



Evaluation der Effektivität von Qualitätsmanagement in Zahnarztpraxen am Beispiel des dental-qm® -Konzeptes

Zusammenfassung der Diplomarbeit für die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HWA) im Jahre 2005 von **Sindy Stellfeldt**, Dipl. Gesundheitswirtin

Zusammenfassung

Die quantitative Studie untersucht erstmals die Effektivität von Qualitätsmanagement (QM) in Zahnarztpraxen am Beispiel des dental-qm®-Konzeptes. Die Themen umfassen die Praxisorganisation, die Zufriedenheit des Praxisteams und die Gesamtbeurteilung der QM-Einführung. Es wurden 42 Zahnarztpraxen angeschrieben, die vor mindestens einem Jahr QM eingeführt haben. Die Rücklaufquote beträgt 76.2 % (N=32). Die Ergebnisse zeigen, dass die Praxisorganisation nach Einführung von QM um 35 % gesteigert werden konnte. Der Umfang der Implementierung von QM korreliert dabei signifikant positiv mit einer höheren Zielerreichung nach Einführung eines QM-Systems ($r=0.574$, $p=0.001$). Ebenfalls ist eine Verbesserung der Mitarbeiterzufriedenheit um 14 % und eine Verbesserung der Zufriedenheit der Geschäftsleitungen um 32 % zu verzeichnen. Der Grad der erfüllten Erwartungen an die QM-Einführung wird im Durchschnitt mit 70 % angegeben. Die Ergebnisse belegen den Nutzen der Einführung eines QM-Systems nach dem dental-qm® -Konzept in Zahnarztpraxen.

Einleitung

Die zahnärztliche Praxis unterliegt ständigen Veränderungen in der Versorgung, den Abläufen, und den Anforderungen, die an sie gestellt werden. Beständig steigt der Qualitätsanspruch der Patienten und der Gesellschaft. Es gilt mit begrenzten Mitteln und Ressourcen immer höherwertige Dienstleistungen zu erzielen. Um zu gewährleisten, dass die Wirtschaftlichkeit, die Patientenzufriedenheit und nicht zuletzt die Motivation der Beschäftigten gesichert bleiben, müssen sich Zahnmediziner kontinuierlich neu orientieren. Mit Hilfe von Qualitätssicherungsmaßnahmen können Verbesserungspotentiale in der Zahnarztpraxis rechtzeitig identifiziert, analysiert und umgesetzt werden. Neben intern wirksamen Auswirkungen des Qualitätsmanagements durch definierte Praxispolitik und Praxisziele, klar geregelte Verantwortungsbereiche und verbesserte Teamkommunikation, wird auch die Außendarstellung gegenüber Patienten, Lieferanten, Kostenträgern, Behörden und Finanzinstituten optimiert. Mit der Änderung des § 135a SGB V im Januar 2004 sind Vertragszahnärzte verpflichtet, QM einrichtungsintern einzuführen und weiterzuentwickeln. Ein Teil der Zahnarztpraxen hat mittlerweile QM als Managementinstrument zur erfolgreichen Ausrichtung der Praxis in den Arbeitsalltag integriert^{6,7,8,9,10}. Um Aussagen machen zu können, ob diese qualitätsverbessernden Maßnahmen effektiv in den Zahnarztpraxen umgesetzt wurden, sind empirische Untersuchungen notwendig. Im Rahmen dieser Studie wurden erstmals die Auswirkungen, die sich nach Einführung eines QM-Systems innerhalb der ambulanten zahnärztlichen Versorgung ergeben, am Beispiel des dental-qm®-Konzeptes gemessen und aufgezeigt. Dabei wurden schwerpunktmäßig die Praxisorganisation, die Zufriedenheit des Praxisteams und eine Gesamtbeurteilung der QM-Einführung evaluiert. Die eingeführten QM-Systeme in den untersuchten Zahnarztpraxen basierten auf den international gültigen Normforderungen der DIN EN ISO 9001:2000.

