetrieb alle Kosten die mit der Rezeptionstätigkeit, Werbung, sowie die Verwaltungskosten zusammenhängen. Diese Gemeinkosten werden entweder über einen Betriebsabrechnungsbogen auf die einzelnen Kostenstellen verteilt, wenn möglich nach einem festen Aufteilungsschlüssel oder im Wege einer sachbezogenen Schätzung prozentual.

⁷ Steger, Johann: Kosten- und Leistungsrechnung, Oldenburg: Oldenburg Verlag. 2010, S. 174

2.2 Kostenstellen im Ambulanten Bereich

Kostenstellen sind die Bereiche in der ambulanten Praxis, denen die Kosten der einzelnen Kostenarten zugerechnet und dann aufaddiert werden. In der zahnärztlichen Praxis könnte man zum Beispiel Kostenstellen für die konservierende- und chirurgische-, kieferorthopädische-, implantologische Behandlungen, zahntechnisches Eigenlabor und für die Instrumentenaufbereitung einrichten. Der Kostenstelle Instrumentenaufbereitung würden dann sämtliche Kosten die dort anfallen zugerechnet.

2.3 Kostenträger im Ambulanten Bereich

Kostenträger im ambulanten Bereich sind die erbrachten Dienstleistungen/ Umsatzerlöse der ambulant tätigen Ärzte. In der freien Wirtschaft fließen die aufgewendeten Kosten in den Preis für die erbrachten Dienstleistungen ein. Ob dies im Gesundheitssektor ebenfalls erfolgt, wird mit dieser Arbeit untersucht.

Deshalb wurden Mitte Oktober 2013 Anfragen an die Bundes-Kassenärztliche- Vereinigung und an die Bundes- Kassenzahnärztliche- Vereinigung gestellt, wie und in welcher Höhe die Aufbereitungskosten für die Instrumente in die Honorarvergütungen der ambulant tätigen Ärzte einfließen. Die Bundes-Kassenärztliche-Vereinigung antwortete in der zweiten Novemberwoche, dass diese Kosten nicht im Bewertungsmaßstab zur Vergütung einfließen, da entsprechende Daten zur Bewertung dieser Kosten fehlen.⁸ Die Bundes- Kassenzahnärztliche- Vereinigung teilte nur telefonisch mit, dass diese Kosten nicht vergütet werden.

3 Instrumentenanalyse - Einteilung der Instrumente nach Aufbereitungskriterien

Im ambulanten Bereich wird weitgehend nur für die eigene Praxis aufbereitet und dadurch ist das Spektrum für das Instrumentarium nur auf den jeweiligen Praxiszweig beschränkt. Für die Instrumente, die für spezielle Aufbereitungsvorrichtungen benötigt werden, wie zum Beispiel im zahnärztlichen Bereich für die Übertragungsinstrumente/Instrumente

⁸ Siehe Anlage Antwortschreiben der Bundes-Kassenärztlichen-Vereinigung.

mit Lumina, wird diesen dies, wie später gezeigt werden soll, bereits bei der Kostenaufnahme zugeordnet und bei der Kostenermittlung aufaddiert. Die Instrumente werden überwiegend einzeln in Sterilisationsfolien verpackt und eingeschweißt, was viel Arbeitszeit in Anspruch nimmt. Arbeitszeit, wie es in der nachgelagerten Software aufgezeigt wird, ist der größte Kostenfaktor bei der Aufbereitung. Die Einzelverpackungen in Sterilisationsfolien bringen den Vorteil, dass dadurch keine unbenutzten Instrumente aus der Behandlung zur Aufbereitung zurückkommen und den gesamten Aufbereitungsprozess erneut durchlaufen müssen, was materialschonend ist und sich zeitsparend auswirkt. Sinnvoller Weise sollte für die Ermittlung der Aufbereitungskosten eine Analyse der aufzubereitenden Instrumente vorweg gehen, um die Anzahl der einzelnen Instrumente zu erhalten.

Im Umfang der vorliegenden Arbeit sowie im täglichen ambulanten Praxisbetrieb ist es nicht möglich, jedes Instrument einzeln zu erfassen, um zu ermitteln, wie welche Kosten exakt in die spezifischen Einzelinstrumente einfließen. Stattdessen werden die Instrumente entsprechend ihrem Aufbereitungsaufwand in die folgenden 3 Kategorien eingeordnet.⁹ Diese Einteilung erlaubt eine gute Nachvollziehbarkeit der Kosten auf Grundlage mehrerer Instrumente und liefert bei der Berechnung Ergebnisse, die für Praxen mit anderen Instrumenten, als den hier berücksichtigten, ebenfalls relevant sind.

Kategorie 1: Aufbereitung bis semikritisch B

Die Instrumente werden nur im Reinigungs-Desinfektions-Gerät (RDG) gereinigt und thermisch bei einem A_0 -Wert 3000¹⁰ desinfiziert. Eventuell erfolgt noch eine Vorreinigung mittels Steamer, im Ultraschallbad oder manuell. Je nach

⁹ Die verwendeten Kategorie „Aufbereitung bis semikritisch B“, „einschließlich kritisch B“ und „kritisch B mit speziellen Aufbereitungsvorrichtungen“ entsprechen den im Praxisalltag verwendeten Begrifflichkeiten. Wie die Bezeichnung „bis semikritisch B“ andeutet, gibt es darüber hinaus noch weitere Gruppen. In der vorliegenden Arbeit erfolgt eine Konzentration auf die für den ambulanten Bereich und das Thema der Arbeit relevanten Kategorien. Weitere Informationen zur Einteilung von Aufbereitungsgruppen liefern z. B. Kremmel, Michael: Aufbereitung von Medizinprodukten – Handlungshilfe für Anwender und Behörden, Hrsg. E.J. Kremmel, Norderstedt: Books on Demand, 2009, S. 34ff

Vgl. auch Jackowski, Jochen: Praxisleitfaden zahnärztliche Chirurgie, München: Elsevier Urban & Fischer Verlag, 2007, S. 37ff

¹⁰ Der A_0 -Wert ist ein Wert, der angibt, bei welcher Temperatur unterschiedliche Mikroorganismen abgetötet werden. Eine weitere Erklärung findet sich im Glossar der vorliegenden Arbeit.

Herstellervorgaben werden diese zuvor zerlegt und nach der Reinigung und Desinfektion wieder zusammengebaut. Bei Scharnieren, Getrieben und Gleitflächen erfolgt nach der thermischen Desinfektion einer Pflege mit entsprechenden Mitteln. Zum Schluss erfolgt noch die Dokumentierte "Freigabe" zur weiteren Verwendung. Beispiele für Instrumente der Kategorie bis semikritisch B in der Zahnarztpraxis sind Spiegel, Sonden, Pinzetten, Füllungsinstrumente oder Abformlöffel.

Kategorie 2: Aufbereitung bis einschließlich kritisch B

Die Instrumente durchlaufen den gesamten Aufbereitungsprozess wie die Instrumente der Kategorie 1. Die Freigabe erfolgt hier erst nach der Sterilisation. Hinzu kommt hier noch das Verpacken, Kennzeichnen und die Sterilisation. In dieser Kategorie sammeln sich Instrumente, wie zum Beispiel Zangen, Hebel, Raspatorium, scharfer Löffel oder chirurgische Nadeln.

Kategorie 3: Aufbereitung bis einschließlich kritisch B mit speziellen Aufbereitungsvorrichtungen

Die Instrumente durchlaufen den gesamten Aufbereitungsprozess, wie die Instrumente der Kategorie 2, jedoch sind für diese Instrumente spezielle Vorrichtungen bei der Aufbereitung erforderlich, so zum Beispiel für die Instrumente mit Lumina (im zahnärztlichen Bereich betrifft dies die Übertragungsinstrumente Turbinen und Winkelstücke). Die Aufbereitung dieser Instrumente ist am zeitaufwändigsten.

Desweiterem wird für die einzelnen Berechnungen ein Aufteilungsschlüssel für die Instrumente der Kategorien 1 und 2 benötigt, für den Fall, dass Kosten gleichzeitig für die Kategorie 1 und Kategorie 2 anfallen, so zum Beispiel für Pflegeöle. Dieser wird ermittelt nach der durchschnittlichen Anzahl der aufzubereitenden Instrumente. Im dargestellten Beispiel wird dabei auf eine Datenbank zurückgegriffen, in der bereits über einen Zeitraum von 3 Monaten das Instrumentenaufkommen analysiert wurde.

Aufteilungsschlüssel Kat 1/2:	Instrumente Anzahl	prozentualer Anteil
durchschnittliche Instrumente Kategorie 1:	95	46,1%
durchschnittliche Instrumente Kategorie 2:	111	53,9%
Summe:	206	100%

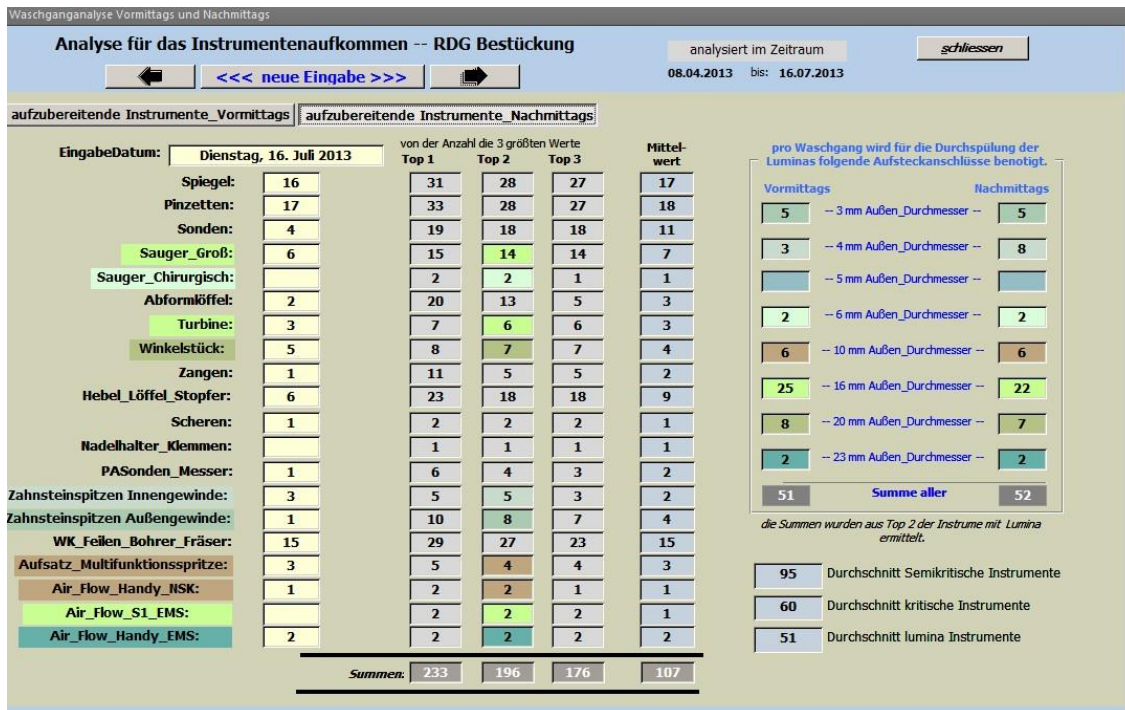


Abbildung 1: Ausschnitt aus einer Datenbank zur Analyse des Instrumentenaufkommens mit Lumina

Im abgebildeten Ausschnitt aus der Datenbank ist sichtbar, dass im Durchschnitt pro Aufbereitungszyklus (vormittags bzw. nachmittags) 107 und täglich 206 (95+60+51) Instrumente aufbereitet werden. Hauptzweck dieser Datenbank ist einerseits das Instrumentenaufkommen zu überwachen und andererseits sichtbar zu machen, welche Lumina-Instrumente anfallen, in Hinblick auf die Anschaffung eines Reinigungs- und Desinfektionsgerätes, da sich diese in Größe und Aufnahmemöglichkeit unterscheiden.

4 Personalkosten

4.1 Ermittlung der Personallohnkosten für die Instrumentenaufbereitung

4.1.1 Personallohnkostenerrechnung auf Grundlage der Stundenlohnermittlung

Wie bereits angesprochen sind die Personalkosten von besonderer Relevanz und zugleich der Kostenfaktor, der als am höchsten eingeschätzt wird. So ist die Ermittlung der tatsächlichen Arbeitszeiten eine weitere wichtige Vorüberlegung. Bei den nachfolgend aufgezeigten Berechnungen wird das Kalenderjahr mit 249 Arbeitstagen; 20,8 Arbeitstagen im Monat und 4,8 Arbeitstagen in der Woche angesetzt.

Die 249 Tage begründen sich wie folgt:

	Jahr	Monat	Woche
Kalendertage im Jahr	365		
arbeitsfreie Wochenendtage	-104	(249:12)	(249:52)
Feiertage die auf Wochentage fallen	-12		
Arbeitstage pro:	249	20,8	4,8

Aus der gesamten Arbeitszeit müssen die Zeiten extrahiert werden, die für die Instrumentenaufbereitung verwendet werden. Konkret sind dies alle Zeiten die im Hygieneraum in Verbindung mit der Wiederaufbereitung der Instrumente anfallen, zum Beispiel die manuelle Vorreinigung und Zerlegung, sowie Vorbereiten und Einstellen der Geräte, tägliche Routineüberprüfungen und Dokumentationen, das Einstellen von Testprogrammen (Vakuumtest), Reinigen der Arbeitsflächen (täglich und bei Bedarf) als auch Dokumentation und Freigabe, Reinigung der Geräte (Sterilisationskammer) und vieles weitere. Auch anteilige Zeiten für die Reinigung der Schutzkleidung inkl. Materialbestellung für Desinfektionsmittel, desinfizierendes Waschmittel, Instrumentenpflegemittel und Zeiten die gebraucht werden, um Instrumentenreparaturaufträge zu erstellen sind hier relevant. Darüber hinaus müssen auch Fort- und Weiterbildung, Beschäftigung mit Fachliteratur zum Thema Aufbereitung und Hygiene und Zeiten für die Einweisung in die Prozesse und das Einholen von Informationen (Herstellerangaben, Datensicherheitsblättern, Datensicherung, Software+ Update) den Personalkosten für die Instrumentenaufbereitung zugeschrieben werden.

