

B. Wöstmann

Die Abformung: Tipps zur Standardisierung



B. Wöstmann

Herr Prof. Wöstmann, die Abformung ist das Bindeglied zwischen zahnärztlicher und zahntechnischer Arbeit. Wodurch zeichnet sich Ihrer Meinung nach eine gelungene Abformung ganz allgemein aus?

Prof. Wöstmann: Klinisch kann von einer gelungenen Abformung ausgegangen werden, wenn die Präparationsgrenzen vollständig erkennbar und im Bereich der abgeformten Zähne keine Fehler wie Luftblasen oder Fehlstellen vorhanden sind (Abb. 1).

Widmen wir uns einleitend der Sulkusblutung: Welche Tipps können Sie geben, um die Abformung in absolut trockener Umgebung durchführen zu können?

Prof. Wöstmann: Die Abformung sollte nach Möglichkeit in absolut trockener Umgebung genommen werden. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für

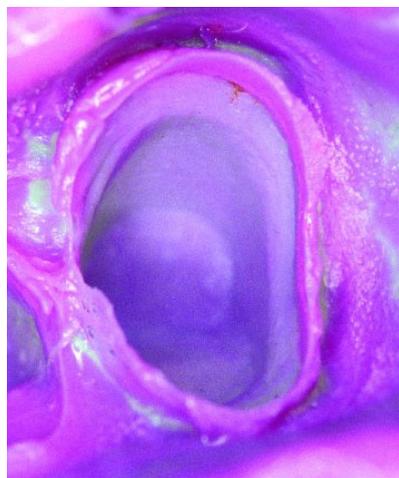


Abbildung 1 Beispiel einer gelungenen Abformung.

den Erfolg [13]. Gerade bei infragingivalen Präparationen ist das zwar meistens eine Wunschvorstellung. Allerdings sollte man versuchen, diesem Ziel möglichst nahe zu kommen. Dazu ist die wichtigste Grundvoraussetzung ein gesundes Parodontium, damit es im Verlauf der Abformung nicht zu einer Sulkusblutung kommt. Falls also eine Parodontalbehandlung notwendig ist, ist es unbedingt ratsam, diese vor Beginn der prothetischen Rekonstruktion abzuschließen. Auch Irritationen des Parodontiums z. B. durch überstehende alte Kronenränder oder durch unzureichende temporäre Restaurationen müssen vor der Abformung beseitigt werden und das Parodontium muss ausgeheilt sein.

Das nächste Kriterium für ein weitestgehend trockenes Arbeitsfeld ist die Anästhesie. Neben der Schmerzausschaltung reduzieren die den meisten Anästhetika zugesetzten Vasokonstringentien nochmals erheblich das Blutungsrisiko [2, 3]. Dazu sollte die Anästhesie intrapapillär erfolgen, jedoch nicht intraligamentär, da diese Anästhesietechnik Sulkusblutungen forciert! Die Anästhesie erleichtert das Legen des Retraktionsfadens, weil der Patient weniger Schmerz empfinden wird und still hält. Außerdem ist es empfehlenswert, Retraktionsfäden zu verwenden, die mit einem Vasokonstringenz imprägniert oder zumindest damit getränkt sind. Dabei gilt es allerdings, bei der Anamnese auf kardial vorgeschädigte Patienten zu achten, denn die Konzentration des Vasokonstringenz in den Fäden ist nicht unerheblich.

Gelingt die Blutstillung mit einem Adstringens genauso erfolgreich wie mit einem Vasokonstringenz?

Prof. Wöstmann: Adstringierende Mittel, z. B. (Orbat, Lege Artis; Races-typtine, Septodont; Adstringedent, Ultradent) sind im Zusammenhang mit einer Abformung nicht so effektiv wie Vasokonstringenzen [8]. Das ist eigentlich auch ganz einfach zu erklären: Ein Adstringens produziert ein Koagulum, das einerseits mit dem Faden verklebt und gleichzeitig die Kapillaren abdichtet. Jeder kann sich vorstellen, was passiert, wenn der Faden wieder entfernt wird: Das Koagulum wird mit abgerissen und die Blutung beginnt erneut – ein Vasokonstringenz hingegen reduziert die Blutungsneigung, indem es durch die Konstriktion der Gefäße das Blutungsvermögen generell reduziert.