Zur Implementierung von Qualitätsmanagement in Zahnarztpraxen und Dentallaboren wurde im Jahr 2001 von Diplom-Kauffrau, Diplom-Handelslehrerin Kirsten Schwinn und Zahnarzt Dr. Rudolf Lenz, unter dem Namen dental-qm®, ein umfassendes Konzept für die Dentalbranche entwickelt. Die Normforderungen der DIN EN ISO 9001:2000 wurden auf die Prozessabläufe von Zahnarztpraxen übertragen. Das QM

Einführungskonzept von dental-qm[®] basiert auf drei Säulen: (1) dem Lehrgang „QM-Praxismanager/in“ zur Erlernung der QM-Instrumente und zur Einführung von QM, (2) dem Qualitätsmanagementhandbuch (QM-Handbuch) mit vielen Beispielen aus der Praxis und (3) der darauf abgestimmten und von dental-qm[®] mitentwickelten QM-Software „DS-WIN-QM“ der Firma DAMPSOFT Software Vertrieb GmbH.

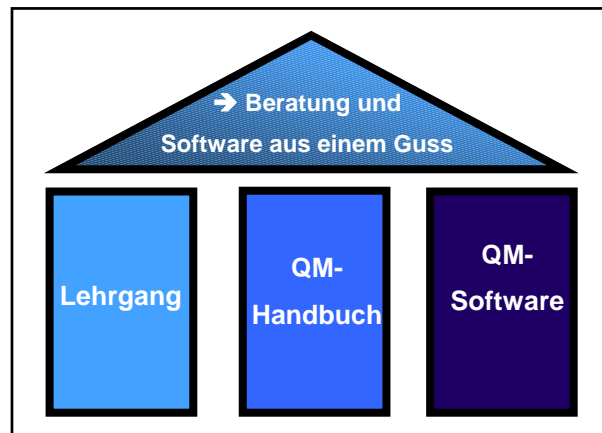


Abb. 1: Grafisches Modell "Kurs auf QM - die Praxisstrategie zum Praxiserfolg" (Quelle: dental-qm[®])

Lehrgang

Der Lehrgang besteht aus fünf Seminartagen im Abstand von jeweils vier bis acht Wochen und einem Geschäftsleitungsseminartag. Ziel des Lehrgangs ist die Einführung eines praktikablen QM-Systems in der Zahnarztpraxis durch die fundierte Ausbildung des Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB) und der Geschäftsleitung. Während des Lehrgangs eignen sich die Teilnehmer das notwendige Wissen selbst an, um das QM-System eigenständig in ihrem Arbeitsumfeld zu entwickeln und aufrecht zu erhalten. Zur Unterstützung dieses Ziels werden den teilnehmenden Praxen nach jedem Modul Hausaufgaben gestellt, damit diese ihr individuelles QM-System parallel zum Lehrgang etablieren können. Der Entwicklungsstand dieser Maßnahmen wird während des Lehrgangs kontinuierlich durch ein „Fortschritts-Controlling“ abgeglichen. Das Fortschritts-Controlling ist ein Instrument des dental-qm[®]-Konzeptes, bei dem die Teilnehmer, die in ihrer Praxis umgesetzten Maßnahmen im Lehrgang aufzeigen und weiterentwickeln. Zusätzlich werden Anregungen und Hilfestellungen von den dental-qm[®]-Referenten und den anderen Kursteilnehmern gegeben. Zur Auffrischung und Weiterentwicklung des QM-Systems bietet sich nach Absolvierung des Lehrgangs der regelmäßige Besuch des Supervisions-Seminars oder die ergänzende, individuelle Begleitung der Praxis, an^{2,3,4}.



Abb. 2: In Gruppenarbeit werden die im QM-Handbuch von dental-qm[®] vorgegebenen Prozessbeschreibungen überarbeitet und im Anschluss präsentiert. (Quelle: dental-qm[®])

Qualitätsmanagementhandbuch

Das von dental-qm® entwickelte QM-Handbuch wurde speziell für Zahnarztpraxen entwickelt und wird auf die Bedürfnisse der Praxis angepasst. Nach der Individualisierung gibt es einen Überblick über die jeweilige Praxis und deren Dienstleistungsrealisierung unter Berücksichtigung der Normforderungen. Das QM-Handbuch von dental-qm® ist zur besseren Lesbarkeit und Verständlichkeit nach Praxisprozessen aufgebaut und nicht nach der Untergliederung der DIN EN ISO 9001:2000. Es finden sich jedoch inhaltlich alle Forderungen der Norm wieder. Das QM-Handbuch kann auch auf elektronischen Medien realisiert werden und beinhaltet bereits eine lizenzierte Version der DIN EN ISO 9001:2000⁵.

