

SomnoDent® – Die Schlafapnoe-Schiene


Patentiert
Klinisch erprobt
Komfortabel



SomnoMed AG
Kreuzstrasse 54
CH-8032 Zürich
www.somnomed.de

Zertifizierung: Zahnärztliche Schlafmedizin im SomnoDent®-Verfahren*

Qualifizierung im exklusiven, weltweiten SomnoMed® Netzwerk
3 bis 4 Mio. Deutsche leiden an Schlafapnoe (Schlafapnoe). Leitlinien der schlafmedizinischen Fachgesellschaft empfehlen zur Behandlung auch den Einsatz von individuell angefertigten Unterkieferprotrusionsschienen (UPS). Wir nehmen dieses Thema ernst und qualifizieren interessierte Zahnmediziner in der modernen, interdisziplinären schlafmedizinischen SomnoDent® Schienentherapie. *Nur über den zertifizierten Zahnarzt im SomnoMed® Netzwerk erhältlich.

Für diese Veranstaltung werden 9 Fortbildungspunkte vergeben.
Die Veranstaltung entspricht den Leitlinien und Empfehlungen der KZBV einschließlich der Punktbewertungsempfehlung des Beirates Fortbildung der BZAK und DGZMK.
Getestet und zertifiziert: 
Patentiert und angemeldet: Europa, Schweiz, Australien, Japan, USA, Kanada, Südkorea, Hongkong
SWISSmedica
Schweizerischer Zahnärzteschicht

HAMBURG Sa 24. 04. 2010
SOFITEL Hamburg
Nur noch wenige Restplätze frei!

KÖLN Sa 12. 06. 2010
MARITIM HOTEL
Frühbucher-Bonus bis 15. 05. 2010

Information und Anmeldung:
Jochen Meiroski
Tel. +49 (0)7195 13 55 87
jmeiroski@somnomed.com



Hohe Biokompatibilität und gute werkstoffkundliche Eigenschaften bei Kompositen

Dr. Firla über einen Restaurationswerkstoff mit Nano-Dimer-Konversionstechnologie

Die Auswahl eines Komposits für den Einsatz in der intraoralen restaurativen Adhäsivtechnik richtet sich bei weitem nicht nur nach den farblich-ästhetischen Eigenschaften des Materials. Diese müssen als Grundvoraussetzung für eine sachgerechte Verwendung ohnehin tadellos sein. Die Bevorzugung eines Kunststoff-Füllungswerkstoffes für direkte adhäsive Restaurationen wird insbesondere durch die mechanisch-werkstoffkundlichen Charakteristika bestimmt, die ausschlaggebend sind, um eine für das biologische Umfeld (Zahn, Parodontium, Mundhöhle und Gesamtorganismus) langfristig unbedenkliche sowie beständige Versorgung zu gewährleisten.

Die kompositbasierte Füllungsversorgung von Front- und Seitenzähnen erlebt dabei derzeit wieder einen weiteren Schritt in Richtung optimale Handling- sowie Materialeigenschaften der verwendbaren Restaurationswerkstoffe. Unter den sich hierbei auszeichnenden Kompositen lässt sich vor allem das Nano-Hybrid-Komposit *N'Durance* aus dem Hause Septodont (Paris, deutsche Niederlassung in Niederkassel) nennen. Dieser – vor allem aufgrund seiner besonderen Kunstharz-Struktur – neuartige Restaurationswerkstoff wurde auf der Internationalen Dental-Schau (IDS) 2009 dem Dentalmarkt vorgestellt. Damit ist eine erste allgemeine Beurteilung der praktisch-klinischen Leistungen dieses Füllungsmaterials grundsätzlich zulässig. Bis dato offiziell durchgeführte werkstoffkundliche Untersuchungen an den Universitäten Leuven (Belgien) durch Prof. Lambrechts sowie Denver (Colorado/USA) durch Prof. Newman klingen vielversprechend und machen auf die durchweg zahlreichen positiven Materialeigenschaften dieses neuen Komposits aufmerksam.

Nano-Dimer-Konversionstechnologie
Das französische Unternehmen Septodont, Hersteller hochwertiger dentalpharmazeutischer Produkte und bisher vor allem als Weltmarktführer bei den zahnmedizinischen Lokalanästhetika

Das Neuartige und durchaus Beachtenswerte ist die werkstoffkundlich modifizierte Kunstharzmatrix dieses Materials. Der Kunstharzmatrix kommt bei Komposit-Füllungsmaterialien eine ganz entscheidende Bedeutung zu. Denn neben den drei weiteren Hauptbestandteilen eines Komposits (Füllerpartikel-Anteil, Verbundsystem zwischen Füllerpartikeln und Kunstharz sowie Initiatorsystem für die polymerisierende Aushärtung) beeinflusst diese organische Phase des dentalen Werkstoffs in hohem Maße zum einen den generellen Halt des Füllungsmaterials an der Zahnhartsubstanz und zum anderen den klinischen Erhalt der Kompositfüllungsmasse an seinem Platz im

steht einer langfristigen Bewahrung der Kompositfüllung – aus werkstoffkundlicher Sicht – nahezu nichts mehr im Wege.