Unter den Retraktionsmitteln zeigt unseren Ergebnissen zufolge Expasyl (Pierre Roland) eine sehr hohe Effizienz [16]. Das einzige, was bei dem Produkt stört, ist der extrem hohe Preis.

Ganz wichtig ist übrigens noch ein weiterer Aspekt: Es ist ein Problem vieler adstringierender blutstillender Hilfsmittel, dass sie potenziell mit den klassischen Polyetherabformmassen sowie additionsvernetzenden Silikoninteragieren, da sie deren Katalysator unwirksam machen und so die Aushärtung der Abformmasse behindern [9].

Wie schätzen Sie die Qualität der aktuellen Abformmaterialien grundsätzlich ein?

Prof. Wöstmann: Wenn sie darauf anspielen, wo das Problem bei der Abformung liegt, dann nicht an der Qualität moderner Abformmaterialien – die ist extrem hoch! Es sind zwei Schwierigkeiten, die sich bei der klinischen Anwendung der Materialien ergeben: das Handling, das man zunehmend mit Au-

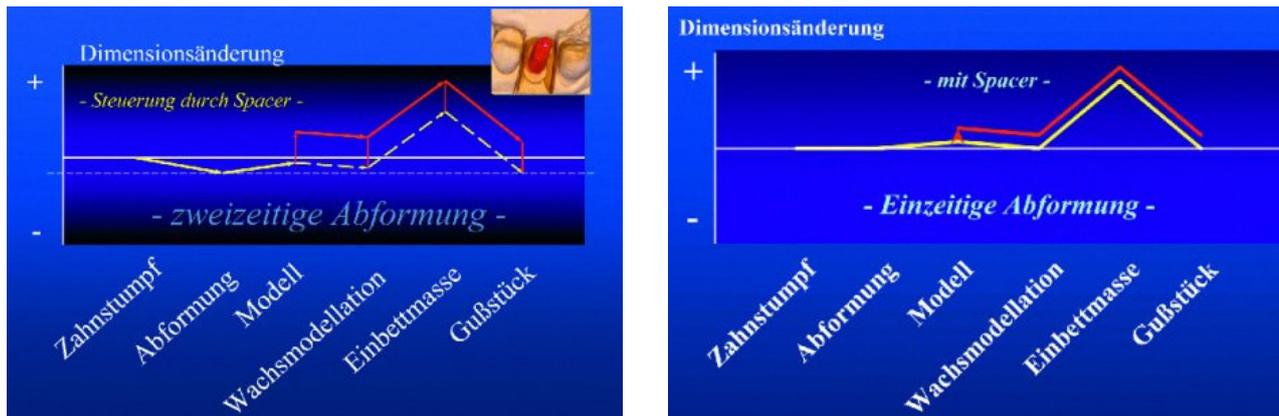


Abbildung 2 Typische Dimensionsänderungen bei der Anfertigung einer Krone (a) bei Verwendung einer zweizeitigen Abformtechnik, (b) bei einzeitiger Abformtechnik. (Abb. 1-3: B. Wöstmann)

tomischsystemen in den Griff bekommt, und die nach wie vor große generische Hydrophobie der additionsvernetzenden Silikone.

Könnte die Qualität der Abformmaterialien durch die Einführung automatischer Anmischgeräte (z. B. Pentamix) verbessert werden?

Prof. Wöstmann: Ja, auf jeden Fall! Was durch die Anmischgeräte vor allem erreicht wurde, sind standardisierte Ergebnisse. Abformmaterialien werden von Hand nur selten wirklich korrekt dosiert und gemischt. In einer von uns durchgeführten Studie [12] gelang nur einem Viertel der beteiligten Zahnärzte, Studenten und Helferinnen eine korrekte Dosierung der Materialien gemäß den Angaben des Herstellers, obwohl die Probanden wussten, dass sie kontrolliert werden würden! Automatische Anmischgeräte schließen eine solche Fehldosierung von vornherein aus.

Welchen Tipp geben Sie den Kollegen, die noch weiter von Hand anmischen?

Prof. Wöstmann: Unbedingt so exakt wie möglich die Herstellerangaben einhalten, beigelegte Dosierhilfsmittel nutzen und sich ab und zu mit einer Waage selbst nachkontrollieren!

Welche Fehlerquellen stehen im Zusammenhang mit der Verarbeitungszeit?