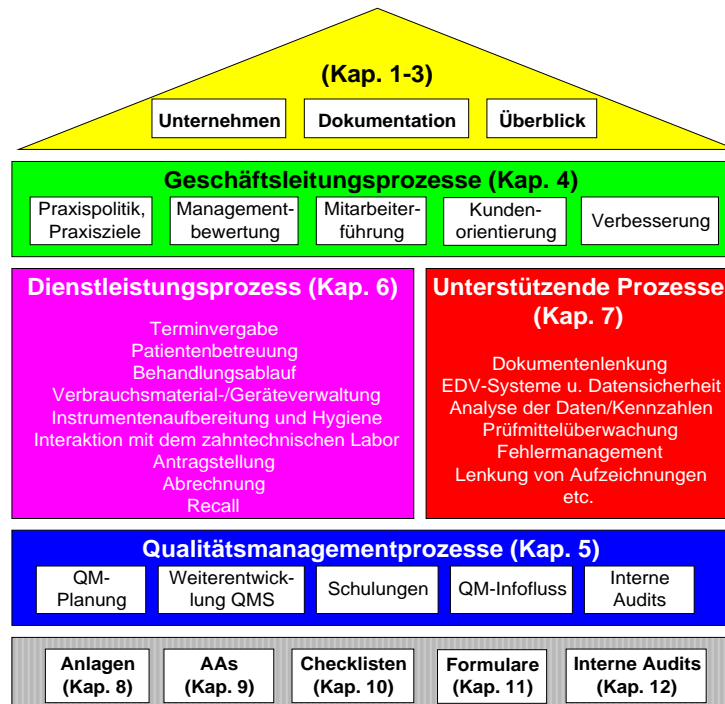


Abb. 3: Das Inhaltsverzeichnis des QM-Handbuchs in der Modelldarstellung als „Villa QMH“

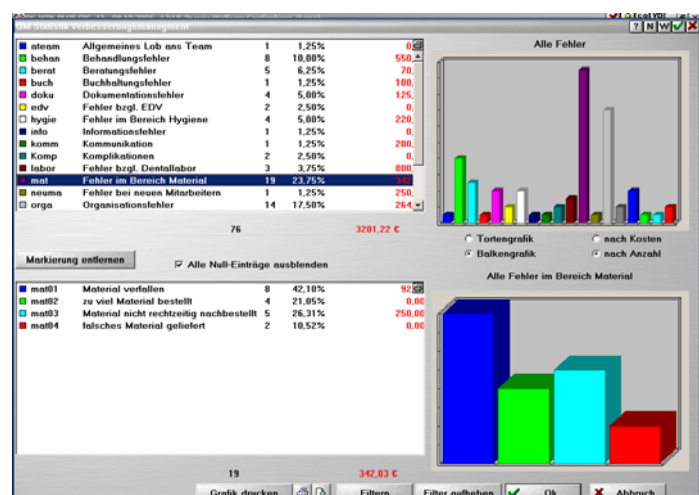
(Quelle: dental-qm®, QM-Handbuch, Kapitel 2, S.4)

QM-Software

Die QM-Software „DS-WIN-QM“ bietet Unterstützung bei der Bewältigung aller Dokumentations- und Organisationsaufgaben im QM. Das von DAMPSOFT programmierte Software-Modul ist auch für Praxen nutzbar, die keine DAMPSOFT-Anwender sind. Zu den Funktionen des „DS-WIN-QM“ gehören unter anderem die Ansteuerung von Fremdprogrammen, der Dokumentenmanager, die Auswertung von Patientenfragebögen, der Flussdiagramm-Editor sowie die Analyse der Praxiskennzahlen wie Umsatz-, Leistungs-, und Rechnungsfiler. Durch das softwaregestützte Fehlermanagement können Schwachstellen einfach aufgedeckt und damit Kosten gesenkt und Abläufe optimiert werden.