4.1.2 Berechnung der tatsächlichen Kosten anhand der Arbeitszeit für die Instrumentenaufbereitung

Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind im ambulanten Bereich nicht nur mit der Aufbereitung der Instrumente tätig, sondern müssen noch bei der Behandlung assistieren, was den größten Teil ihrer täglichen Arbeitszeit ausmacht. Je nach Qualifikation und Tätigkeiten werden sie zu unterschiedlichen Tarifen bzw. Gehältern angestellt. Die Lohnkosten unterscheiden sich weiterhin stark zwischen den regulär Angestellten und Minijobbern, da bei letzterem für die Arbeitgeber höhere Abgaben anfallen. Die Aufgabenbereiche der einzelnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter überschneiden sich, beziehungsweise es werden unterschiedliche Arbeitsschritte zu unterschiedlichen Zeiten vom jeweils im Dienst befindlichen Personal ausgeführt. Darum ist es nicht zielführend für die Berechnung der Instrumentenaufbereitungskosten mit einzelnen Personalkosten zu arbeiten. Stattdessen werden inklusiv der Arbeitgeberanteile getrennt die monatlichen Bruttolohnkosten der sozialversicherungspflichtigen, gezahlten Sondervergütungen und den Bruttolohnkosten der Minijobber summiert und durch die Anzahl der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer geteilt, die am Aufbereitungsprozess beteiligt sind. Dieses Ergebnis wird im weiteren durch die tägliche Arbeitszeit geteilt und mit der täglichen Aufbereitungszeit multipliziert. Auf diese Weise ist es möglich die durchschnittlichen Personalkosten für einzelne Arbeitsstunden, die für die Instrumentenaufbereitung verwendet werden, zu ermitteln.

monatliche Brutto, für die Mitarbeiter, die auch in der Aufbereitung tätig sind:		mtl. AN- Brutto	Anzahl	Kosten pro Jahr	Kosten pro Monat	Kosten p. Woche	Kosten pro Tag
SV-pflichtige Beschäftigung	4.240,20 €	4	62.130,46 €	5.177,54 €	1.262,81 €	252,56 €	
einmalige Sonderzahlungen	1200,2		1.465,52 €	1.465,52 €	357,44 €	71,49 €	
geringfügige Beschäftigung	144,2	1	2.276,96 €	189,75 €	46,28 €	9,26 €	
		5.584,60 €	5,00	65.872,94 €	6.832,80 €	1.666,54 €	333,31 €

<< Zeiterfassung >>		7,0 Std	durchschnittliche tägliche Praxisarbeitszeit			
Aufbereitung bis kritisch B -- Zeit -- Personalkosten	02:57:44	5.575,15 €	578,29 €	141,05 €	28,21 €	
Aufbereitung bis semikritisch B -- Zeit -- Personalkosten	00:20:00	627,36 €	65,07 €	15,87 €	3,17 €	
ezuell f. Hohlkörperinstrumen	00:10:10	318,72 €	33,06 €	8,06 €	1,61 €	

Abbildung 2: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung zur Berechnung der Lohnkosten

Wie in Abbildung 2 sichtbar gehen monatliche Lohnkosten für 4 Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte mit 4.240,20 Euro in die Berechnung ein. Dazu werden einmalige Sonderzahlung von 1.200,20 Euro addiert und die Kosten für eine geringfügige Beschäftigung von 144,20 Euro. Den eingegebenen Lohnkosten werden programmintern die Arbeitgeberanteile zugerechnet und auf Tageskosten umgerechnet. Mit Hilfe dieser Daten, lässt sich nun berechnen, wie viel die Arbeitsstunde für die Instrumentenaufbereitung durchschnittlich kostet. Über die Zeiterfassung, in der festgehalten wird, wie viele Minuten pro Tag, welcher Tätigkeit zukommen, geordnet nach den Aufbereitungsarten, wird im weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit aufgezeigt, wie hoch die Personalkosten sind, die in die Aufbereitung der Instrumente eingehen.

4.1.3 Zeiterfassungen

Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, muss der gesamte Zeitaufwand für den täglichen Aufbereitungszyklus ermittelt werden, beginnend mit der Anlieferung auf der unreinen Seite bis zur Freigabe nach der Sterilisation. In diese Zeitberechnung müssen auch die Zeiten einfließen, die nicht täglich, sondern wöchentlich, 3 monatlich, halbjährlich usw. getätigt werden. Diese werden in der Software zur besseren Datenweiterverarbeitung auf Tagessätze herunter gerechnet. Auch werden die Arbeiten den jeweiligen Bereich/Kategorie zugeordnet, wie in Kapitel 3 beschrieben. Da es im Praxisbetrieb vorkommt, dass bei den getätigten ambulanten Behandlungen nur semikritische Instrumente zu Anwendung kommen, werden diese nach einem validierten thermischen Desinfektionsverfahren wieder angewendet bzw. gelagert. Durch die vorgenommene entsprechende Zuordnung wird ihnen nun nur der benötigte Zeitaufwand für die Aufbereitung, nicht aber für die weiteren Aufbereitungsschritte, wie Verpackung, Kennzeichnen und Sterilisieren berechnet. Dies ist sinnvoll, weil z. B. Instrumente der Kategorie 1 nicht weiterverpackt werden, sondern unverpackt zum Einsatz kommen.

Bezeichnung für Gerät / Inventar	Zuordnung Aufbereitung	für Zeitraum:	benötigte Zeit	Zeit täglich	Aufbereitungsart
Arbeitsplatz reinigen, aufräumen und	allgemeiner Bereich	täglich	10 min	00:10:00	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
tägl. Routinekontrolle Autoklav	allgemeiner Bereich	täglich	05 min	00:05:00	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
tägl. Routinekontrolle RDG	allgemeiner Bereich	täglich	05 min	00:05:00	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
manuelle Vorreinigung	allgemeiner Bereich	täglich	30 min	00:30:00	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
Wechsel der Desinfektionsmittel	allgemeiner Bereich	täglich	10 min	00:10:00	nur bis semikritisch B (RDG)
Wechsel der Reiniger/ Neutralisierer	allgemeiner Bereich	3 Monate	40 min	00:00:39	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
PC- Eingaben Dokumentation Reinigt	allgemeiner Bereich	täglich	30 min	00:30:00	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
VE- Wasserpatronen wechseln	allgemeiner Bereich	monatlich	15 min	00:00:43	bis kritisch B (RDG+verpacken+Ste
Summen für den allgemeinen Bereich		Summen für die speziellen Bereiche			
bis einschl. kritisch B: 02:57:44		speziell f. Hohlkörperins: 00:10:00		nur bis semikritisch B: 00:20:00	
					schliessen

Abbildung 3: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung für die Zeiterfassung

Wie aus der obigen Abbildung ersichtlich, werden die getätigten Zeiteingaben gleich auf tägliche Arbeitszeiten umgerechnet und getrennt, nach den 3 Aufbereitungs-Kategorien, summiert. Das bedeutet im Detail, dass das Praxispersonal in der Zeiterfassung angegeben hat, dass 30 Minuten für die manuelle Vorreinigung verbraucht wurden. Diese Tätigkeit wurde der Aufbereitungsart bis kritisch B zugeordnet. Der große Vorteil einer computergestützten Lösung zeigt sich an diesem Beispiel. Denn die Daten der Zeiterfassung können über das Programm leicht sortiert und Kategorien zugewiesen werden. Über eine Verknüpfung im Programm, greift die Software auf diese Daten zurück, um an anderer Stelle (wie im weiteren Verlauf der Arbeit ersichtlich wird) diese Daten wiederzuverwerten und zu berechnen. Die Erfassung, Sortierung und Verrechnung derart ausführlicher Daten nimmt bei manuellem Vorgehen sehr viel Zeit in Anspruch. Es darf darum begründet vermutet werden, dass eine technisch-basierte Lösung zeiteffizienter ist, als die manuelle Erstellung von Einzelrechnungen, um die Kosten für die Instrumentenaufbereitungen zu kontrollieren.

4.2 Berechnung der Personalnebenkosten für Arbeitsschutz-, betriebsärztliche- sowie Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen

Neben den in der Praxis für die Tätigkeiten der Angestellten anfallenden Kosten, fallen unter die Personalkosten auch die Kosten, die durch das Personal verursacht und für das Personal zum Arbeiten bereitgestellt

werden. Dies sind im Beispiel Kosten für Fort- und Weiterbildung, Arbeitsschutzmaßnahmen und Arbeitsschutzkleidung.

Es werden wiederum alle Kosten auf Tageskosten umgerechnet. Je nach Kostenart und Rechnungsausweis wird die enthaltene Umsatzsteuer in die Berechnung mit einbezogen.

Nettokosten pro Mitarbeiterin		zuzüglich Umsatzsteuer		Anzahl Mitarbeiter		Anwendungs- zeitraum
120,00 €	*	1,19	*	4	/	3 Jahre
		Kosten pro Jahr		Arbeitstage im Jahr		Kosten pro Arbeitstag
=		190,40 €	/	249	=	0,76 €

Bezeichnung für Schutzmaßnahmen	Kosten: Netto	USt- Satz	An- zahl:	F. einen Zeitraum:	Kosten pro Jahr	Kosten pro Monat	Kosten Woche	Kosten pro Tag
betr.-ärztl. Untersuchung G42	120,00 €	19 %	4	3 Jahre	190,40 €	15,90 €	3,67 €	0,76 €
Schutzkleidung unreiner Bereich	85,00 €	19 %	4	1 Jahre	404,60 €	33,80 €	7,80 €	1,62 €
Schutzhandschuhe	12,00 €	19 %	1	monatlich	170,95 €	14,28 €	3,30 €	0,69 €
Fort- und Weiterbildung	240,00 €	19 %	1	1 Jahre	285,60 €	23,86 €	5,51 €	1,15 €

Abbildung 4: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung zur Berechnung der Schutz-Personal-Kosten

Abbildung 4 zeigt eine Liste, wie sie in der erstellten Softwarelösung genutzt wird, in der ersichtlich ist, welche weiteren Kosten den Personalkosten zugeschrieben werden müssen. Mit all diesen Kosten muss so umgegangen werden, dass ein Tagessatz herausgestellt wird, der in die Berechnung der Kosten der Instrumentenaufbereitung eingehen kann. In der Abbildung sind typischen Kostenfaktoren zu sehen, wie sie in der Zahnarztpraxis anfallen, z. B. die G42 Untersuchung, aber auch Kosten für Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Fort- und Weiterbildung. Zur G42 Untersuchung (Vorsorgeuntersuchen bei Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung)¹¹ werden bspw. 4 Mitarbeiterinnen zur Nachuntersuchung, die erneut nach Ablauf von 36 Monaten fällig wird, zur betriebsärztlichen Vorsorge geschickt. Dies verursacht 190,40 Euro Kosten jährlich bzw. 0,76 Euro pro Tag.

Je nach Spezifika des Unternehmens ergeben sich hier andere und selbstverständliche weitere Kosten. Entscheidend ist es, diese Kosten

¹¹ „G42 Infektionskrankheiten“ schreibt die Vorsorgeuntersuchung durch einen von der Berufsgenossenschaft ermächtigten Arzt vor und betrifft Vorsorge hinsichtlich der Erkrankungen durch Tuberkuloseerreger, sowie Hepatitis A und Hepatitis B. Ausführlich wird der Umfang der G42 Untersuchung bspw. beschrieben in Schneemann, Hubert: Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis, Waren und Dienste, Hrsg. Gisela Wurm, Heidelberg: Springer Verlag, 1995, S. 753-754

nicht außen vor zu lassen, sondern anteilig in die Instrumentenaufbereitung einzurechnen.

5 Gerätekosten

5.1 Berechnung der Gerätekosten pro Stunde

Von Bedeutung für die Kalkulation der Gerätekosten sind die Anschaffungskosten für Geräte, die für die Instrumentenaufbereitung notwendig sind, sowie deren Betriebs- und Wartungskosten. Dabei ist der Aspekt der sogenannten „Abschreibung“ für die Kostenkalkulation sehr wichtig, um die Kosten des Gerätes für einzelne Arbeitszeiträume errechnen zu können. Ein Beispiel für diesen Prozess ist, dass ein Gerät in einem Jahr nicht mit einem Anschaffungspreis von z. B. 10.000 Euro angesetzt wird, sondern über 10 Jahre gerechnet anteilig gesehen wird, so dass das Gerät über den Zeitraum von 10 Jahren pro Jahr 1000 Euro Anschaffungskosten verursacht.¹² Für Abschreibung von Geräten gibt das Finanzamt feste Abschreibungszeiträume vor, zu finden in den AfA-Tabellen (Absetzung-für-Abnutzung-Tabellen), die für steuerliche Zwecke eingeführt wurde. Für ein Auto beträgt die Nutzungsdauer laut AfA-Tabelle zum Beispiel 6 Jahre, über diesen Zeitraum erfolgt die Abschreibung. Es ist tatsächlich aber realistisch, dass das Fahrzeug länger als 6 Jahre bzw. unter Umständen auch kürzer im Betrieb genutzt wird.

Übertragen auf den vorliegenden Fall ist darum davon auszugehen, dass die vom Finanzamt vorgegebene Nutzungsdauer der Geräte für die Instrumentenaufbereitung in den Praxen, zum Beispiel des Sterilisationsgerätes, kürzer ist, als es sich unter realen Bedingungen darstellt.¹³

¹² Dies ist eine gängige Methode der Kostenberechnung, die insbesondere auch für steuerliche Tatbestände relevant ist.

¹³ Eine kürzere Nutzungsdauer ist aus steuerlicher Sicht positiver, da die Unternehmer die Geräte so in einem kürzeren Zeitraum auf den Betriebsgewinn ansetzen können und so ihre Steuerausgaben schneller mindern können. Über die kürzere Nutzungsdauer versucht das Unternehmen bzw. die Praxis seinen Anteil des investierten Kapitals vom Finanzamt zurückzuholen. Dass die tatsächliche Nutzungsdauer, wie in den AfA-Tabellen vorgegeben, nicht mit den realen Nutzungsdauern der Geräte im zahnärztlichen Betrieb übereinstimmen, wird u.a. erklärt von Nies, Deltev: Bewertung des Anlagevermögens von Arztpraxen, Online < <http://www.praxisbewertung-praxisberatung.de/artikel-bewertung-anlagevermoegen.htm> > , Stand: 05.2011, Last Visited: 14.11.2013. Zitat: „Die Diskrepanz wird durch zwei Faktoren maßgeblich beeinflusst: zum einen geht die steuerlich unterstellte Nutzungsdauer (gemäß den amtlichen AfA-

In der vorliegenden Kalkulation erfolgt die Berechnung mit den Wiederbeschaffungskosten und der tatsächlichen Nutzungsdauer für die einzelnen Geräte im Unternehmen bzw. der Praxis, anstelle der Orientierung an den AfA-Daten des Finanzamtes. Wiederbeschaffungskosten sind die Kosten, die der Praxisinhaber/die Praxisinhaberin zum jetzigen Zeitpunkt für das Gerät bezahlen müsste. Dies begründet sich damit, dass im Falle eines Geräteausfalles der aktuelle Marktpreis für die Wiederbeschaffung zu bezahlen ist. Für die vorliegende Arbeit werden die Maschinenkosten für das Reinigungs-Desinfektions-Gerät (RDG) und den Sterilisator exemplarisch berechnet, da dies die für die Instrumentenaufbereitung wichtigsten Geräte sind.