Prof. Wöstmann: Zur Vermeidung von Fehlern durch Vorvernetzung

muss die Verarbeitungszeit der Abformmassen unbedingt eingehalten werden. Gemäß ISO 4823 bezieht sich die vom Hersteller angegebene Verarbeitungszeit auf Raumtemperatur (23° C). Durch Kühlung der Massen verlängert sich die Verarbeitungszeit, durch Erwärmung verkürzt sie sich [7]. Im praktischen Alltag sollte man sich am besten folgende Regel merken: 10° C weniger Temperatur verdoppelt die Verarbeitungszeit, eine 10° C höhere Temperatur halbiert die Verarbeitungszeit. Deshalb sollten die Abformmaterialien kühl gelagert werden, d. h. Silikone bei 10° C, Polyether bei ca. 18° C (eine kühlere Lagerung ist bei Polyethern unbedingt zu vermeiden, da die Masse eine zu hohe Viskositätssteigerung erfährt und nicht mehr angemischt werden kann). Ziehen wir als Beispiel einmal Impregum (3MEspe) heran: Bei diesem Polyether liegt die Verarbeitungszeit nach Herstellerangaben bei 23° C bei 1:45 Minuten. Gehen wir von einem heißen Sommertag aus, bleiben dem Anwender für die Verarbeitung nicht mal 50 Sekunden – in dieser Zeit lässt sich der Löffel kaum füllen! Daher ist eine standardisierte Temperaturumgebung eine wichtige Voraussetzung für ein gleichbleibendes Ergebnis bei der Abformung.

Welches Abformverfahren bevorzugen Sie für schwierige infragingivale Situationen?

Prof. Wöstmann: Für infragingivale Situationen ist das zweizeitige Korrekturverfahren klar von Vorteil [14, 15], um die Präparationsgrenze im Sul-

kus exakt darzustellen. Diese Technik ist allerdings nur mit Silikonen durchführbar, da sich Polyether auf Grund ihrer Materialeigenschaften nur für einzeitige Techniken eignen. Bei der Anwendung des Korrekturverfahrens muss man allerdings eine gegenüber einzeitigen Verfahren reduzierte Wiedergabegenauigkeit der Stumpfgeometrie in Kauf nehmen [5, 6].

Ich will eine Empfehlung anhand von zwei Beispielen geben: Bei einer Krone ist es zunächst wichtig, dass die Präparationsgrenze exakt dargestellt wird. Der Stumpf dagegen muss ohnehin im Labor mit einer Spacerschicht überzogen werden, damit Platz für die Zementfuge entsteht. Hier sind Geometriefehler in einem gewissen Maß unproblematisch. Also bietet sich bei einer Krone eine Korrekturabformung mit hohem Staudruck perfekt an! Ziehen wir jetzt als Gegenbeispiel den Fall eines mod-Inlays heran: Hier muss die Restauration etwas zu klein sein, damit sie sich in die zentrale Kavität bringen lässt; gleichzeitig aber etwas zu groß, damit sie den Isthmus übergreift. In dieser Situation sind Geometriefehler außerordentlich problematisch! Andererseits braucht der Anwender keine infragingivale Anteile berücksichtigen, also kann er auf den Staudruck verzichten. Für diese Abformtechniken bieten sich alternativ zum A-Silikon auch Polyether an. Darüber hinaus spielen Polyether aufgrund ihrer materialimmanenten Adhäsivität dort ihre Vorteile aus, wo man Teile „einsammeln“ will, also bei Überabformungen, Fixationsabformungen u. ä.