Abb. 4: Die softwaregestützte Auswertung des Verbesserungsmanagers zeigt auf Knopfdruck Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung

(Quelle: dental-qm®, DAMPSOFT DS-WIN-QM)



Methoden

Studiendesign und Studienpopulation

Diese quantitativ-empirische Untersuchung wurde in Form einer schriftlichen Befragung als summative Ergebnisevaluation durchgeführt. Die anonyme Erhebung fand im Februar 2005 statt. Der Fragebogen wurde postalisch an 42 Zahnarztpraxen deutschlandweit versandt, die vor mehr als 12 Monaten QM nach dem dental-qm®-Konzept eingeführt haben. Die Rücklaufquote betrug 76.2% (N=32). Die Erhebung wurde unabhängig von der Größe, Kooperationsform und Spezialisierung der Zahnarztpraxen gewählt, um mögliche Selektionsbias im Vorfeld zu vermeiden.

Messinstrument

Der selbst konzipierte Fragebogen umfasste fünf Themenblöcke mit 23 Hauptfragen. Die schriftliche Befragung richtet sich an die Geschäftsleitungen der Zahnarztpraxen. In einem Pretest wurde die Verständlichkeit, Handhabbarkeit und Vollständigkeit des Fragebogens an drei Zahnarztpraxen überprüft.

Statistische Datenanalyse

Die Berechnungen erfolgten mit Hilfe der Statistik-Software „Superior Performing Statistical Software“ (SPSS), Version 10. Die Ergebnisse wurden mittels deskriptiver Statistik, Chi-Quadrat-Test, T-Test und in Form von Einzelkorrelationen ermittelt.

Ergebnisse

Auswirkung der QM-Einführung auf die Praxisorganisation

25 % (N=8) der Befragten haben bereits ein QM-System in ihrer Praxis zum Zeitpunkt der Befragung vollständig integriert. Hierbei beträgt die Einführungsdauer im statistischen Mittel 13.3 Monate (SD=7.38, Min=6, Max=24). Die restlichen 24 Zahnarztpraxen haben die Implementierung von QM noch nicht abgeschlossen. Sie haben durchschnittlich vor 14.5 Monaten mit der Einführung von QM begonnen.

Um QM in einem Unternehmen zu integrieren, ist die Anwendung verschiedener QM-Werkzeuge notwendig. Insgesamt werden Checklisten mit 93.8 % am häufigsten genutzt. Managementbewertungen sind mit 21.9 % bis zum Untersuchungszeitpunkt vergleichsweise wenig durchgeführt worden. Die QM-Software von DAMPSOFT wird von 84 % (N=27) der befragten Zahnarztpraxen genutzt. Dabei liegt die durchschnittliche Zufriedenheit mit der QM-Software bei 74.2 % (SD=16.5, Min=43, Max=100). Die Abbildung 5 zeigt in Tabellenform die Rangliste der genutzten QM-Instrumente in den untersuchten Zahnarztpraxen.

QM-Werkzeuge	%	N	QM-Werkzeuge	%	N
Checklisten	93.8	30	Qualitätspolitik	68.8	22
Arbeitsanweisungen	87.5	28	Vorbeugungsmaßnahmen	65.6	21
Qualitätsmanagementhandbuch	84.4	27	Lenkung fehlerhafter Produkte	53.1	17
Teambesprechungen	84.4	27	Messung Patientenzufriedenheit	53.1	17
Erfassung von Fehlern	84.4	27	Lenkung von Aufzeichnungen	46.9	15
Stellenbeschreibungen	84.4	27	Lenkung von Dokumenten	40.6	13
Korrekturmaßnahmen	75.0	24	Interne Audits	34.4	11
Prozessbeschreibungen	75.0	24	Managementbewertung	21.9	7
Qualitätsziele	71.9	23			

Abb. 5: Die Übersicht zeigt den Anteil der genutzten QM-Instrumente nach Häufigkeit sortiert, 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Praxisorganisation wird, wie in Abbildung 6 dargestellt, nach der Einführung von QM deutlich positiver als davor beurteilt. Durchschnittlich wird eine Verbesserung um **35 %** in Relation zum Wert vor der QM-Einführung in den Zahnarztpraxen beobachtet (M=59.7, SD=16.9 / M=80.7, SD=9.5).