Da diese Maschinen im ambulanten Betrieb nur wenige Stunden am Tag zum Einsatz kommen, ist es sinnvoll eine maschinenabhängige Kostenermittlung auf Grundlage einer Maschinenstundensatz-Berechnung durchzuführen.¹⁴ Der Maschinenstundensatz anhand der Maschinenlaufzeiten errechnet sich an Hand der VDI-Richtlinie 3258¹⁵. Als Periode wird der Faktor „Monat“ bei der Ermittlung zu Grunde gelegt.

Tabellen der Finanzverwaltung: u.a. AfA-Tabelle "Gesundheitswesen" sowie AfA-Tabelle "Zahntechniker") nicht mit der tatsächlichen Nutzungsdauer konform, und zum anderen stimmt der anhand der gewählten AfA-Methode errechnete Wertverlust nur ausnahmsweise mit dem tatsächlichen Verschleiß des Einrichtungsgegenstandes überein."

Auch das Handbuch der Bundeszahnärztekammer erklärt die nach AfA-Tabelle angegebenen Nutzungsdauer als nicht realistisch, sondern ausschließlich relevant für die Versteuerung: „Mittels der Abschreibungen fließen Investitionskosten periodisch, entsprechend der Nutzung der Anlagegüter in die Kostenkalkulation ein. Während bspw. beim Kauf eines Röntgengeräts der Kaufpreis i.d.R. unmittelbar entrichtet werden muss, fällt steuerlich bzw. betriebswirtschaftlich der Aufwand nicht in vollem Umfang zum Datum des Kaufes an, sondern erst mit der (Ab)Nutzung und dem Verschleiß des Gutes: Das Röntgengerät spendet seinen Nutzen über die sog. Nutzungsdauer, d.h. die Zeitperiode, die dieses Gerät tatsächlich/voraussichtlich in der Praxis genutzt werden kann. Um den finanziellen Aufwand des Kaufs des Gerätes periodengerecht über die Jahre der Nutzung zu verteilen, wird der Kaufpreis (inkl. Montagekosten, Inbetriebnahme etc.) durch die Jahre der Nutzung dividiert. Das Ergebnis ist die jährliche Abschreibungsrate, mit der das Gerät in die Kosten der Praxis einfließt[...] Wird Ihr Röntgengerät über die tatsächliche Nutzungsdauer abgeschrieben, bspw. über 10 Jahre, so bedeutet dies, dass nach 10 Jahren ein neues Gerät beschafft werden sollte. Wenngleich in der Realität Geräte oft deutlich länger genutzt werden, wird hier zur Vereinfachung angenommen, dass Geräte nach Ablauf Ihrer Nutzungsdauer ersetzt werden." Zitat Bundeszahnärztekammer: Online Kalkulationsraster , Handbuch, <http://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/goz/Handbuch.pdf>, S. 14-15, Datum: Unbekannt, Last-Visited: 14.11.2013

Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass Geräte individuell in jeder Praxis genutzt werden. Beim Mehrbehandler-Praxen muss das Gerät mehrere Durchgänge am Tag laufen, bedingt durch das höhere Instrumentenaufkommen, bzw. bei Schichtbetrieb. Es wird mehr beansprucht und damit ist die Lebensdauer der Geräte kürzer, als wenn das Gerät am Tag nur 3 Stunden in Betrieb ist. Deshalb muss man den Nutzungszeitraum an die Gegebenheiten der Praxis anpassen, um zu einem korrekten Ergebnis zu gelangen und nicht mit starren Abschreibungszeiträumen kalkulieren.

¹⁴ Maschinenunabhängigen Kosten für die Bedienung werden gesondert, wie bereits gezeigt, über die Personalkosten und die Zeiterfassung abgerechnet.

¹⁵ VDI Richtlinien 3258 Blatt 1: Kostenrechnung mit Maschinenstundensätzen: Begriffe, Bezeichnungen, Zusammenhänge, Düsseldorf: VDI-Verlag, 1962. Und VDI Richtlinie 3258 Blatt 2:

$$T_L = T_G - T_{ST} - T_{IH}^{16}$$

T_L stellt die Maschinenlaufzeit dar, gerechnet in Stunde pro Periode (im gegebenen Fall Monat), also die Maschinenlaufzeit, die die Maschine (RDG bzw. Sterilisator) tatsächlich im Monat läuft. Dies ist das Ergebnis aus der Subtraktion von T_G (der Gesamten Maschinenlaufzeit), T_{ST} (Stillstands Zeit) und T_{IH} (Instandhaltungszeit). T_G bzw. die Gesamte Maschinenlaufzeit bezeichnet jene Zeit, die die Maschine theoretisch im Monat laufen könnte, wenn sie ständig im Betrieb wäre. $30,44 (365,25/12)$ Tage * 24 Stunden = 730,50 Stunden. T_{ST} bzw. die Stillstands Zeit meint die arbeitsfreien Tage, wie Wochenenden, an denen die Maschine nicht in Betrieb ist. T_{IH} bzw. Instandhaltungszeit bezieht sich auf die Zeiten, die betriebsbedingt durch Reparaturausfall, Validierung entstehen.

Auf Grundlage dieser Formel, kann der Maschinenstundensatz errechnet werden, zum Beispiel für den Fall, dass das RDG bzw. der Sterilisator am Tag nur 3 Stunden in Betrieb ist und an den Wochenenden nicht. In der Softwarelösung kann natürlich für jedes einzelne Gerät, für jeden einzelnen Zyklus die passenden Werte zur Berechnung eingegeben werden. In der schriftlichen Arbeit gehen wir aus Vereinfachungsgründen davon aus, dass beide Geräte je 3 Stunden am Tag in Betrieb sind.

So ergibt sich für die Berechnung der Maschinenstundenanzahl im Monat der Abzug von 4,3 Samstagen bzw. Sonntagen, sowie 0,89 Tagen, die für jährliche Feiertage angerechnet werden, multipliziert mit dem Faktor 24 Stunden ($231,3 = (8,74 + 0,89) \cdot 24$), um auf den Stundensatz zu kommen. Die Rechnung sieht dann wie folgt aus:

$$T_L = \frac{730,5 \text{ Std/Monat} - 231,3 \text{ Std}}{24 \text{ Std}} \times 3 \text{ Std}$$

$$T_L = 62,4 \text{ Betriebsstunden/Monat}$$

Damit ist bekannt, dass das RDG bzw. der Sterilisator im Monat im Praxisbetrieb tatsächlich 62,4 Stunden in Betrieb ist.

5.2 Berechnungen des Maschinewertverzehr je Maschinenstunde

Um nun die Kosten, die das Gerät in der Instrumentenaufbereitung verursacht herauszufinden, wird der „Maschinewertverzehr“ berechnet. Dieser ergibt sich aus der Division der Wiederbeschaffungskosten mit der Nutzungsdauer¹⁷, multipliziert mit der beschriebenen Maschinenlaufzeit (TL). Die Formel hierfür sieht wie folgt aus:

$$\text{Maschinewertverzehr} = \frac{\text{Wiederbeschaffungskosten}}{\text{Nutzungsdauer (in Monaten)} \times \text{TL}}$$

Über das Einsetzen von realen Kosten ist es möglich, die Formel zu erklären und ein Beispiel für die möglichen Kosten eines RDGs und eines Sterilisationsgerätes pro Stunde aufzuzeigen. Für die Wiederbeschaffungskosten des RDGs wird dafür der Preis in Höhe von 11.695,32 Euro inklusiv Umsatzsteuer aus der aktuellen Preisliste 2013 des Herstellers Getinge verwendet, für den Sterilisator ein Betrag von 7.980,00 Euro inklusiv Umsatzsteuer. Die Nutzungsdauer für die Geräte wird auf 10 Jahre bzw. 120 Monate angesetzt.

Reinigungs- Desinfektions- Gerät:

$$\text{Maschinenwertverzehr} = \frac{11.695,32 \text{ €}}{120 \text{ Monate} * 62,40 \text{ Std/Monat}} = 1,56 \text{ €/ Std}$$

Sterilisator:

$$\text{Maschinenwertverzehr} = \frac{7.980,00 \text{ €}}{120 \text{ Monate} * 62,40 \text{ Std/Monat}} = 1,07 \text{ €/ Std}$$

¹⁷ Über die Unterschiede zwischen Gerätenutzungsdauer nach AfA-Tabellen und tatsächlicher realer Nutzungsdauer wurde auf den vorgehenden Seiten bereits eingegangen. Zur Veranschaulichung der Kostenberechnungen in der vorliegenden Arbeit, wurden darum Werte verwendet, die auf Erfahrungen aus dem Praxisalltag basieren. Es wäre für die Rechnungsweise genauso möglich, die AfA-Tabellen-Werte zu verwenden. Da gemäß den Ausführungen auf den Vorseiten (siehe Fußnoten) diese Werte aber nicht als für Praxen realistisch beschrieben wurde, wurden die Nutzungsdauern aus realen Erfahrungen im Praxisalltag für den Einsatz in der Berechnung favorisiert.

Über diese Kalkulation ergibt sich ein Maschinenwertverzehr für den Betrieb des RDGs von 1,56 Euro und für das Betreiben des Sterilisators von 1,07 Euro pro Stunde.

5.3 Berechnungen der kalkulatorischen Zinsen pro Maschinenstunde

Diese kalkulatorischen Abschreibungen stellen nur den ersten Teil der Kapitalkosten dar. Im Weiteren müssen noch die kalkulatorischen Zinsen, für das bereitgestellte Unternehmerkapital berechnet werden. 3% Zins wird als zurzeit marktübliche Verzinsung der Berechnung zu Grunde gelegt. Da in der Praxis nicht bekannt ist, wie alt die Geräte sind, also an welcher Stelle im Nutzungszeitraum sie sich befinden, wird aus Vereinfachungsgründen der Mittelwert der Wiederbeschaffungskosten, d.h. der Betrag für die Wiederbeschaffungskosten mit 0,5 multipliziert, verwendet. Basiswert = Wiederbeschaffungskosten.

$$\text{Zins} = \frac{0,5 \times \text{Zinssatz} \times \text{Basiswert} \times 30}{100 \times T_L \times 360}$$

Am beschriebenen Beispiel präsentiert sich der Einfluss der kalkulatorischen Zinsen wie folgt:

Reinigungs- Desinfektions- Gerät:

$$\text{Zins} = \frac{0,5 * 3 * 11.695,32 \text{ €} * 30}{100 * 62,40 \text{ Std/Monat} * 360} = \mathbf{0,23 \text{ €/Std}}$$

Sterilisator:

$$\text{Zins} = \frac{0,5 * 3 * 7.980,00 \text{ €} * 30}{100 * 62,40 \text{ Std/Monat} * 360} = \mathbf{0,16 \text{ €/Std}}$$

Die Wiederbeschaffungskosten von 11.695,32 Euro für das RDG werden mit der Anzahl von Tagen im Monat, sowie dem Zinssatz von 3 und dem Faktor 0,5, für den nicht bekannten Zeitpunkt (Mittelwert) des Gerätes während der Berechnung im Nutzungszeitraum, multipliziert. Dieses Ergebnis ergibt, geteilt durch 100 (für die Prozentberechnung), multipliziert mit der Anzahl tatsächlicher Betriebsstunden im Monat und der Anzahl von Zinstagen im Jahr (Zinsen monatlich 30/360), die Höhe der Zinsen,

die auf die Ergebnisse der Kostenberechnung für die Höhe der Kosten der Betriebszeit von RDG und Sterilisator, angerechnet werden müssen. Für das gezeigte Beispiel bedeutet dies, dass für Wertverzehr und Kapitalzins täglich für das RDG 5,37 Euro ($1,56 + 0,23 = 1,79$, dies mal 3 Std/täglich in Betrieb) und für den Sterilisator 4,17 Euro bei ebenfalls 3 tägliche Betriebsstunden anfallen.

5.4 Berechnungen der Raumkosten je Maschinenstunde

Die Grundlage für die Berechnung der Raumkosten sind die Quadratmeter, die diese Geräte im Aufbereitungsraum belegen. Beide Maschinen nehmen nur einen untergeordneten Raumbedarf ein¹⁸, deshalb wird an dieser Stelle auf die Ermittlung des Raumkostensatzes verzichtet. Die Berechnungen werden später in Kapitel 7 unter „Fixkosten für Geräte und Inventar“ durchgeführt.

Die Berechnungsformel würde dafür wie folgt aussehen:

$$\text{Raumkosten} = \frac{\text{Raumbedarf in qm} * \text{Raumkostensatz (qm/Monat)}}{\text{TL (Maschinenstunden pro Monat)}}$$

6 Energiekosten

6.1 Berechnungen der Energiekosten je Maschinenstunde

Die gewichtigsten Kosten für die Geräte, die für die Instrumentenaufbereitung notwendig sind, sind die, die für Strom- und Wasserverbrauch anfallen. Da die Geräte nicht mit herkömmlichem Leitungswasser, sondern speziellen VE (Vollentsalztes Wasser)-Wasser betrieben werden, müssen auch die Herstellungskosten/Aufbereitungskosten für das VE-Wasser berücksichtigt werden.¹⁹ Dies wird in zwei Schritten erfolgen.