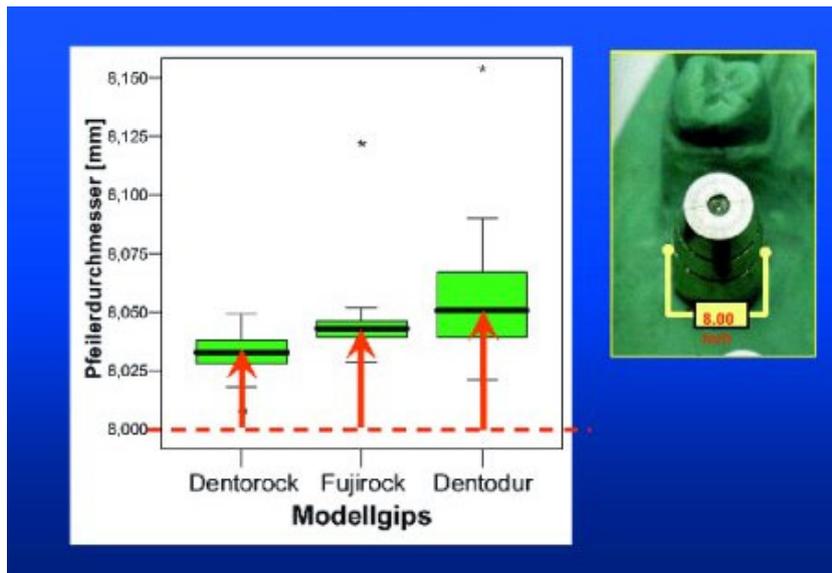


Abbildung 3 Einfluss des Gipses auf die Dimensionsgenauigkeit eines Modells (eigene Daten).

Schlussendlich zählt aber bei der Wahl des Abformmaterials auch die persönliche Präferenz des Behandlers eine Rolle. Allerdings sollte man aus Gründen der Standardisierung nicht ständig das Material wechseln.

Gilt das „sich festlegen“ auch für die Abformmethode?

Prof. Wöstmann: Selbstverständlich, auch bei der Technik sollte eine Standardisierung stattfinden. Denn: Jede Material-Verfahrenskombination in der Abformung hat in Bezug auf die Geometriefehler eine charakteristische Größe. So liefert z. B. die Korrekturtechnik tendenziell immer zu kleine Stümpfe, Polyetherabformungen hingegen produzieren eher zu große Stümpfe. Der Zahntechniker kann ja nur korrekt antworten und arbeiten, wenn er weiß, welches Material und welche Technik eingesetzt wurden [1, 10].

Das heißt, der Techniker muss bei der Abformung immer mit charakteristischen Fehlern rechnen?

Prof. Wöstmann: Ja. Und an diesem Punkt möchte ich einmal klarstellen: Eine vollkommen dimensions-treue Abformung lässt sich nie erreichen – und man braucht sie auch nicht! Dies darf bitte nicht falsch verstanden werden: Natürlich muss am Ende die Restauration exakt passen, doch alle Arbeitsschritte bei der Herstellung von Zahnersatz sind von fixen Dimensionsabweichungen geprägt,

wie wir sie regelmäßig auch an anderer Stelle in der Zahnmedizin und Zahntechnik vorfinden: Wachs schrumpft, Einbettmasse expandiert in der Muffel, Zirkonoxid schrumpft beim Sinterprozess sogar um 30 Vol%! (Abb. 2). Das klassische Argument für die Einphasen-Abformtechnik lautet ja immer, sie liefere die exakteste Abformung. Stimmt. Doch deswegen sollte man andere Abformtechniken allein auf Grund der ihnen eigenen Dimensionsabweichungen nicht von vorneherein verteufeln. Dann müsste man konsequenterweise auch den Werkstoff Zirkonoxid in Frage stellen. Wenn bekannt ist, welchen Dimensions„fehler“ ein bestimmtes (Abform)verfahren liefert, kann diese Abweichung im folgenden Arbeitsprozess wieder korrigiert werden. Genau deshalb ist es so wichtig, dem Zahntechniker immer standardisiert zuzuarbeiten. Ich will die Notwendigkeit der Standardisierung einmal überspitzt darstellen: Eine Krone darf nicht am Dienstag per Korrekturtechnik abgeformt werden und am Mittwochabend einzeitig, weil das Fußballspiel im Fernsehen naht und es schnell gehen soll.

Fassen Sie deshalb bitte alle Informationen zusammen, die bei der Abformung zwischen Praxis und Labor ausgetauscht werden müssen!

Prof. Wöstmann: Der Zahntechniker muss nicht nur über die Abformmassen und -techniken der Praxis infor-

miert sein, sondern auch über Löffel, Haftlacke, ja alle vorherrschenden Rahmenbedingungen bei der Abformung. Dies alles hat direkten Einfluss auf die verlässliche Reproduzierbarkeit der Dimension. Der Techniker muss vom Zahnarzt in Kenntnis gesetzt werden, wann immer das übliche Procedere gewechselt wird. Das gleiche gilt natürlich auch von der Laborseite: Auch der Zahn-techniker muss dem Zahnarzt kommunizieren, wenn er etwas an seiner Arbeitskette geändert hat, selbst wenn es sich um solch banale Dinge handelt wie der Austausch des Gipses zur Modellherstellung (Abb. 3). Nur auf diese Weise kann für beide Seiten engmaschig kontrolliert werden, welche Folgen ein Wechsel in der Arbeitsweise nach sich zieht.