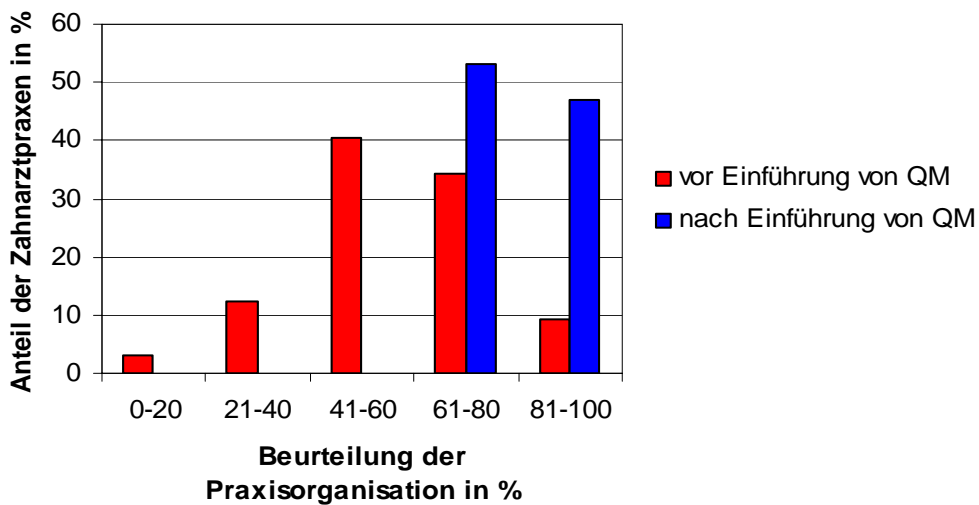


Abb. 6: Beurteilung der Grades der Praxisorganisation vor und nach Einführung von QM der untersuchten Zahnarztpraxen (N=32), 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Praxisorganisation wird nach der Implementierung von QM signifikant positiver bewertet, je größer der Umfang der QM-Einführung eingeschätzt wird ($r=0.506$, $p=0.003$). Ebenfalls findet sich ein direkter signifikanter Zusammenhang zwischen der Beurteilung der Praxisorganisation und der Zufriedenheit mit der QM-Software von DAMPSOFT ($r=0.618$, $p=0.001$).

6 Praxen (18,8%) hatten bereits vor der QM-Einführung Ziele festgelegt. Nach der QM-Einführung haben alle Praxen (100%) schriftlich fixierte und messbare Ziele. Diese werden im Durchschnitt zu 66.8% (SD=22.5, Min=10, Max=100) erreicht.

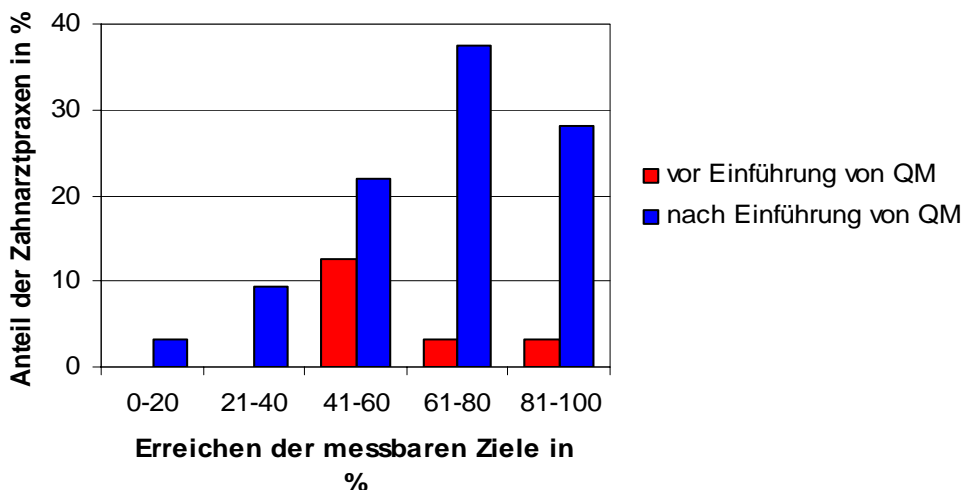


Abb. 7: Erreichen der messbaren Ziele vor (N=6) und nach (N=32) Einführung von QM der untersuchten Zahnarztpraxen, 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