¹⁸ Maße für RDG 0,60 m* 0,60 m= 0,36 m², Maße von Sterilisatoren 0,60 m* 0,50 m= 0,30 m²

¹⁹ Zur Herstellung von vollentsalztem Wasser werden Wasserfiltersystem mit Mischbettharzen eingesetzt, die aus einer Mischung von stark sauren Kationen- und einem stark basischen Anionen Austauscher bestehen. Dadurch werden alle Härtebildner wie Kalk, Mineralien und Salze aus dem Leitungswasser ausgefiltert. Mehr Informationen zu diesen System findet sich bei den Herstellern

Die Energie- und Wasserkosten sind in der dargestellten Berechnung exemplarisch eingesetzt. Der Preis einer Kilowattstunde Strom wird mit der verbrauchten Strommenge aufgerechnet, d.h. die vom Hersteller angegebenen Verbrauchswerte werden für die Berechnungen zugrunde gelegt. Der Hersteller Getinge gibt für das RDG einen Stromverbrauch von 1,8 KWh bis 2,5 KWh an. In der folgenden Berechnung wird mit dem Mittelwert von 2,2 KWh gearbeitet. Der Betriebsanleitung des Sterilisators kann der Verbrauchswert von 1,7 KWh entnommen werden. Den Preis pro KWh in Höhe von 0,25 € wurde aus der Jahresabrechnung des zurzeit beliefernden Stromanbieters übernommen.

Energiekosten für Strom

Gerätbezeichnung	Stromverbrauch	Preis für 1 KWH	Energie Kosten	Maschinen laufzeit	Tages Kosten
Reinigungs- Desinfektions- Gerät	2,2 KWh	0,25 €	0,54 €/Std	3,0 Std	1,61 €
Sterilisator	1,7 KWh	0,25 €	0,42 €/Std	3,0 Std	1,27 €

Bei einem Stromverbrauch des RDGs von 2,2 KWh, bei einem Preis von 0,25 Euro pro Kilowattstunde, bedeutet dies, dass für das Betreiben des Gerätes 0,54 Euro pro Stunde anfallen. Für den Sterilisator fallen 0,42 Euro pro Stunde an.

Die beiden Geräte werden nicht mit einfachem Leitungswasser betrieben, sondern erfordern für den korrekten Einsatz Voll-Entsalztes-Wasser (VE-Wasser)²⁰. Für das RDG gilt gem. DIN EN 15883 einen Leitwert < 15 myS/cm und für den Sterilisator einen Leitwert von < 5myS/cm gem. DIN EN 285. Dieses VE-Wasser wird in der Regel in den Praxen mittels Mischbettharzen in einem Edelstahl Druckbehälter erzeugt. Die Mischbettharze sind nur für eine begrenzte Anzahl von

und Vertrieben, zum Beispiel bei <http://www.aft-shop.de/vollentsalzungspatrone/vollentsalzungsf flasche.html>

²⁰ Vollentsalztes Wasser ist das Produkt eines Ionenaustausches. „Als Material für Ionenaustauscher werden z.B. dreidimensionale vernetzte, hochmolekulare Polymere (Harze) verwendet, die zum Ionenaustausch befähigte funktionelle Gruppen tragen [...]“ Zitat Gerthesen, Tarsilla: Chemie für Maschinenbau: Anorganische Chemie für Werkstoffe und Verfahren. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2006, Handbuch Sterilisation, mhp Verlag GmbH Wiesbaden 2013, Seite155

Aufbereitungsvorgängen zu verwenden. Für den Mischbettharzpreis wurde der aktuelle Preis der Firma AFT- GmbH & Co.KG (www.aft-shop.de) verwendet. Aus Vereinfachungsgründen wird hier auf die Kostenzurechnung für den Edelstahldruckbehälter und den Anschluss teilen pro erzeugten Liter VE- Wasser verzichtet. Diese Beträge werden nicht vernachlässigt, sondern später, in Kapitel 3.3. den Fixkosten für Geräte und Inventar zugeschrieben. An dieser Stelle stehen die Kosten für den Wasserverbrauch der Geräte im Vordergrund. So dass herauszufinden ist, wie hoch die Kosten sind, die anfallen, um aus Leitungswasser das für die Geräte notwendige VE-Wasser zu erzeugen. Da die Hersteller und Vertriebe der Geräte zur VE-Wasserherstellung nicht angeben, wie hoch der Preis für die Herstellung pro Liter ist, muss ein rechnerischer Umweg gegangen werden, um diese Kosten zu ermitteln.

Bezeichnung	Kosten pro Packung	Anzahl der Packungen	produzierbare Menge	Kosten pro Liter
Mischbettharz	5,56 €	16	2.400 Liter	0,037 €/Liter

In der gezeigten Rechnung wird ein VE-Wasserherstellungsgerät verwendet, das mit 16 Packungen des Mischbettharzes bestückt ist. Laut AFT- GmbH & Co.KG können damit 2.400 Liter VE-Wasser hergestellt werden. Der Preis pro Liter ergibt sich folglich aus der Summe der benötigten Packungen und deren Einzelpreisen, durch die die Literanzahl von 2.400 dividiert wird. Die Herstellung von einem Liter VE-Wasser kostet im Ergebnis 0,037 Euro. Dieser Betrag wird später mit der täglich benötigten Wassermenge multiplizieren.

6.2 Ermittlung der Wasserkosten pro Zyklus²¹

Die Höhe des Wasserverbrauchs der Geräte, wie dem RDG, werden von den Herstellern (im Beispiel ist dies die Firma Getinge) mit 18 Liter pro Zyklus angegeben. Der Wechsel in der Berechnung von Stundenkosten zu Zykluskosten ist an dieser Stelle wichtig. Denn die Geräte verbrauchen nicht konstant hohe Mengen von Wasser über die Zeit, die sie in Betrieb sind. Ähnlich wie eine Spül- oder Waschmaschine im Hausgebrauch, wird

²¹ Der Wasserpreis in Höhe von 5,54 €/m³ (Liter=0,006 €) wurde aus der letzten Jahresverbrauchsabrechnung der Stadtwerke als regionaler Wasserversorger entnommen.

auch bei diesen Geräten Wasser eingepumpt, genutzt und wieder abgepumpt. Setzte man nun also an, dass während der gesamten Zeit, die die Maschine in Betrieb ist, kontinuierlich weiter Wasser benötigt würde, käme man zu keinem realen Ergebnis. So muss der Wasserverbrauch von RDG und Sterilisator in Bezug auf Zyklen erfasst werden.

Gerätbezeichnung	Wasser- verbrauch	Preis pro Liter	Wasser Kosten
Reinigungs- Desinfektions- Gerät	18,0 Liter	0,006 €	0,10 €/Zyklus
VE- Wasserherstellung	18,0 Liter	0,037 €/Liter	0,68 €/Zyklus
Summe:			0,78 €/Zyklus
bei 2 Zyklen pro Tag:			1,55 €/Tag

Gerätbezeichnung	Wasser- verbrauch	Preis pro Liter	Wasser Kosten
Sterilisator	2,0 Liter	0,006 €	0,01 €/Zyklus
VE- Wasserherstellung	2,0 Liter	0,037 €/Liter	0,08 €/Zyklus
Summe:			0,10 €/Zyklus
bei 2 Zyklen pro Tag:			0,19 €/Tag

Da durch die Gerätehersteller bekannt ist, wie viel Wasser pro Zyklus verbraucht wird, werden nun nur noch die Wasserkosten für das VE-Wasser addiert. Für die nicht so gewichtigen Kosten der Hilfsstoffe, Reinigungsschemie und Neutralisierer erfolgt die Berechnung unter Kapitel 7.2.2 Kosten der Betriebsmittel.

6.3 Ermittlung der Tages- Stundensätze

Aufbauend auf die in Kapitel 6.2 präsentierte Kalkulation werden auch hier alle Kosten auf Tagessätze umgerechnet.

Berechnung der Maschinenkosten anhand der Maschinenlaufzeit

Gerätbezeichnung: **Reinigungs- und Desinfektionsgerät** Arbeitstage: jährlich: 249 monatlich: 20,8 wöchentlich: 4,8

mit dem Gerät kann folgend aufbereitet werden: sowohl für semikritisch und kritische MPs

monatliche Betriebsstunden: 730,56
Stillstandszeiten: 231,3
Std./Tag: 03:00 tägl. Maschinenlaufzeit
Zyklusanzahl: 2 pro Tag
Std./Monat: 62,41 Maschinenlaufzeit:

Berechnung der Energiekosten (Strom)
kWh: 2,2 Gerätestromverbrauch in kWh
Preis: 0,25 für 1 kWh
Gerätestrom/Tag: 1,65 €

Berechnung des Maschinenwertverzehrs (AfA)
Wiederbeschaffungskosten für die Maschine: 11.695,32 € Nettobetrag eingeben:
voraussichtliche Nutzungsdauer der Maschine: 120 ND in Jahren eingeben
Wertverzehr/Tag: 4,69 €

Berechnung der kalkulatorischen Zinsen
Kalkulatorische Zinssatz für die Verzinsung des Unternehmenskapitals: 3,0 % Zinssatz
Kalku- Zinsen/Tag: 0,70 €

Berechnung der Wasserkosten
Wasserverbrauch (Trinkwasserqualität): 18,0 Liter pro Zyklus
Preis/ Liter: 0,006 €
Berechnung für VE- Wasserherstellung
Preis pro Packung Mischbettharz: 5,56 €
benötigte Packungen (a. Kg): 16
produzierbare Menge (Liter): 2400
Wasserkosten/Tag: 1,55 €

Gesamtsumme semikritisch B: 1,02 € Gesamtsumme kritisch B: 5,98 € Gesamtsumme sowohl semi u. kritisch: 8,58 € Summe: 8,58 €

Abbildung 5: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung zur Berechnung der Tageskosten für das RDG

Die Abbildung zeigt die Darstellung zur Erfassung und Berechnung der Maschinenkosten, in der erstellten Software-Lösung. In Einzelschritten vollzieht sich in diesem Prozess folgendes:

Im ersten Schritt werden die Maschinenlaufzeiten eingegeben bzw. erfasst. In der Software erfolgt dies über ein Formular, wie in Abbildung 6.

Zykluszeiten erfassen

tägliche Maschinenlaufzeiten für eine Maschine addieren. schliessen

Std : min

Zyklus_Zeit 1: 01:30
Zyklus_Zeit 2: 01:30
Zyklus_Zeit 3: :
Zyklus_Zeit 4: :
Zyklus_Zeit 5: :
Zyklus_Zeit 6: :
Zyklus_Zeit 7: :
Summe: 03:00

bitte für jeden Zyklus die Zeit einzeln eingeben.

Abbildung 6: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung Eingabe zur Maschinenlaufzeiten

Grundlegend geht es dabei darum, die Zyklus-Länge der Maschine zu erfassen, d. h. die notierten Zykluszeiten zu summieren und gleichzeitig die Anzahl der Tageszyklen zu erhalten, um diese im weiteren Verlauf der Berechnung zur Verfügung zu haben.

Im nächsten Schritt werden die KWh (Kilowattstunden) erfasst, diese finden sich entweder auf dem Typenschild oder in der Bedienungsanleitung zum Gerät. Der Preis für eine KWh muss dem der Jahresverbrauchsabrechnung des jeweiligen Energieversorgers entnommen werden. Wird kein Einzelpreis pro KWh ausgewiesen, dann muss der Jahresbetrag mit allen Nebenkosten inkl. Umsatzsteuer durch den Jahresverbrauch dividiert werden. Der ausgewiesene Gerätestrom pro Tag von Euro 1,65²² setzt sich demnach wie folgt zusammen:

$$2,2 \text{ kWh} * 0,25 \text{ €} * 0,125 \text{ (3 Stunden tägliche Maschinenlaufzeit)} * 24 \text{ Std.}$$

Im dritten Schritt wird der Wertverzehr pro Tag ermittelt. Dabei ist wichtig zu beachten, dass in Angeboten und Katalogen oftmals nur Netto-Wiederbeschaffungspreise angegeben sind. Es sind dazu aber noch 19% Umsatzsteuer zu addieren. Eine computerbasierte Lösung für die Berechnung ist an dieser Stelle von Vorteil, um Fehler und Vergessen dieses Aufrechnens zu vermeiden. Wird in dieser Lösung angegeben, dass diesen Preisen automatisch die Umsatzsteuer zugerechnet wird, können hier Fehler verhindert werden. Auch zeigt sich an diesem Rechenschritt, mit welchem genauen Blick, die einzelnen Faktoren zur Berechnung der Kosten der Instrumentenaufbereitung vorzunehmen sind. Die voraussichtliche Nutzungsdauer ist die dritte Größe, die für die Berechnung relevant ist. In Abbildung 5 wird gezeigt, wie der Betrag für den täglichen Werteverzehr nach Eingabe aller Daten automatisch im Programm angegeben wird. Das Ergebnis von 4,69 Euro wird folgendermaßen ermittelt:

$$11.695,32 \text{ €} / (120 \text{ {Nutzungsdauer in Monaten}} * 62,41 \text{ {Betriebsstunden pro Monat}}) * 0,125 \text{ (3 Stunden tägliche Maschinenlaufzeit)} * 24 \text{ Std.}$$

Die kalkulatorischen Kapitalkosten für das zur Verfügung gestellte Kapital werden Anhand der halben Wiederbeschaffungskosten und dem

²² In Abbildung 5 grau hinterlegt, unten in der ersten Spalte zu sehen.

einggegebenen Zinssatz errechnet. Im obigen Beispiel werden die 0,70 Euro²³ wie folgt ermittelt:

$11695,32 \text{ €} \cdot 0,5 \cdot 0,03 \text{ \{Zinssatz\}} \cdot 30 \text{ \{Bank- Monatstage\}} / (360 \text{ \{Bank- Jahrestage\}} \cdot 62,41 \text{ \{Betriebsstunden pro Monat\}}) \cdot 0,125 \text{ (3 Stunden tägliche Maschinenlaufzeit)} \cdot 24 \text{ Std.}$

Im vierten Schritt müssen nun die Wasserkosten errechnet werden. Diese werden aus den Kosten für die Anlieferung des Trinkwassers inklusive der Abwasser- sowie der Niederschlagswassergebühr und der Herstellung des VE- Wassers zusammen gerechnet. Die Tageskosten dafür betragen Euro 1,55²⁴, die sich wie folgt ergeben:

Trinkwasserkosten: $18 \text{ (Liter pro Zyklus)} \cdot 2 \text{ (zwei Zyklen am Tag)} \cdot 0,006 \text{ € (Literpreis bezogen aus der Jahresrechnung der hiesigen Stadtwerke)} = 0,216 \text{ €}$

VE- Wasserherstellung: $5,56 \text{ €} \cdot 16 \text{ (Packungen Mischbettharze)} / 2400 \text{ (Produzierbare Wassermenge aus den 16 Packungen)} \cdot 2 \cdot 18 \text{ (2 Zyklen je 18 Liter Wasser)} = 1,334 \text{ €}$

Das Reinigungs-und Desinfektionsgerät verursacht tägliche Kosten in Höhe von Euro 8,58. Diese Kosten werden über die Auswahl "sowohl für semikritische und Kritische Mp's" nach dem Aufteilungsschlüssen Kat1/2 $46,1 \% = 3,96 \text{ €}$ den semikritischen Instrumenten und $53,9 \% = 4,62 \text{ €}$ den kritischen Instrumenten zugeschrieben.