Apropos Löffel: Benutzen Sie individuelle Löffel oder Metalllöffel?

Prof. Wöstmann: Je stabiler ein Löffel ist, desto reproduzierbarer ist die Abformung. Deshalb sind für alle Abformungen, die eine Knetmasse involvieren, unbedingt Metalllöffel zu verwenden. Es gibt jedoch Situationen, in denen individuelle Löffel unverzichtbar sind. In diesen Fällen darf keine Knetmasse und keine zweizeitige Abformtechnik verwendet werden. Vorteilhaft bedient man sich daher einer Einphasenabformung oder einer einzeitigen Heavy-body Wash-Technik. Als Abformmassen kommen in diesen Fällen Silikone oder auch Polyether in Betracht.

Braucht man Ihrer Meinung nach für eine Einzelkrone eine Gesichtsbogenregistrierung?

Prof. Wöstmann: Ein Gesichtsbogen ist immer dann zwingend erforderlich, wenn im Artikulator die vertikale Dimension geändert werden soll. Wenn man eine Kieferrelationsbestimmung aber dergestalt vornimmt, dass eine Anpassung der vertikalen Dimension nicht erforderlich ist, dann braucht man für eine Einzelkrone auch keinen Gesichtsbogen. Die notwendige Form der Okklusalfäche lässt sich in aller Regel ausreichend genau anhand der Nachbarzähne rekonstruieren. Wenn aber mehrere Kronen angefertigt werden sollen oder es sich um einen ganzen Kauflächenkomplex handelt, dann hat ein Gesichtsbogen sicherlich Vorteile.

Wie gehen Sie mit Patienten um, die bei der Abformung mit starkem Würgereiz zu kämpfen haben?

Prof. Wöstmann: Damit hatten unsere Patienten bisher wenige Probleme. Durch eine Abformtechnik, bei der nicht unnötig überschüssiges Material verwendet wird und eine gute Patientenführung sichergestellt ist, kann man die Situation in der Regel recht gut kontrollieren. Meistens reicht es, den Patienten einfach abzulenken. Manche Kollegen haben gute Erfahrungen mit Akupunktur gemacht; dazu habe ich jedoch keine eigenen Erfahrungen. In echten Problemfällen sollte man Sedativa (z. B. Lorazepam oder Diazepam) in Erwägung ziehen.

Benutzen Sie besondere Hilfsmittel bei der abschließenden Beurteilung der Abformung?

Prof. Wöstmann: Eine optimale Beleuchtung unter der Behandlungslampe ist Grundvoraussetzung und reicht in der Regel für das „unbewaffnete“ Auge aus. Eine Lupenbrille oder eine Stereolupe sind in jedem Fall hilfreich,

insbesondere dann, wenn Unsicherheiten auftreten.

Werden in Ihrer Praxis die Abformungen im Desinfektionsbad oder per Sprühdesinfektion vorbehandelt, bevor sie ins Labor geschickt werden?

Prof. Wöstmann: Zunächst muss man wissen, dass Polyether, Alginate und additionsvernetzende Silikone vom mehrfachen Desinfizieren nicht besser werden [4, 11]! Zwischen Praxis und Labor muss ganz klar geregelt sein, wer die Abformungen desinfiziert. Zur Desinfektion genügt ein zehnminütiges Einlegen in ein Desinfektionsbad mit einem Desinfektionsmittel auf Aldehydbasis. Eine rein alkoholische Basis reicht nämlich nicht aus, um Viren zuverlässig abzutöten. Wird in der Praxis desinfiziert, so muss die Abformung anschließend entsprechend markiert werden, damit das Labor weiß, dass diese Abformung nicht mehr desinfiziert werden darf – was beim Vorhandensein einer automatischen Eingangsdeseinfektion im Labor sonst leicht passieren kann. Wenn das Labor die Desinfektion vornehmen möchte, dann sollte man die Abformung in der Praxis lediglich abspülen, um sie von Blut- und Speichelresten zu befreien.

Blicken wir nun in die Zukunft. Erhöht die „digitale Abformung“ die Präzision und damit den Erfolg der prothetischen Arbeit?