Je umfangreicher QM in die Praxen eingeführt wurde, desto mehr Ziele werden signifikant erreicht ($r=0.574$, $p=0.001$). Die Ergebnisse der Studie zeigen ferner, dass mit zunehmender Integration des Fehlermanagements (Lenkung fehlerhafter Produkte, Korrekturmaßnahmen, Vorbeugungsmaßnahmen¹), die Praxisorganisation signifikant ($r=0.515$, $p=0.003$) besser beurteilt wird.

Zufriedenheit des Praxisteam

Nach der Implementierung von QM wird sowohl die Zufriedenheit der Mitarbeiter, als auch die der Geschäftsleitungen positiver beurteilt. Der Mittelwert der Mitarbeiterzufriedenheit steigt um 14 % (M=67.6, SD=21 / M=77, SD=16.3) und der Mittelwert der Zufriedenheit der Geschäftsleitung sogar um 32 % (M=58.6, SD=57.6 / M=76.4, SD=76.4) im Vergleich zu den Werten vor der QM-Einführung.

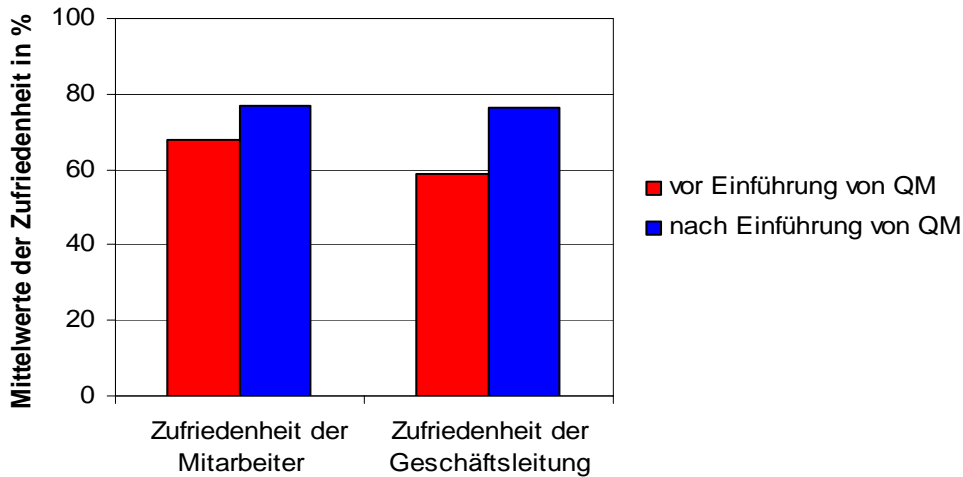


Abb. 8: Vergleich der Mittelwerte zur Zufriedenheit der Mitarbeiter und Geschäftsleitungen vor und nach Einführung von QM der untersuchten Zahnarztpraxen in Deutschland (N=31), 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

Ebenfalls besteht eine signifikant höhere Zufriedenheit bei den Mitarbeitern ($r=0.553$, $p=0.003$) und Geschäftsleitungen ($r=0.508$, $p=0.008$), wenn die QM-Software von DAMPSOFT mit in die Arbeitsprozesse integriert wird.

Gesamtbeurteilung der Qualitätsmanagement-Einführung

Der Nutzen der QM-Einführung wurde in Form einer Stärken- und Schwächenanalyse ermittelt. Eine Auswahl der Vorteile, die sich aufgrund der QM-Einführung für die untersuchten Zahnarztpraxen ergeben, sind in Abbildung 9 tabellarisch aufgelistet.