Analog werden die Eingaben und Berechnungen für die weiteren Geräte durchgeführt, z. B. des Autoklaven.

²³ In Abbildung 5 grau hinterlegt, unten in der zweiten Spalte zu sehen.

²⁴ In Abbildung 5 grau hinterlegt, unten in der dritten Spalte zu sehen.

Berechnung der Maschinenkosten anhand der Maschinenlaufzeit

Gerätebezeichnung: **Autoklav Delta** Arbeitstage: jährlich: **249** monatlich: **20,8** wöchentlich: **5,2**

mit dem Gerät kann folgend aufbereitet werden: **bis kritisch B (RDG+verpacken+Sterilisation)**

monatliche Betriebsstunden: **730,56**
 Stillstandszeiten: **231,3**
 Std./Tag: **03:00** tägl. Maschinenlaufzeit
 Zyklusanzahl: **2** pro Tag
 Std./Monat: **62,41** Maschinenlaufzeit:

Berechnung der Energiekosten (Strom)
 kWh: **1,7** Gerätestromverbrauch in KWh
 Preis: **0,25** für 1 KWh
1,28 € Gerätstrom/Tag

Berechnung des Maschinenwertverzehr (AfA)
 Wiederbeschaffungskosten für die Maschine: **7.980,00 €** Nettobetrag eingeben:
 voraussichtliche Nutzungsdauer der Maschine: **120** ND in Jahren eingeben
3,20 € Wertverzehr/Tag

Berechnung der kalkulatorischen Zinsen
 Kalkulatorische Zinssatz für die Verzinsung des Unternehmenskapitals: **3,0 %** Zinssatz
0,48 € Kalku.-Zinsen/Tag

Berechnung der Wasserkosten
 Wasserverbrauch (Trinkwasserqualität): **2,0** Liter pro Zyklus
0,006 € Preis/ Liter
Berechnung für VE- Wasserherstellung
5,65 € Preis pro Packung Mischbettharz
16 benötigte Packungen (a. Kg)
2400 produzierbare Menge (Liter)
0,17 € Wasserkosten/Tag

Gesamtsumme semikritisch B: **1,02 €** Gesamtsumme kritisch B: **5,98 €** Gesamtsumme sowohl semi u. kritisch: **8,58 €** Summe: **5,13 €**

Abbildung 7: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung Berechnung der Maschinenkosten

Auf gleichem rechnerischem Weg, ergeben sich Gerätekosten pro Tag von 1,28 Euro, Kalkulatorische Zinsen von 0,48 Euro und Wasserkosten pro Tag von 0,17 Euro. Insgesamt verursacht der Autoklav täglich 5,13 Euro Kosten. Abbildung 7 macht deutlich, dass diese aufwendigen Berechnungen mit einer computergestützten Lösung einfacher zu handhaben sind. Die Technologie übernimmt hier die Formelberechnung und überlässt es dem Nutzer bzw. der Nutzerin lediglich die notwendigen Eintragungen vorzunehmen. Über ein Wechseln der Gerätebezeichnung, werden in sehr kurzer Zeit die unterschiedlichen Kosten für die Geräte sichtbar.

7 Variable und Fixe Kosten für die Instrumentenaufbereitung

7.1 Ermittlungen weiterer Geräte- und Inventarkosten, deren Nutzungszeitraum mehr als ein Jahr beträgt

Neben RDG und Sterilisator wird eine Vielzahl von zusätzlichen Geräten bzw. Inventar für die Instrumentenaufbereitung benötigt, darunter zum Beispiel Ultraschallgerät und Einschweißgerät. Für alle diese in der Anschaffung günstigeren Kosten könnte mit den in Kapitel 5 aufgezeigten Schritten differenzierte Kalkulationen getätigt werden. Auf diesem Wege erhielte man dann die genauen Kosten für den Betrieb bspw. des Ultraschallgerätes oder des Einschweißgerätes. Aus einer theoretischen Sicht ist derartiges Vorgehen durchaus vertretbar, in der Praxis erweist

sich dies allerdings als Zeitaufwand, der vom Nutzen nicht gerechtfertigt wird, denn diese „kleineren“ Geräten haben einen weit geringeren Wiederbeschaffungswert, so dass die Ergebnisse extrem geringe Cent werte zu Tage bringen. Es empfiehlt sich darum hierfür weitere Geräte und Inventar inklusive ihrer Fixkosten²⁵ anzusehen und zu errechnen, wie hoch die Kosten sind, die für die Geräte, nicht nur anfallen, wenn sie in Betrieb sind, sondern allgemein, also zum Beispiel auch an Wochenenden und in der Urlaubszeit.

Um nun herauszufinden, wie hoch der Betrag ist, der für weitere Geräte und Inventar der Instrumentenaufbereitung zugeschrieben werden muss, sind folgende Schritte notwendig: Zuerst muss ermittelt werden, welche weiteren Geräte für die Instrumentenaufbereitung benötigt werden. Alsdann müssen diese den in Kapitel 2 erklärten Kategorien zugeteilt werden. Für das Ultraschallbad wäre dies Kategorie 2, da das Ultraschallbad sowohl für semikritische als auch kritische Instrumente verwendet wird. Weiterhin stellt sich die Frage, welcher Aufbereitungsart das Ultraschallgerät zuzuordnen ist. Da das Ultraschallbad kein spezielles Zusatzgerät für die Aufbereitung, von zum Beispiel Hohlkörperinstrumenten ist, wird es der allgemeinen Aufbereitung zugeordnet.

Grundlage für die Kostenberechnung ist auch in diesem Fall der Wiederbeschaffungswert des Gerätes. Begründet wird dies durch die steigenden Preise für die Geräte und das Inventar, so dass nach Ausscheiden wieder eine Neuanschaffung aus den Abschreibungsbeträgen erfolgen kann.

Neben den Gräten und dem Inventar, werden auch die Aufwendungen mit in die Berechnung einbezogen, deren Nutzungszeiträume mehr als ein Jahr betragen, zum Beispiel Installations-, Betriebs-, Leistungs- und erneute Leistungsqualifikation.

²⁵ „Fixkosten sind Kosten, die in konstanter Höhe anfallen, unabhängig davon, welche Menge von einem Produkt erbracht wird.“ Zitat Wirtschaftslexikon24.com: Fixkosten, 2013, Last Visited: 28.11.2013 <<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/fixkosten/fixkosten.htm>> Den Gegensatz dazu stellen die sogenannten variablen Kosten dar, die nur anfallen, wenn sie beansprucht werden, dies wäre zum Beispiel der Strom- und Wasserverbrauch bei einem Reinigungs- Desinfektions- Gerät, wenn es in Betrieb ist. Die Kosten hierfür wurden in Kapitel 6 kalkuliert

Ergebnis- Seite		Fixkosten für Inventar und Kleingeräte				RDG- und Sterikosten				
Personalkosten f. Aufbereitung		lfd. Kosten/ Betriebsmittelkosten				Gemeinkosten				
Kosteneingabe und Zuordnung der Anschaffungs-/ Wiederbeschaffungskosten der Geräte, Inventar und Hilfsmittel, die für die Aufbereitung der Instrumenten benötigt werden und deren Nutzungsdauer > als 1 Jahr ist.										
Bezeichnung für Gerät / Inventar	Zuordnung Aufbereitung	WB-Kosten: Netto	An zahl:	Aufbereitungsart:	Nutzungs- dauer	Ges.-kosten inkl. USt:	jährliche AfA	monatl. AfA	wochen AfA	tägliche AfA
Ultraschallbad	allgemeiner Bereich	838,00 €	1	sowohl für semikritisch un	6 Jahre	997,22 €	166,20 €	13,85 €	3,20 €	0,46 €
Straemer	allgemeiner Bereich	1.098,00 €	1	sowohl für semikritisch un	8 Jahre	1.306,62 €	163,33 €	13,61 €	3,14 €	0,45 €
Maschine zur Instrumentenpfle	speziell f. Hohlkörperin	3.895,00 €	1	bis kritisch B (RDG+verpa	8 Jahre	4.635,05 €	579,38 €	48,28 €	11,14 €	1,59 €
Folienschweißgerät	allgemeiner Bereich	439,00 €	1	bis kritisch B (RDG+verpa	6 Jahre	522,41 €	87,07 €	7,26 €	1,67 €	0,24 €
Hygiene- Software	allgemeiner Bereich	942,00 €	1	sowohl für semikritisch un	6 Jahre	224,20 €	37,37 €	3,11 €	0,72 €	0,10 €
Lichtlupe	allgemeiner Bereich	96,00 €	1	sowohl für semikritisch un	10 Jahre	116,62 €	11,66 €	0,97 €	0,22 €	0,03 €
VE- Wasseranlage	allgemeiner Bereich	1.083,00 €	1	nur bis semikritisch B (RDG	10 Jahre	1.288,77 €	128,88 €	10,74 €	2,48 €	0,35 €
Validierung Autoklav (erneute L	allgemeiner Bereich	750,00 €	2	bis kritisch B (RDG+verpa	2 Jahre	1.785,00 €	892,50 €	74,38 €	17,16 €	2,45 €
Mobiliar/ Inventar	allgemeiner Bereich	2.755,00 €	1	sowohl für semikritisch un	10 Jahre	3.278,45 €	327,85 €	27,32 €	6,30 €	0,90 €
Des- Wannen	allgemeiner Bereich	48,00 €	2	nur bis semikritisch B (RDG	10 Jahre	114,24 €	11,42 €	0,95 €	0,22 €	0,03 €
Einzelkosten zum Gerät eingeben / bearbeiten		Summen für den allgemeinen Bereich/ nur bis semikritisch B				4.134,54 €	466,07 €	38,84 €	8,96 €	1,27 €
		Summen für den allgemeinen Bereich/ bis kritisch B				5.498,99 €	1.360,21 €	113,36 €	26,15 €	3,73 €
		Summen für: speziell f. Hohlkörperins				4.635,05 €	579,38 €	48,28 €	11,14 €	1,59 €

Abbildung 8: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung für die Erfassung der Fixkosten für Inventar und Kleingeräte

Die Abbildung zeigt, wie die Gerätekosten für das gesamte Inventar, das für die Instrumentenaufbereitung notwendigen ist, strukturiert und kalkuliert werden können. Am Beispiel des Ultraschallbades soll die Berechnung im Detail aufgezeigt werden: Als Wiederbeschaffungskosten wird der zurzeit aktuelle Netto-Katalogpreis²⁶ inklusiv Zubehör zu Grunde gelegt. Dieser beträgt 838,00 Euro, ohne Umsatzsteuer, beziehungsweise wie in Spalte sieben der Programmabbildung sichtbar 997,22 Euro inkl. der 19% Umsatzsteuer. Im nächsten Schritt werden die Abschreibungsbeträge in Einbeziehung der Nutzungsdauer – im Fall des Ultraschallbades 6 Jahre – berechnet. Hierzu werden die Gesamtkosten durch die Nutzungsdauer dividiert. Dabei ist es auch möglich, anstatt durch Jahre durch Monate, Wochen oder Tage zu dividieren, um den entsprechenden Betrag für die Abschreibung pro Monat, Woche oder Tag zu erhalten.

Berechnung der jährlichen AfA	=	Gesamtkosten inkl. Ust	:	Nutzungs dauer
Berechnung der jährlichen AfA	=	166,20 €		(997,22 : 6)
Berechnung der monatlichen AfA	=	13,85 €		(997,22 : 72)

²⁶ Vergleiche Katalog: ProDentCom 2013; Seite: 494

Berechnung der wöchentlichen AfA	=	3,20 €	(997,22 : 312)
Berechnung der täglichen AfA	=	0,46 €	(997,22 : 2191,5)

Die Abbildung der Software zeigt auch bereits die Aufschlüsselung der Kosten nach den erstellten Kategorien für die Aufbereitungsart. Da mit dem Ultraschallbad sowohl Instrumente der Kategorie 1 als auch die Instrumente der Kategorie 2 aufbereitet werden, wurde bei der Aufbereitungsart über das Dropdownfeld "sowohl für semikritisch und kritisch" zugeordnet. Das hat zur Folge, dass programmintern nach dem errechneten Aufteilungsschlüssel K1/2 die Kosten prozentual der Kategorie 1 (46,1%) und der Kategorie 2 (53,9%) zugerechnet werden.

Zeitraum	Afa-Betrag	Kategorie 1 46,1%	Kategorie 2 53,9%
jährlich	166,20 €	76,62 €	89,58 €
monatlich	13,85 €	6,38 €	7,47 €
wöchentlich	3,20 €	1,47 €	1,72 €
täglich	0,46 €	0,21 €	0,25 €

Den aufzubereitenden Instrumente der Kategorie 1 wird ein täglicher Kostenanteil des Ultraschallgerätes in Höhe von 0,21 Euro und den Instrumenten der Kategorie 2 ein täglicher Kostenanteil von 0,25 Euro zugewiesen.

In gleicher Weise ist mit allen weiteren Geräten zu verfahren. Aus Abbildung 8 ist ersichtlich, dass es sich dabei in der Praxisrealität um eine größere Anzahl von Geräten handelt, mit unterschiedlichen Nutzungsdauern sowie unterschiedlichen Zuordnungen zu den Aufbereitungskategorien. Die Nutzung einer computerbasierten Lösung erweist sich darum als sehr hilfreich, da dies die Übersichtlichkeit der Daten erlaubt und die Kalkulationen im Hintergrund ablaufen lässt. Die diesen Kalkulationen zu Grunde liegenden Formeln erlauben zwar auch die manuelle Datenerstellung, es darf aber spekuliert werden, dass insbesondere die Übersichtlichkeit der bereits errechneten Beträge in diesem Fall leidet. Eine Software, in der die Formeln hinterlegt sind und die Nutzerinnen und Nutzer nur Eintragungen von Namen, Netto-Preisen,

Anzahl, Nutzungsdauer und derartigen Informationen vornehmen müssen, erlaubt auch Personen, die sonst wenig mit Mathematik in Ausbildung und Arbeitsalltag zu tun haben, eine Kostenkontrolle für Geräte, die für die Instrumentenaufbereitung gebraucht werden.²⁷

7.2 Laufende Kosten und Betriebsmittelkosten

Im nächsten Schritt müssen noch die laufenden Kosten für Betriebsmittel und Kleinteile, die für Instrumentenaufbereitung benötigt werden, erfasst werden.