Prof. Wöstmann: Die digitale Abformung verspricht sicher eine höhere Standardisierung. Das Problem der Digitalisierung liegt jedoch – wie bei der herkömmlichen Technik – in der Erkennbarkeit der Präparationsgrenze im para- und infragingivalen Bereich – und an diesem Sachverhalt ändern auch die in der Entwicklung befindlichen Systeme erst einmal nichts. Der Unterschied der heute in der Entwicklung befindlichen Systeme (Lavo COS – 3MEspe, i-Tero,

Cadent) ist aber: Mit der klassischen Abformung und auch dem Cerec-System als „klassisches“ digitales Abformverfahren haben wir immer nur einen Versuch zur Darstellung der relevanten Strukturen. Den können wir zwar beliebig oft wiederholen, aber es ist unmöglich, aus zwei oder drei unvollständigen Abformungen oder Bildern ein vollständiges (virtuelles) Modell zu generieren. Dies ist bei den genannten Systemen grundsätzlich anders: Sie vermögen aus mehreren, sozusagen „halb gelungenen“ Aufnahmen, ein digitales Gesamtbild konstruieren. Und darin sehe ich die große Chance in der digitalen Abformung insbesondere im supragingivalen Bereich. Allerdings liegen auch bei diesen Systemen die Schwierigkeiten nach wie vor im para- und infragingivalen Bereich: Es dürfte schwierig sein, aus den aufgenommenen Bildern dann die korrekte Zahnoberfläche zu bestimmen, wenn die Gingiva in der einen Aufnahme einmal den Zahn überlappt und einmal nicht überlappend dargestellt wird. Auch das Pudern der Zähne, das für eine kontrastreiche Darstellung notwendig ist, trägt nicht unbedingt zu einem einfachen Einsatz in der Praxis bei. Zur vollständigen Ablösung der klassischen Abformung wird deshalb voraussichtlich noch viel Zeit verstreichen; auf die digitale Abformung supragingivaler Bereiche dürfen wir uns ganz gewiss schon früher freuen. 

Vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte *Dorothee Holsten*.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Bernd Wöstmann
Justus-Liebig-Universität Gießen
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Schlangenzahl 14
35392 Gießen
Tel.: 06 41 / 99 46 – 143
E-Mail: Bernd.Woestmann@dentist.
med.uni-giessen.de

Literatur

1. Balkenhol M, Wöstmann B, Kanehira M, Finger W J: Shark fin test and impression quality: a correlation analysis. *J Dent* 35, 409 (2007)
2. Csillag M, Nyiri G, Vag J, Fazekas A: Dose-related effects of epinephrine on human gingival blood flow and crevicular fluid production used as a soaking solution for chemo-mechanical tissue retraction. *J Prosthet Dent* 97, 6 (2007)
3. Fazekas A, Csempesz F, Csabai Z, Vag J: Effects of pre-soaked retraction cords on the microcirculation of the human gingival margin. *Oper Dent* 27, 343 (2002)
4. Kotsiomi E, Tziaila A, Hatjivasiliou K: Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection – a literature review. *J Oral Rehabil* 35, 291 (2008)
5. Lehmann KM, Burgdorf HO: Untersuchungen zu einzeitigen Abformverfahren für Kronen und Brücken (Doppelmischabdruck). *Zahnärztl Welt* 87, 434 (1978)
6. Lehmann KM, Burgdorf HO: Untersuchungen zu zweizeitigen Abformverfahren für Kronen und Brücken (Korrekturabdruck). *Zahnärztl Welt* 87, 430 (1978)
7. Meiners H, Dittmer R: Wärmetönung und Reaktionswärme elastomerer Abformmaterialien. *Dtsch Zahnärztl Z* 34, 678 – 680 (1979)
8. Polat NT, Ozdemir AK, Turgut M: Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow. *Int J Prosthodont* 20, 57 (2007)
9. Sabio S, Franciscone PA, Mondelli J: Effect of conventional and experimental gingival retraction solutions on the tensile strength and inhibition of polymerization of four types of impression materials. *J Appl Oral Sci* 16, 280 (2008)
10. Wadhvani CP, Johnson GH, Lepe X, Raigrodski AJ: Accuracy of newly formulated fast-setting elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 93, 530 (2005)
11. Walker MP, Rondeau M, Petrie C, Tasca A, Williams K: Surface quality and long-term dimensional stability of current elastomeric impression materials after disinfection. *J Prosthodont* 16, 343 (2007)
12. Wöstmann B: Zum derzeitigen Stand der Abformung in der Zahnheilkunde. Habilitationsschrift, Münster; 1992
13. Wöstmann B: Klinische Bestimmungsvariablen bei der Abformung präparierter Zähne. *Z Stomatol* 93, 51 (1996)
14. Wöstmann B, Blösser T, Goentenoudis M, Balkenhol M, Ferger P: Influence of margin design on the fit of high-precious alloy restorations in patients. *J Dent* 33, 611 (2005)
15. Wöstmann B, Dohle A, Rettberg S: Zur Frage der in vivo erreichbaren Abformgenauigkeit. *Dtsch Zahnärztl Z* 49, 679 (1994)
16. Wöstmann B, Rehmann P, Trost D, Balkenhol M: Effect of different retraction and impression techniques on the marginal fit of crowns. *J Dent* 36, 508 (2008)

Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde: Chirurgische Grundlagen

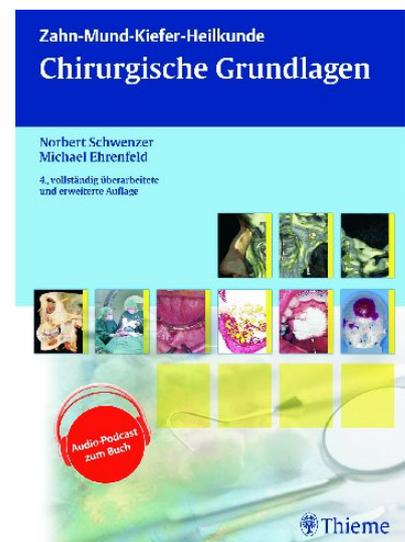
N. Schwenzer, M. Ehrenfeld, Thieme Verlag, Stuttgart 2008, ISBN 978-3-13-593404-4, 395 Seiten, 546 Abbildungen, 72 Tabellen, 94,95 €

Das Buch ist Bestandteil einer Lehrbuchreihe zur Ausbildung von Studenten der Human- und Zahnmedizin sowie zur Weiterbildung von Zahnärzten und Ärzten zum Oralchirurgen bzw. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen.

Es umfasst 395 Seiten mit insgesamt 546 größtenteils farbigen Abbildungen und insgesamt 72 Tabellen. Neben den Beiträgen der Herausgeber beinhaltet es Artikel von weiteren 33 erfahrenen Autoren. Das Buch gliedert sich in zwölf Kapitel mit weiteren Unterverzeichnissen. Die internationalen Literaturangaben am Ende eines jeden Kapitels sind umfassend und aktuell.

In den ersten Kapiteln werden die chirurgischen Grundlagen des Fachgebietes ausführlich und verständlich dargestellt. So werden zunächst alle wesentlichen Aspekte zur Anamnese und Befunderhebung sowie Dokumentation und Aufklärung aufgeführt. Unter Berücksichtigung aktueller klinischer Standards wird im Folgenden das Hintergrundwissen zu Themen wie Hygiene, allgemeine Wundlehre, Blutungskom-

plikationen, medikamentöse Schmerztherapie, Allergien, Notfallmedizin und Anästhesie vermittelt. Darüber hinaus enthält das Buch zahlreiche praktische Anleitungen zu den genannten Themen zum Transfer des theoretischen Hintergrundwissens in die alltägliche Praxis. Die textlichen Erläuterungen werden dabei durch ein umfangreiches und qualitativ hochwertiges Bildmaterial anschaulich unterstützt. Weitere Kapitel behandeln Themen wie bildgebende Verfahren, Tissue Engineering und Wachstumsfaktoren, die aus wissenschaftlicher Perspektive insbesondere auch Gegenstand der aktuellen fachspezifischen Forschung sind. Zu der Grundlageninformation für den wissenschaftlich interessierten Leser wird in diesen Kapiteln grundsätzlich der klinische Bezug zur praktischen Anwendung hergestellt. Zur Intensivierung der vorgestellten Inhalte steht zudem ein sog. „Audio Podcast“ zur Verfügung, welches anhand eines individuellen Zugangs-codes aus dem Internet herunter geladen werden kann.



Insgesamt ist das Buch sehr empfehlenswert. Es ist inhaltlich präzise und vom Layout angenehm gestaltet. Eine klare Gliederung ermöglicht eine schnelle Orientierung. Es eignet sich gleichermaßen als didaktisch sinnvoll gestaltetes Lehrbuch und umfassendes Nachschlagewerk. DZZ

N.-C. Gellrich, Hannover