Vorteile	%	N	Vorteile	%	N
Klare Aufgabenverteilung	93.8	30	Transparenz der Praxisstrukturen	65.6	21
Kontinuierliche Verbesserung	78.1	25	Höhere Motivation der Geschäftsleitung	53.1	17
Reduzierung von Fehlerkosten	75.0	14	Höhere Mitarbeitermotivation	43.8	14
Bessere Kommunikation in der Praxis	75.0	24	Patientenzufriedenheit	40.6	13
Bessere Arbeitssystematik	71.9	23	Weniger Stress	25.0	8
Schnellere Einarbeitung neuer Mitarbeiter	68.8	22	Bessere Wirtschaftlichkeit	21.9	7
Vermeidung von Wiederholungsfehlern	68.8	22	Mehr Zeit	6.3	2
Ausrichtung der Praxis auf die Ziele	65.6	21			

Abb. 9: Rangliste der genannten Vorteile der QM-Einführung der befragten Zahnarztpraxen (N=32), 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Mehrzahl der Praxen sieht die Vorteile der QM-Einführung in den entwickelten, transparenten Strukturen und Systematiken, dem professionellen Umgang mit Fehlern, der Optimierung der Kommunikationswege und dem Motivationsgewinn.

Die Veränderungen, die die Einführung eines QM-Systems mit sich bringen, bergen natürlich auch Nachteile, die zusammenfassend in der Abbildung 10 dargestellt sind.

Nachteile	%	N	Nachteile	%	N
Erhöhter Zeitaufwand	78.1	25	Fehlende Motivation	21.9	7
Angst vor Mehraufwand	75.0	14	Zu hohe Investitionskosten	15.6	5
Erhöhter Arbeitsaufwand	65.6	21	Zunahme unerwünschten Personalfuktuation	12.5	4
Bürokratie	53.1	17	Motivationsverlust bei den Mitarbeitern	9.4	3
Angst vor Veränderungen	46.9	15	Ablehnung vor Transparenz	9.4	3
Verständnisprobleme	40.6	13	Motivationsverlust bei der Geschäftsleitung	6.3	2
Zu viele Veränderungen	21.9	7	Sonstiges	6.3	2
Komplexität	21.9	7			

Abb. 10: Rangliste der genannten Nachteile der QM-Einführung der befragten Zahnarztpraxen (N=32), 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

In den Antworten spiegelt sich die Erfahrung wieder, dass die Einführung eines QM-Systems Zeit benötigt, um die Maßnahmen in die Arbeitsroutine umzusetzen und dauerhaft zu integrieren. Ängste und Verständnisprobleme der Mitarbeiter sind die Herausforderungen, die durch gezielte Unterstützung und klare Kommunikation gemeistert werden können.

Beim Vergleich der Vor- und Nachteile überwiegen klar die genannten Vorteile mit im Durchschnitt 8,2 Vorteilen gegenüber 4,5 Nachteilen je Praxis.

Der Grad der erfüllten Erwartungen, die im Vorfeld an ein QM-Systems gesetzt wurden, werden auf einer Skala von 0 bis 100 im Durchschnitt mit 69.6 % (SD=20.6, Min=20, Max=100) bewertet. Ebenfalls auf einer Skala von 0 bis 100 wurde die Frage, ob sich der Aufwand für die Praxis gelohnt hat, im Mittel mit 76 % (SD=23.5, Min=10, Max=100) angegeben.

Diskussion

Die in dieser empirischen Arbeit zugrunde liegenden Ergebnisse gelten ausschließlich für das Konzept von dental-qm®. Die Ergebnisse sind somit nicht auf andere QM-Konzepte übertragbar. Infolgedessen kann eine Kausalbeziehung und folglich eine externe Validität ausschließlich für Zahnarztpraxen angenommen werden, welche QM nach dem dental-qm® -Konzept einführen.

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen das die Einführungszeit und der Einführungsgrad der Praxen stark variiert. Auffallend ist, das die positiven Effekte deutlich an den Umsetzungsgrad (Selbsteinschätzung, Anzahl der genutzten QM-Instrumente, Nutzung der QM-Software) gekoppelt sind.

Die positiven Studienergebnisse begründen die Implementierung von QM in Zahnarztpraxen nach dem dental-qm® -Konzept.