Zu diesen Kosten zählen die Betriebsmittel, die sich während des Aufbereitungsprozesses verbrauchen. Dies sind beispielsweise Reinigungsschemie, Pflegemittel, Reinigungsbürsten, Sterilisationsfolien, Vlies, Desinfektionsmittel und weitere Dinge, die nicht über einen längeren Zeitraum als 1 Jahr zur Benutzung bereitstehen, beziehungsweise Bestand haben. Auch zählen dazu die wiederkehrenden Leistungsprüfungen für das RDG und Sterilisatoren.

Ergebnis-Seite		Fixkosten für Inventar und Kleingeräte					RDG- und Sterikosten			
Personalkosten f. Aufbereitung		lfd. Kosten/ Betriebsmittelkosten					Gemeinkosten			
Bezeichnung für Gerät / Inventar	Zuordnung Aufbereitung	Kosten: Netto	Anzahl	Anwendungs Zeitraum	USt-Satz	Aufbereitungs art:	Ges.-kosten inkl. USt:	monatl. AfA	wochentl. AfA	tägl. AfA
Steril-Cleaner	allgemeiner Bereich	11,80 €	1	6 Monate	19 %	bis kritisch B (RDG+v)	28,02 €	2,34 €	0,54 €	0,11 €
Energiekosten f. Beleuchtung Hyg-Raum	allgemeiner Bereich	0,06 €	2	täglich	keine	sowohl für semikritisch	30,38 €	2,54 €	0,59 €	0,12 €
Desinfektionsmittel f. Hände	allgemeiner Bereich	0,40 €	1	6 Monate	19 %	bis kritisch B (RDG+v)	12,08 €	1,01 €	0,24 €	0,05 €
Kleinteile (z.B. Filter, Lueranschlüsse)	allgemeiner Bereich	100,00 €	1	1 Jahre	19 %	bis kritisch B (RDG+v)	119,00 €	9,94 €	2,29 €	0,48 €
Reinigungsbürsten	allgemeiner Bereich	16,85 €	1	3 Monate	19 %	sowohl für semikritisch	80,01 €	6,68 €	1,54 €	0,32 €
Summen für den allgemeinen Bereich/ bis kritisch B							1.294,76 €	108,11 €	24,95 €	4,89 €
Summen für den allgemeinen Bereich/ nur bis semikritisch B							206,46 €	17,21 €	3,97 €	0,57 €
Summen für: speziell f. Hohlkörperins.							307,50 €	25,69 €	5,93 €	1,23 €

Abbildung 9:Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung für die Erfassung der laufenden Kosten für Betriebsmittel und Kleinteile

²⁷ Sowohl die Landes Zahnärztekammer Brandenburg, wie auch der Verband für medizinische Fachberufe e.V., stellen bei ihren Beschreibungen des Berufsprofils der Zahnmedizinischen Angestellten die Betreuung des Patienten und damit kommunikative Kompetenzen, in Verbindung mit (zahn-)medizinischen Fachkenntnissen, in den Vordergrund. Es darf auf Grundlage dieser Beschreibungen davon ausgegangen werden, dass Seitens der Angestellten einer Zahnarztpraxis, wie im Beispiel der vorliegenden Arbeit, nicht davon ausgegangen werden kann, dass ohne zusätzliche Schulungen und Einarbeitungen mathematische Rechnungen ausgeführt werden, wie sie für die Kostenkontrolle der Instrumentenaufbereitung notwendig sind. So ist eine Software-Lösung, in der lediglich Daten eingeben werden müssen und die dann selbstständige die komplexen Rechenvorgänge erledigt, ein in der Praxis funktionales Mittel, um die gewünschten Informationen abrufbar zu machen. Vergleiche zum Thema Berufsbild Zahnmedizinische Fachangestellte: LZKB: Berufsbild – Zahnmedizinische/r Fachangestellte/r – Die Anforderungen, Veröffentlichungsdatum unbekannt, Last Visited: 29.11.2013, <<http://www.lzkb.de/praxismitarbeiter/berufsbild-praxismitarbeiter/anforderungen>> und Verband medizinischer Fachberufe: Berufswunsch: Zahnmedizinische/r Fachangestellte/r, 07/2013, Bochum: Verband medizinische Fachberufe e.V., Last Visited: 29.11.2013 <www.vmf-online.de/download/berufsbild-zfa>

Bei der Kostenermittlung wird der Aufbereitungsbereich und die Aufbereitungsart analog, wie unter Punkt 7.1 "Ermittlungen weiterer Geräte- und Inventarkosten, deren Nutzungszeitraum mehr als ein Jahr beträgt", zugeordnet. Zusätzlich wird zur Auswahl der Anwendungszeitraum abgefragt. Zur Auswahl sind hinterlegt: täglich, wöchentlich, monatlich, 3 Monate, 6 Monate und 1 Jahr. Anhand dieser Auswahl wird der eingegebene Kostenbetrag auf Tageskosten umgerechnet. So wird zum Beispiel für das Reinigungsmittel "Steri-Cleaner" ein Nettobetrag von 11,80 Euro eingegeben. Im Anwendungsbereich wird "allgemein" gewählt und bei der Aufbereitungsart stellt man "sowohl für semikritisch als auch für kritisch" ein. Dadurch werden die ermittelten Kosten, in diesem Fall 46,1 % von täglich 0,11 Euro der Kategorie 1 und die restlichen 53,9 % von 0,11 Euro den kritischen Instrumenten der Kategorie 2 zugeschrieben. Auch hier wird für die Kosten der Nettobetrag eingegeben und intern wird die jeweils ausgewählte Umsatzsteuer hinzugerechnet. Die Eingabe des Nettobetrages wurde deshalb gewählt, weil sämtliche Preise in den Katalogen und Angeboten immer als Nettobetrag angegeben wird. Somit ist es für den Anwender leichter und vor allem schneller die richtigen Beträge einzugeben. Durch Auswahl des Anwendungszeitraums 6 Monate erfolgt folgende Berechnung: Es wird zuerst dem Nettobetrag die Umsatzsteuer in Höhe von 19 % hinzugerechnet ($11,80 \text{ Euro} \cdot 1,19$) dieser Betrag wird für täglich durch 124,8 Tage dividiert = 0,11 Euro/Tag. Bei den meisten dieser Kosten handelt es sich um variable Kosten, deshalb wird bei der Berechnung das Kalenderjahr mit den tatsächlichen Arbeitstagen (249), wie unter Punkt 4.1.1 gezeigt gerechnet.

7.3 Gemeinkosten

Gemeinkosten sind solche Kosten, die für mehrere Kostenstellen gleichzeitig anfallen. Bei der Gemeinkostenermittlung werden diese entsprechend aufgeteilt und der sich ergebende Anteil wird dem Aufbereitungsbereich zugerechnet. Personalkosten, Versicherungskosten und Energie- und Heizkosten sind die entschiedensten Gemeinkosten, die für die Berechnung berücksichtigt werden müssen. Abhängig von der Praxis bzw. der Einrichtung im ambulanten Bereich, können noch weitere

Gemeinkosten anfallen. Sie können fixe bzw. variable Kostenbestandteile²⁸ enthalten und es wird weiter in echte und unechte Gemeinkosten unterschieden.

Auf die Zurechnung von unechten Gemeinkosten wird in der Praxis meist verzichtet, weil der Aufwand für die Ermittlung und Verrechnung im Verhältnis zum Ergebnis zu hoch wäre. Beispiele aus dem zahnärztlichen Praxisalltag wären: Filter, Zeitschaltuhr und Magnetventile in der Wasserzufuhr für den Hygienerraum, geringwertige Materialien zum Reinigen, sowohl des Hygienerraums wie auch der sonstigen Praxisräume. Die Differenzierung in all diese Kostenbestandteile wird schnell sehr kleinteilig.

Hingegen sind echte Gemeinkosten die Kosten, die für mehrere Kostenstellen gleichzeitig anfallen, wie zum Beispiel Lohn-/ Gehaltsabrechnungen, Versicherungen, Steuern und Gebühren, die Kosten für das Kontieren und Erstellen der Buchhaltung, Toner, Kopier-/ Druckpapier, Reise- und Übernachtungskosten für Fortbildungen, Vertriebskosten/ Werbungskosten und Entgelte für Porto und Bezugskosten.²⁹

Für diese Kosten müssen sachgerechte Aufteilungsschlüssel festgelegt werden. Für die aktuelle Kalkulation kommen folgende Aufteilungsschlüssel zur Anwendung:

- die Aufteilung anhand von Personalkosten,

²⁸ Fixkosten sind Kosten, die anfallen unabhängig von der Auslastung der Geräte. Damit werden in der Produktion jeglicher Güter all jene Kostenfaktoren einbezogen, die notwendig sind, um das Gut herzustellen, sich jedoch nicht zum Beispiel als Materialkosten im Endprodukt wiederfinden. Im Buch „Kostenrechnung: entscheidungsorientierte Perspektiven“ von C. T. Horngren et al wird ein Beispiel aus der Automobilindustrie herangezogen, um zu erklären, was Fixkosten sind. So sind dies dabei alle Kosten für Maschinen, Miete und allgemeine Personalkosten, die unabhängig davon anfallen, ob mit der Maschine in den angemieteten Räumen und mit dem vorhandenen Personal 100 oder 2000 Lenkräder hergestellt werden. Die Kosten für die Materialien, die direkt für die Hersteller einzelner Produkte benötigt werden oder Kosten für Fachpersonal, das nur für die Produktion dieser Produkte angestellt ist, sind variable Kosten, da sie mit Anzahl der produzierten Güter steigen oder sinken. Vergleiche hierzu Horngren, Charles T.; Foster, George; Datar, Srikant M: Kostenrechnung: entscheidungsorientierte Perspektive, Oldenburg: Oldenburg Verlag, 2001, S. 31ff

²⁹ Diese Kosten werden aus der Buchhaltung übernommen und auf die einzelnen Kostenstellen nach einem festen Aufteilungsmaßstab aufgeteilt. Im Stationären Bereich übernimmt die Controlling-Abteilung diese Werte in einen Betriebsabrechnungsbogen. Im ambulanten Bereich, der keine Controlling Abteilung vorhalten kann, erfolgt die Aufteilung der Kosten im Wege von ermittelten Aufteilungsschlüsseln bzw. wenn diese nicht vorliegen über eine sachgerechten Schätzung. Deshalb ist es ratsam, bereits in der Buchhaltung entsprechende Konten für die Verbuchung der Gemeinkosten anzulegen und die anfallenden Kosten auf diese Konten zu verbuchen. Damit ist jederzeit leicht eine Übernahme der Gemeinkosten in das Controlling bzw. in die Kostenkalkulation möglich.

- auf Grundlage der Fläche (Quadratmeter)
- Aufteilung nach Anzahl (Verbrauchsstellen)
- nach sachgerechter Schätzung.

Ergebnis- Seite		Fixkosten für Inventar und Kleingeräte				RDG- und Sterikosten				
Personalkosten f. Aufbereitung		lfd. Kosten/ Betriebsmittelkosten				Gemeinkosten				
Aufteilungsschlüssel		Bezeichnung der Gemeinkostenart	Kosten: Netto	USt- Satz	An zahl	Anwendungs Zeitraum	Jahr- kosten inkl. USt	monatl. AfA	wochen AfA	tägliche AfA
Personalschlüssel qm Schlüssel Aufteilung nach Anzahl prozentual nach Schätzung Personenanzahl (qm) auf 249 Arbeitstage): 4,8 Aufteilungs Prozentsatz: 12,19% Aufteilung nach Fläche (qm): Gesamtfläche (qm) der Praxis: qm Hygienerraum / Aufbereitungsraum: Aufteilungs Prozentsatz: Aufteilung nach Anzahl: Aufteilung sachger. Schätzung: Prozentsatz einstellen:		Berufshaftpflichtversicherung	475,48 €	keine	1	1 Jahr	57,98 €	4,84 €	1,12 €	0,23 €
		Rechtsschutzversicherung	496,17 €	keine	1	1 Jahr	60,50 €	5,05 €	1,17 €	0,24 €
		Berufsgenossenschaft (BGW)	382,25 €	keine	1	1 Jahr	46,61 €	3,89 €	0,90 €	0,19 €
		Lohnabrechnungen u. Buchführung	450,00 €	19 %	1	monatlich	781,65 €	65,30 €	15,07 €	3,14 €
		freiwillige Sozialleistungen	2.232,00 €	keine	1	1 Jahr	272,15 €	22,74 €	5,25 €	1,09 €
		Fachzeitschriften	195,71 €	7 %	1	1 Jahr	25,53 €	2,13 €	0,49 €	0,10 €
		Sachbezüge f. Arbeitnehmer	455,90 €	keine	1	1 Jahr	55,59 €	4,64 €	1,07 €	0,22 €
			0,00 €	19 %	1	1 Jahr				
Summe aller Gemeinkosten:							1.853,11 €	154,73 €	35,72 €	7,00 €

Abbildung 10:Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung für die Erfassung der Gemeinkosten

7.3.1 Gemeinkosten in Bezug auf Personalkosten

Gemeinkosten schlagen sich in den Personalkosten dadurch wieder, dass im ambulanten Bereich Angestellte nicht ausschließlich für die Instrumentenaufbereitung verantwortlich sind. Die Angestellten haben vielfältige Schwerpunkte und Tätigkeiten im Praxisalltag, die indirekt die Instrumentenaufbereitung sicherstellen. So zählen zu den Personalkosten bei den Gemeinkosten Aufwendungen für Personal, das beispielsweise von der Rezeption aus Bestellungen tätigt, die für die Instrumentenaufbereitung notwendig sind, sowie weitere koordinatorische Tätigkeiten ausführende Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. So werden auch die Jahresbruttolohnsummen als Grundlage für die Errechnung der jährlichen Versicherungsprämien, für die Berufshaftpflicht- und Rechtsschutzversicherungen, sowie für die Berufsgenossenschaft verwendet. Die Versicherungen passen ihre jährlichen Versicherungsprämien an die im Vorjahr gezahlten Bruttoarbeitslohnsummen an, so dass auch für diese der Aufteilungsschlüssel der Personalkosten verwendet wird. Der Personalkostenschlüssel wird für alles angewendet, was in Bezug mit dem Personal steht.

Theoretisch könnte man den Schlüssel aus den gezahlten Bruttolöhnen der einzelnen Mitarbeiter/innen ermitteln, was hier jedoch aus Gründen des Datenschutzes nicht erfolgt. Stattdessen wird dies aus den tatsächlichen geleisteten wöchentlichen Arbeitsstunden gebildet, was im Ergebnis zum gleichen prozentualen Wert führt.

So errechnet man den prozentualen Wert, indem man die tägliche Arbeitszeit, die von der Zeiterfassung (Punkt. 4.1.3) in Höhe von 03:27 Stunden vorliegt und die dem Dezimalwert von 3,46 Stunden entspricht, mit den Wochenarbeitstagen von 4,8 Tagen multipliziert und durch die Arbeitsstunden aller Mitarbeiter/innen von 136,50 (Dezimalwert) dividiert. So erhält man den prozentualen Aufteilungsschlüssel-Wert von 12,19%.

Aufteilungsschlüssel für die Kosten, die mit Personalkosten in Bezug stehen:

$$\begin{aligned}\text{prozentualer Personalkostenanteil} &= \frac{\text{tägliche Arbeitszeit in Hygieneraum} * \text{Wochenarbeitstage}}{\text{Summe der Wochenarbeitszeit aller Mitarbeiter/innen}} \\ \text{prozentualer Personalkostenanteil} &= \frac{3,46 \text{ Std} * 4,8 \text{ Tage}}{(18+32+32+11+4+32+7,30) \text{ Std}} \\ \text{prozentualer Personalkostenanteil} &= \frac{16,6}{136,50} \\ \text{prozentualer Personalkostenanteil} &= \mathbf{12,19\%}\end{aligned}$$

Die errechneten 12,19% Personalkosten sind Grundlage für die Errechnung der Kostenanteil die in Bezug mit Personalkosten stehen. In der Softwarelösung werden die Kostenanteile gleich auf Tageskosten heruntergerechnet.³⁰

7.3.2 Gemeinkosten in Bezug auf die Fläche des Hygieneraumes (qm)

Die Personalkosten für das Reinigungspersonal sind in der oben gezeigten Kalkulation nicht eingerechnet. Denn hierbei wäre eine Aufteilung nach den Personalkosten nicht sachgerecht, da genau festgestellt werden kann, wie groß die Fläche ist, auf die sich die Reinigungsarbeiten beziehen. Deshalb werden diese Kosten mit dem Aufteilungsschlüssel der Fläche multipliziert, der sich wie folgt errechnet.

³⁰ Alles was mit Personalkosten zusammen hängt, sollte nach Möglichkeit mit den aktuellen Monatskosten berechnet werden, dann fließen eventuelle Lohnsteigerungen gleich in die Kalkulation mit ein.

Aufteilungsschlüssel für die Kosten, die mit der Fläche (qm) in Bezug stehen:

$$\frac{\text{prozentualer qm}}{\text{Anteil}} = \frac{\text{qm des Hygieneraums}}{\text{gesamten qm der Praxis}}$$

$$\frac{\text{prozentualer qm}}{\text{Anteil}} = \frac{6,50 \text{ qm}}{220,00 \text{ qm}} = 3\%$$

Im gezeigten Beispiel macht der Hygieneraum 3% der Gesamtpraxisfläche aus. Dieser Wert wird anschließend mit den verursachten monatlichen Bruttopersonalkosten für die Reinigung verrechnet.

$$\begin{array}{l} \text{monatl. Kosten für die} \\ \text{Reinigung des Hygieneraums:} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Brutto-} \\ \text{Lohnkosten für} \\ \text{Reinigungskraft} \end{array} : \begin{array}{l} \text{Wochen-} \\ \text{arbeitstage} \end{array} * \begin{array}{l} \text{prozentualen} \\ \text{qm Anteil} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{monatl. Kosten für die} \\ \text{Reinigung des Hygieneraums:} \end{array} = 446,86 \text{ €} : 20,8 * 3,0\%$$

$$\begin{array}{l} \text{tägliche Kosten für die} \\ \text{Reinigung des Hygieneraums:} \end{array} = \underline{\underline{0,63 \text{ €}}}$$

Um den täglichen Anteil zu erhalten wird das Arbeitsentgelt inklusiv der Arbeitgeberabgaben gleich durch die monatlichen Arbeitstage dividiert und anschließend mit dem qm- Aufteilungsschlüssel multipliziert. Daraus ergeben sich 0,63 Euro Personalkosten, die täglich anfallen für die Reinigung des Hygieneraumes. Auch hier werden alle weiteren Gemeinkosten, die mit der Quadratmeterfläche in Bezug stehen, mit 3% multipliziert und den Kosten für die Aufbereitung der Instrumente zugeschrieben.

7.3.3 Gemeinkosten Aufteilung nach Anteilen

Dieser Aufteilungsschlüssel kommt zur Anwendung, wenn eine Anzahl an Geräten oder an Verbrauchsstellen vorliegt, beziehungsweise sich ermitteln lässt. Auch hier werden alle angefallenen Kosten auf Tageskosten heruntergerechnet. Ein alltägliches Beispiel dafür sind die laufenden Software-/ Updatekosten. Dafür werden die verursachten Kosten von dem Aufwandskonto (Softwarekosten) aus der Buchhaltung in

die Kalkulation übernommen und anhand der Anzahl der PCs aufgeteilt. Ein weiteres Beispiel ist die Versorgung der Praxis mit Druckluft, denn diese versorgt sowohl die Behandlungsapparate im Praxisbetrieb als auch die Apparate im Hygieneraum. Würde man hier versuchen bei den einzelnen Apparaten die entnommenen Luftmengen zu ermitteln, würde der Aufwand den Nutzen weit übersteigen, deshalb erscheint hier eine Aufteilung nach Anteilen sinnvoll, da an mehreren Luftentnahmestellen die Druckluft entnommen wird. Um die Höhe des anteiligen Betrages für den Berechnungszeitraum zu ermitteln, müssen die Kosten für den Kompressor inkl. Trockner durch die Nutzungsdauer dividiert werden und im Weiteren durch die Anzahl der Gesamtentnahmestellen. Um herauszufinden wie hoch die Kosten für die Entnahmestellen im Hygieneraum sind, wird der Wert mit der Anzahl der dort vorhandenen Entnahmestellen multipliziert. Dieser wird dann weiter auf den monatlichen, wöchentlichen und täglichen Anteil heruntergerechnet.

7.3.4 Gemeinkosten nach sachgerechter Schätzung

Wenn es schwierig ist und der Aufwand nicht im Verhältnis zum Nutzen steht, dann kann man auch über eine sachgerechte prozentuale Schätzung die Kosten aufteilen. Auch hier können diesen Kosten nur aus der Buchhaltung von den jeweiligen Aufwandskonten in die Kalkulation übernommen werden. Dies wären vor allem:

- Porto,
- Bezugsnebenkosten (Rollgeld= Speditionskosten die auf den Empfänger umgelegt werden),
- Telefon- und Internetkosten,
- Büromaterialien (Druckerpapier, Toner, Tintenpatronen u.v.m),
- Fachzeitschriften,
- Rechts- und Beratungskosten,
- Abschluss- und Prüfungskosten,
- Nebenkosten des Geldverkehrs,
- Umbaukosten, sofern der Umbau in Zusammenhang mit dem Hygieneraum erfolgt und die aufgewendeten Kosten sich nicht direkt zuordnen lassen.

Der Umfang der vorliegenden Arbeit erlaubt kein detailliertes Eingehen auf die vielfältigen weiteren möglichen Aufteilungsmethoden für die Gemeinkosten. Diese würde entsprechend den oben gezeigten Aufteilungsschlüsseln in ähnlicher Weise ermittelt.

Nach der Ermittlung aller Gemeinkostenanteile, werden diese dann summiert und gehen in die Gesamtkosten mit ein. Wichtig ist, dass diese zuvor nochmals aufgeschlüsselt werden, nämlich prozentual nach dem gezeigten Aufteilungsschlüsseln der Kategorien 1/2.

8 Zusammenfassung und Fazit

Eingangs wurde die These aufgestellt, dass eine Software-Lösung die Kostenkontrolle für die Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich nicht nur ermöglichen, sondern vor allem auch einfach umsetzbar machen kann. Entscheidend für diese These sind die mit der Software zu erreichenden Ziele, d.h. welche Schritte die Software zu übernehmen hat und ob diese Arbeitsschritte sich auf eine von Personen zu bedienende Technologie übertragen lassen. Um dies zu überprüfen wurden am Beispiel einer konkreten Zahnarztpraxis sämtliche Kosten gesammelt und aufgeschlüsselt. So konnte gezeigt werden, was zu beachten ist, wenn man die Kosten für die Instrumentenaufbereitung errechnen will.

Hierzu wurden die Kosten zuerst in Kostenarten unterteilt. Denn einzelnen in die Instrumentenaufbereitung involvierten Geräten kommen unterschiedliche Berechnungsarten zu. Dies wird bedingt durch unterschiedliche lange Nutzungszeiträume von Geräten, wie auch dem Umstand, dass einige Geräte anteilig auch für andere Prozesse im ambulanten Betrieb zur Verfügung stehen. Diese ganz der Instrumentenaufbereitung zuzuschreiben, würde zu Fehlkalkulationen führen. Da es das Ziel der vorliegenden Arbeit war, im Detail nachvollziehbar zu machen, wie teuer die Aufbereitung einzelner Instrumente ist, z.B. um auf Basis dieser Daten zu entscheiden, ob Einweg-Instrumente eine kostengünstige Alternative darstellen und um auf Datenbasis aussagen zu können, ob einzelne Prozessschritte, der

Instrumentenaufbereitung hinsichtlich der Kosten optimiert werden können.

Da im ambulanten Bereich und im konkreten Beispiel Instrumente vorkommen, die unterschiedlich aufwendig in der Aufbereitung sind, wurden zur Kostenermittlung drei Kategorien eingeführt. Über die Kategorien „Aufbereitung bis semikritisch B“, „Aufbereitung bis einschließlich kritisch B“, „Aufbereitung bis einschließlich kritisch B, mit speziellen Aufbereitungsvorrichtungen“ konnten Kosten für Geräte, für Strom und Wasser sowie Fixkosten und Gemeinkosten anteilig den Instrumenten zugeteilt werden. Würde man auf die Kategorien verzichten, kämen später auch Kostenanteile Instrumenten zu, für deren Aufbereitung das Gerät gar nicht genutzt wird. So ist dieser Aufteilung für eine möglichst exakte Kostenermittlung unverzichtbar. Für das geschilderte Beispiel der Zahnarztpraxis wurden hierfür alle Instrumente gezählt, worauf sich eine prozentuale Verteilung errechnen ließ.

Anschließend wurden in der vorliegenden Arbeit die Personalkosten ermittelt, die die Instrumentenaufbereitung verbraucht. Der Zugang erfolgt dabei über die Arbeitszeit und eine Zeiterfassung, in der festgehalten wird, wie viele Minuten und Stunden täglich oder wöchentlich für den analysierten Bereich in Anspruch genommen werden. Hierbei war wichtig, dass nicht nur die tatsächlich für die Aufbereitung verwendete Zeit einbezogen wurde, sondern auch Personalkosten, die in Form von Arbeitsschutz- und Fortbildungskosten anfallen. Im aufgezeigten Beispiel bedeutet dies, wie in Kapitel 4.1.2 gezeigt, dass täglich 28,21 Euro Personalkosten für die Aufbereitung von Instrumenten der Kategorie 1 anfallen und 3,17 Euro für Instrumente der Kategorie 2. Zu diesen Summen müssen dann die Kosten für Arbeitsschutz- und Fortbildung addiert werden, so zum Beispiel neben weiteren Posten die Kosten für die betriebszahnärztliche Untersuchung G42 von 0,72 Euro pro Tag.

Personalkosten Kategorie 1	28,21 Euro
Personalkosten Kategorie 2	3,17 Euro
Betriebsärztliche Untersuchung G42	0,76 Euro
Schutzkleidung unreiner Bereich	1,62 Euro
Schutzhandschuhe	0,69 Euro
Fort- und Weiterbildung	1,15 Euro
Summe	35,60 Euro

In der Beispielpraxis fallen demnach für die Instrumentenaufbereitung täglich insgesamt 35,60 Euro an Personalkosten an. Diese Zahl muss zur Zuweisung zu einzelnen Instrumente wiederum aufgeschlüsselt werden. Bereits an dieser Stelle der Arbeit zeigte sich, wie umfangreich die Erfassung aller Kosten für die Instrumentenaufbereitung ist. Darüber hinaus empfiehlt es sich, bei der Berechnung der Personalkosten, wie allen weiteren Kosten, möglichst kurze Untersuchungszeiträume zu verwenden. Nur so können zeitnahe, aktuelle Werte kalkuliert werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Beträge innerhalb des Zeitraums konstant bleiben bzw. sich nur geringfügig verändern, ansonsten sollte der nächstgrößere Zeitraum eingestellt werden, wo anhand dieser Beträge in der Software die Berechnung dann auf Tageskosten erfolgt.

Die Gerätekosten waren der nächste große Bereich, der analysiert wurde. Hier wurden exemplarisch die für die Instrumentenaufbereitung notwendigen und sehr kostspieligen Geräte Reinigungs-Desinfektions-Gerät (RDG) und der Sterilisator in der Kalkulation präsentiert. Entscheidend war es dabei herauszufinden, wie viele Stunden diese Geräte tatsächlich in Betrieb sind und über welchen Zeitraum ihre Anschaffungskosten in die Kosten für die Instrumentenaufbereitung eingehen. Diese Berechnung ist insofern komplex, als dass hier die Aspekte wie Maschinenwertverzehr und kalkulatorische Zinsen miteinbezogen werden müssen. Aus der Berechnung resultierte ein Betrag von 1,79 Euro (1,56 € + 0,23 €) pro Stunde für das RDG und 1,23 Euro (1,07 € + 0,16 €) pro Stunde für den Sterilisator. Doch dies sind allein die Gerätekosten. Im nächsten Schritt wurde errechnet, wie hoch die Kosten für Strom- und Wasserverbrauch dieser Geräte sind. Dabei stellte sich wiederum eine Besonderheit. Denn die Geräte werden nicht mit gewöhnlichem Leitungswasser betrieben, sondern verbrauchen Vollentsalztes-Wasser (VE-Wasser), dessen Herstellung nur für das Betreiben besagter Geräte in der Praxis vorgenommen wird und das wiederum Kosten verursacht. Auch der Umstand, dass der Wasserverbrauch der Geräte in Betrieb kein konstanter ist, war Anlass für einen weiteren Zwischenrechen Schritt und das Herunterbrechen auf Daten, die sich nach dem Reinigungs-/ Sterilisationszyklen statt

Stundenangaben richten. In der Beispielsrechnung wird davon ausgegangen, dass beide Geräte am Tag für je zwei Zyklen laufen. Dafür wurden folgende Kosten ermittelt (ersichtlich in Abbildungen 5 und 7).