Die folgenden Handlungsempfehlungen richten sich an Zahnärzte, die ein QM-System in ihrem Unternehmen erfolgreich integrieren wollen. Darüber hinaus sollen die Empfehlungen zur kontinuierlichen Verbesserung von bereits bestehenden QM-Systemen beitragen. Da QM ein umfassendes Managementinstrument ist, sollte für die Einführung ein zeitlicher Rahmen von mindestens einem Jahr eingeplant werden. Die Geschäftsleitung sollte sich mit den Grundsätzen des Qualitätsmanagements klar identifizieren und den Qualitätsgedanken den Mitarbeitern im Unternehmen vorleben. Deshalb wird empfohlen, dass sich Praxisleitung und die zum Qualitätsmanagement-Beauftragten (QMB) ausgewählten Mitarbeiter das notwendige Wissen selbst aneignen. Das Erlernete sollte daraufhin an das Praxisteam weitergeben werden. Dadurch wird das QM-System im Unternehmen eigenständig entwickelt und aufrechterhalten. Der von dental-qm[®] angebotene Lehrgang, welcher genau an die Geschäftsleitungen und QMBs gerichtet ist, hat sich nachweislich als äußerst effektiv erwiesen. Die umfassenden Lehrgangunterlagen und die Coaching-CD-ROMs vereinfachen dabei die Weitervermittlung des Wissens in die Praxis.

Die von der Norm geforderten QM-Werkzeuge, wie das QM-Handbuch, sollten an die Bedürfnisse der Zahnarztpraxis angepasst und in den Arbeitsalltag integriert werden. Die im QM-Handbuch enthaltenen, individualisierten QM-Dokumente, wie Arbeitsanweisungen und Prozessbeschreibungen, sollen zur Unterstützung aller relevanten Prozesse in der Zahnarztpraxis beitragen. Das QM-Handbuch von dental-qm[®] bietet hierfür eine sehr gute Grundlage, da bereits alle notwendigen Dokumente enthalten und an das Unternehmen einer Zahnarztpraxis angepasst sind.

Zur Unterstützung der Dokumentations- und Organisationsaufgaben empfiehlt sich darüber hinaus die Anwendung der QM-Software DS-WIN-QM von DAMPSOFT. Um Optimierungspotenziale in der Zahnarztpraxis zu erschließen, ist insbesondere die Anwendung des Fehlermanagements geeignet.

Das Gesamtkonzept von dental-qm[®] erweist sich als klar strukturiert und gut verständlich. Die erlernten Methoden können leicht umgesetzt und in den Arbeitsalltag integriert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die QM-Werkzeuge zur Selbstüberprüfung und Weiterentwicklung, wie Interne Audits und Managementbewertung, bei weniger als einem Drittel der Praxen eingesetzt werden. Um die vollständige Implementierung und Aufrechterhaltung des Qualitätskreislaufes langfristig abzusichern, ist deshalb die regelmäßige Teilnahme an weiterführenden Schulungsmaßnahmen, wie dem Supervisions-Seminar sinnvoll.

Literaturverzeichnis

1. *Deutsches Institut für Normung e.V.:* Qualitätsmanagement und Statistik: Begriffe. (3. Aufl.), Beuth Verlag, Berlin 2001.
2. *dental-qm[®]:* Einführungsseminarunterlagen. Kiel 2004.
3. *dental-qm[®]:* Lehrgangunterlagen: Geschäftsleitungsseminar. Kiel 2004.
4. *dental-qm[®]:* Lehrgangunterlagen: Modul 1-5. Kiel 2004.
5. *dental-qm[®]:* Qualitätsmanagementhandbuch. Kiel 2004.
6. *Köck, M. Ch.:* Qualitätsmanagement: Definition und Abgrenzung. In *K. W. Lauterbach & M. Schrappe* (Hrsg.): Gesundheitsökonomie, Qualitätsmanagement und Evidence-based Medicine: Eine systematische Einführung (2.Aufl.), Schattauer Verlag, Stuttgart 2004.
7. *Sinha, M.:* Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen: die zahnmedizinische Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 1998.

Internet:

8. *Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung:*
http://www.bmgs.bund.de/download/gesetze_web/sgb05/sgb05x135a.htm, Bonn 2005.
9. *Bundeszahnärztekammer:*
<http://www.bzaek.de/service/oav10/artikel.asp?Inr=393>, Berlin 2005.
10. *Institut für Arbeit und Technik:*
<http://www.iatge.de/index.html?aktuell/veroeff/ds/bandemer95a.html>, Gelsenkirchen 2005.