	RDG	Sterilisator
Energiekosten:	1,65 €	1,28 €
Maschinenwertverzehr:	4,69 €	3,20 €
kalkulatorische Zinsen:	0,70 €	0,48 €
Wasserkosten inkl. VE- Wasserherstellung:	1,55 €	0,17 €
Summe:	8,59 €	5,13 €

Zusammengefasst verursacht das RDG somit 8,59 Euro pro Tag und der Sterilisator 5,13 Euro täglich.

Zu den großen Posten Personalkosten und Gerätekosten kommen weitere wichtige Faktoren, dessen auslassen das Rechenergebnis sehr mindern und damit verfälschen würden. Denn die Instrumentenaufbereitung verbraucht auch Fixkosten und Gemeinkosten. Darunter fallen sowohl Versicherungen, indirekte Personalkosten, als auch viele weitere Kostenblöcke für allerlei Inventar. Es ist theoretisch möglich, mit den gezeigten Formeln und Rechenarten die Instrumentenaufbereitung bis auf eine Briefmarke herunter zu rechnen, jedoch steht der Zeitaufwand für diese Informationsgewinnung dann nicht mehr im Verhältnis zur gewonnen Erkenntnis. Auch lässt der Umfang der vorliegenden Arbeit derartig kleinteilige Beispiele nicht zu. Die Zusammenfassung in Kapitel 7 zeigt gerade den Umfang, der zu beachtenden Faktoren. Spätestens an dieser Stelle der Berechnungen zeigen sich die Vorteile einer computerbasierten Lösung. In dieser müssen zwar zuvor Tabellen, Abfragen, Formulare und Module zum Festhalten der vielfältigen Daten angelegt werden, für die Nutzer und Nutzerinnen entfällt allerdings die Auseinandersetzung mit den mathematischen Formeln und es verbleibt für sie nur die Eingabe der Daten in die Formulare.

Ein genaues und akribisches Vorgehen, bei dem alle Faktoren berücksichtigt werden ist für die Vergleichbarkeit verschiedener Lösungen für die Instrumentenaufbereitung unumgänglich. So wurde nicht nur deutlich, wie hoch der Preis für die Aufbereitung der einzelnen

Instrumente ist, sondern auf Grundlage dieser Kennziffer kann entschieden werden, wie sich Kosten optimieren lassen. Ausgehend vom Ergebnis, dass Personal- und Gerätekosten den größten Anteil an den Kosten für die Instrumentenaufbereitung verursachen, erscheinen beispielsweise Praxisgemeinschaften bzw. Mehrbehandlerpraxen als kostenoptimierende Option. Dies lässt sich auf Grundlage der angegebenen Daten jedoch nicht vollständig bestätigen.³¹

Eine genaue, wenn auch kleinteilige Kostenkontrolle der Instrumentenaufbereitung lässt Schlüsse, wie diese zu und erlaubt den Praxen im ambulanten Bereich gerade unternehmerisch eine strategische Ausrichtung und Zielsetzung auf Basis realer Daten, aus dem eigenen Betrieb. So wurde am Anfang dieser Arbeit die Frage aufgeworfen, ob eine chirurgische Absaugkanüle als Einmalprodukt preiswerter ist, als wenn diese in der Praxis wiederaufbereitet wird. Nachdem alle Kosten für die Instrumentenaufbereitung ermittelt und auf das einzelne Instrument umgerechnet wurden, kommt man zu dem Schluss, dass die Aufbereitung in der Praxis die kostengünstigere Lösung ist. Die steril verpackte chirurgische Absaugkanüle kostet als Einmalprodukt 1,19 Euro inklusiv Umsatzsteuer und in der praxisinternen Aufbereitung stehen 0,51 Euro plus 0,06 Euro für die Anschaffungskosten gegenüber. Die Anschaffungskosten für die chirurgische Absaugkanüle betragen inklusiv Umsatzsteuer 11,30 Euro. Bei Unterstellung einer Nutzungsdauer von 200 Anwendungen würde sich die internen Praxiskosten auf 0,57 Euro (0,51 € + 0,06 €) erhöhen.

Dem Anwender bzw. der Anwenderin wird bei dieser softwarebasierenden Anwendung bereits über die bereitstehenden Auswahlfelder vieles zur

³¹ Es ist das primäre Ziel einer Praxisgemeinschaft/ Mehrbehandlerpraxis die Praxiszeiten zu erweitern, um mehr Patienten anzusprechen. Damit verbunden ist auch eine erweiterte Auslastung der Geräte und Maschinen. So kann hier durchaus an den Fixkosten (Beschaffungskosten) der einzelnen Geräte eine Einsparung erzielt werden. Jedoch sollte auch beachtet werden, dass sich bedingt durch die höhere Laufzeiten der Nutzungszeitraum verringert und eine frühzeitige Reinvestition ansteht. Selbstverständlich steigen beim Schichtbetrieb proportional alle variablen Kosten für die Betriebsmittel, Instandhaltungs- und Wartungskosten, Personalkosten uvm. Eine Einsparung könnte nur erzielt werden, wenn mehrere Behandler/innen gleichzeitig arbeiten und die Geräte für die Aufbereitung (Ultraschallbad, RDG, Autoklav) so ausgelegt sind, dass alle verwendeten Instrumente / Medizinprodukte gleichzeitig in einem Arbeitsgang aufbereitet werden können, was wiederum größere Geräte voraussetzen würde und dies trifft auch nur zu, für die maschinelle Aufbereitung im Ultraschallbad, Reinigungs- und Desinfektionsgerät und die Sterilisation im Autoklaven. Für die personengebundenen Arbeitsgänge wie für Vorreinigung, Geräte bestücken, packen, verpacken und Kennzeichnen der Instrumente kann es zu keiner Einsparung kommen, weil diese Arbeitsschritte für die zusätzlichen Instrumente des anderen Behandlers/ der Behandlerin erfolgen.

Abbildung11: Ausschnitt aus der erstellten Softwarelösung: Ergebnis Seite

Das Ergebnis zeigt auf, dass für die Wiederaufbereitung der einzelnen Instrumente der Kategorie 1 (nur bis semikritisch B) Kosten in Höhen von 0,16 Euro und für die Instrumente der Kategorie 2 (bis einschließlich Kritisch B) 0,53 Euro Kosten entstehen. Ein Hohlkörperinstrument (Winkelstück, Turbine oder Pulverstrahlgerät) für das spezielle Vorrichtungen und Hilfsmittel zusätzlich benötigt werden verursacht Kosten in Höhe von 0,75 Euro.

Die Gesamten Aufbereitungskosten belaufen sich im Beispiel jährlich auf 15.840,16 Euro, was einem täglichen Kostenaufwand in Höhe von 76,12 Euro entspricht.

Derartige konkrete Daten können als Basis für eine Argumentation für die Vergütung der Kosten für die Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich angeführt werden. Denn damit ist nun ganz konkret ersichtlich, wie hoch diese Kosten, die aktuell von den Praxen ausschließlich selbst getragen werden, sind. Das Fehlen dieses Wissens führt bisher dazu, dass die Instrumentenaufbereitung im ambulanten Bereich überhaupt nicht vergütet wird. Das hat im Rückschluss auch die negative Auswirkung, dass von Seiten der Ärzte nur das Notwendigste für die Aufbereitung der Instrumente getätigt wird.

Mit der im Zuge der Arbeit erstellten Software können Daten gewonnen werden, die spezifisch auf einzelne Praxen bezogen sind. Diese sind nicht nur für die Praxen hilfreich, sondern auch für Verhandlungen mit Leistungsvergütern.

9 Literaturnachweis

Aerztezeitung.de: Gesundheitsfonds, Verwaltungskosten drastisch gestiegen, in Ärzte Zeitung, Springer Medizin Verlag, Online veröffentlicht 24.08.2011, zuletzt überprüft 03.11.2013
<http://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/krankenkassen/article/667004/gesundheitsfonds-verwaltungskosten-drastisch-gestiegen.html>

Guido Wismer, Toni Zanette: Handbuch Sterilisation 5. Komplette überarbeitete und aktualisierte Auflage

Blümel, Miriam; Fuchs, Sabina; Busse, Reinhard: Ressourcenverbrauch durch Verwaltung im deutschen Gesundheitssystem, Gutachten zur Vorlage bei der Bundesärztekammer, Technische Universität Berlin, Online veröffentlicht 03.15.2012, zuletzt überprüft 03.11.2013
http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/2012-03-15_BAEK_Ressourcenverbrauch_final.pdf

Bundeszahnärztekammer: Online Kalkulationsraster , Handbuch, <http://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/goz/Handbuch.pdf>, S. 14-15, Datum: Unbekannt, Last-Visited: 14.11.2013

Gerthesen, Tarsilla: „Chemie für Maschinenbau: Anorganische Chemie für Werkstoffe und Verfahren.“ Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.

Güssow, Jan: Vergütung Integrierter Versorgungsstrukturen Im Gesundheitswesen: Weiterentwicklung pauschaler Vergütungsansätze zur Förderung prozessorientierter Strukturen unter besonderer Berücksichtigung der Krankenhausperspektive, Springer Business & Economics, **2007**.

Güssow, Jan: Pauschale und Erfolgsorientierte Vergütung in der Integrierten Versorgung, Universität Bundeswehr München, Institut für Betriebswirtschaftslehre des öffentlichen Bereichs und des Gesundheitswesens, Veröffentlichungsdatum unbekannt, Last Visited: 05.11.2013 <<http://forschung.unibw-muenchen.de/papers/jdkdb1xebbuhzmv2url7jgctuziwiki.pdf>>

Horngren, Charles T.; Foster, George; Datar, Srikant M: „Kostenrechnung: entscheidungsorientierte Perspektive“ Oldenburg: Oldenburg Verlag, 2001, S. 31ff

Jackowski, Jochen: „Praxisleitfaden zahnärztliche Chirurgie“, München: Elsevier Urban & Fischer Verlag, 2007.

Kremmel, Michael: „Aufbereitung von Medizinprodukten – Handlungshilfe für Anwender und Behörden“, Hrsg. E.J. Kremmel, Books on Demand, 2009.

LZKB: Berufsbild – Zahnmedizinische/r Fachangestellte/r – Die Anforderungen, Veröffentlichungsdatum unbekannt, Last Visited: 29.11.2013, <<http://www.lzkb.de/praxismitarbeiter/berufsbild->

praxismitarbeiter/anforderungen> und Verband medizinischer Fachberufe:
Berufswunsch: Zahnmedizinische/r Facheangestellte/r, 07/2013, Bochum:
Verband medizinische Fachberufe e.V., Online <www.vmf-online.de/download/berufsbild-zfa>

Nies, Deltev: „Bewertung des Anlagevermögens von Arztpraxen“, Online <
<http://www.praxisbewertung-praxisberatung.de/artikel-bewertung-anlagevermoegen.htm>> , Stand: 05.2011, Last Visited: 14.11.2013

Olfert, Klaus: Kostenrechnung, Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft, Ludwigshafen: Friedrich Kiehl Verlag GmbH, 10.Auflage, 1996, S.205

Schneemann, Hubert: Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis, Waren und Dienste, Hrsg. Gisela Wurm, Heidelberg: Springer Verlag, 1995, S. 753-754

Sommer, Michaela: Unterfinanzierung komplexer Behandlungsfälle an Kliniken der Maximalversorgung, Ursachen und Optimierungsmöglichkeiten, GRIN Verlag, 2009.

Stamm, Margrit: Evaluation und ihre Folgen für die Bildung: eine unterschätzte pädagogische Herausforderung, Münster: Waxmann Verlag, 2003.

Steger, Johann: Kosten- und Leistungsrechnung, Oldenburg: Oldenburg Verlag, 2010.

VDI Richtlinien 3258 Blatt 1: Kostenrechnung mit Maschinenstundensätzen: Begriffe, Bezeichnungen, Zusammenhänge, Düsseldorf: VDI-Verlag, 1962. Und VDI Richtlinie 3258 Blatt 2: Kostenrechnung mit Maschinenstundensätzen: Erläuterungen und Beispiele. Düsseldorf: VDI Verlag, 1964.

Weimann, Edda & Peter: High Performance im Krankenhausmanagement, Die 10 wichtigsten Schritte für die Erfolgreiche Klinik, Springer Medial, 2012, Google ebook.

10 Glossar

A ₀ -Wert	Wert nach Norm EN DIN ISO 15883-1-2006, Annex A als Maßstab für die Abtötung von Keimen und Mikroorganismen. Für den A ₀ -Wert geben Tabellen an, wie lange, ein Instrument welcher Temperatur ausgesetzt werden muss, damit bestimmte Mikroorganismen mit Sicherheit abgetötet werden.
MBetreibV	Medizinprodukte- Betreiberverordnung
MPG	Medizin- Produkte- Gesetz
Krinko	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
Mp's	Medizinprodukte
Minijobber	geringfügig entlohnte Beschäftigung (monatlicher Verdienst bis 450,00 €)

11 Anhang

- Antwortschreiben der Bundes- Kassenärztlichen- Vereinigung vom 06.11.2013
- Ausdruck aus der erstellten Softwarelösung: Ergebnis- Seite in Großformat

Bestätigung Eigenständiges Verfassen der Arbeit

**Abschlussarbeit zum Lehrgang
„Technische/r Sterilisationsassistent/in“
Fachkunde III**

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Abschlussarbeit mit dem Titel

**Evaluation der Notwendigkeit und Realisierbarkeit der
Kostenkontrolle von Instrumentenaufbereitung im ambulanten
Bereich**

Selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen
und Hilfsmittel benutzt habe.

Bad Hersfeld

Ort

Datum

Name, Vorname

Unterschrift