Die Kunstharzmatrix des hier beschriebenen Komposit-Restaurationswerkstoffs basiert auf

vielen herkömmlichen Komponenten findet.

Somit kommt bei diesem Restaurationswerkstoff insgesamt gesehen die vom Hersteller als Nano-Dimer-Konversionstechnologie bezeichnete chemische Gesamtwirkung zum Tragen. Hervorzuheben ist, dass eine Verringerung der generellen Polymerisations-schrumpfung natürlich auch die polymerisationsbedingte Schrumpfungsspannung des Kompositfüllungsmaterials vermindert. Dies ist umso bedeutungs-

voller, da gerade die Schrumpfungsspannung im ausgehärteten Komposit aktiv gegen eine integrale adhäsive, mikro-retentive Haftung des Restaurationswerkstoffs zur Zahnhartsubstanz wirkt, wodurch kurz- bis langfristig Beeinträchtigungen im Sinne von Undichtigkeiten und Mikro-Substanzverlusten im Verlauf der gebondeten Komposit-Zahnhartsubstanz-Verbindungsflächen entstehen.

Weniger Spannung

Ebenso von großer klinischer Wichtigkeit ist auch der hohe Polymerisationsgrad von *N'Durance*. Durch die chemische Beschaffenheit der Dimer-Dicarbamat-Dimethacrylat-Moleküle, die sich während des gesamten Polymerisationsprozesses freier und ungehinderter als konventionelle Monomere bewegen können, gelingt es mit normaler Polymerisationslichtzufuhr einen Vernetzungsgrad (Konversionsgrad) von etwa 80 Prozent zu erzielen. Die meisten Komposit-Füllungsmaterialien liegen hier bei Werten von nur 45 bis maximal 65 Prozent.

Diese hohe Umwandlungsrate bedeutet deutlich weniger Restmonomergehalt im vermeintlich

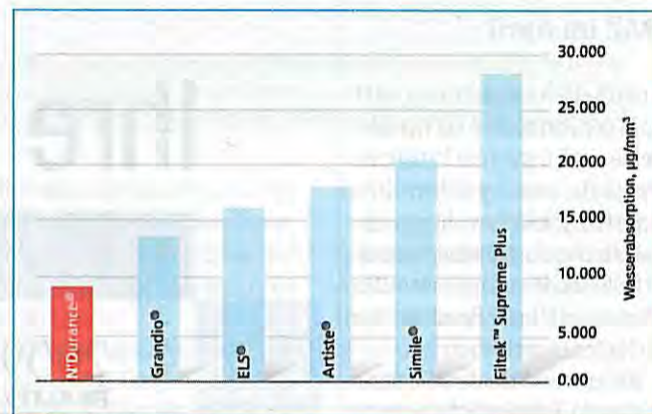


Abb. 2: Hydrophobie. Bedingt durch die Zusammensetzung der Kunstharzmatrix und der damit verbundenen Vernetzung der Monomermoleküle nach erfolgter Lichthärtung nimmt das Komposit so gut wie kein Wasser auf. Damit unterliegt der Restaurationswerkstoff keiner degradierenden Hydrolyse und besitzt insbesondere eine ausgezeichnete Farbstabilität ohne auftretende Materialverfärbung.

einer sorgfältig ausgewogenen Mischung von Dimethacrylat-Monomeren: einem proprietären Monomer, basierend auf der Dimer-Säure-Technologie, Dimer-Dicarbamat-Dimethacrylat („Dimer-Säure“, DDCDMA), Ethoxylat-Dimethacrylat (EBPADMA) sowie dem hinlänglich bekannten und seit langem bewährten Urethan-Dimethacrylat (UDMA).

Diese drei Monomere sind an sich vollständig miteinander vermischbar. Wird dann jedoch eine Polymerisation dieser Monomermoleküle gestartet, so geht die Mischbarkeit verloren und es besteht die Tendenz zur Entwicklung von zwei Phasen innerhalb der organischen Kunstharz-Matrix. Dieser Prozess wird als Polymerisationsinduzierte Phasenseparation (PIPS) bezeichnet und bewirkt eine deutlich reduzierte Polymerisations-schrumpfung der Monomermoleküle während des Verknüpfungsprozesses.

Darüber hinaus hat die Länge des Monomermoleküls der in der Kunstharzmatrix mit einem Anteil vertretenen Dimer-Dicarbamat-Dimethacrylat einen weiteren positiven Einfluss auf die stark reduzierte Polymerisations-schrumpfung. Das Dimer-Säure-Molekül ist ungefähr 50 Prozent größer als das des einfachen Methacrylat-Monomermoleküls, das sich in

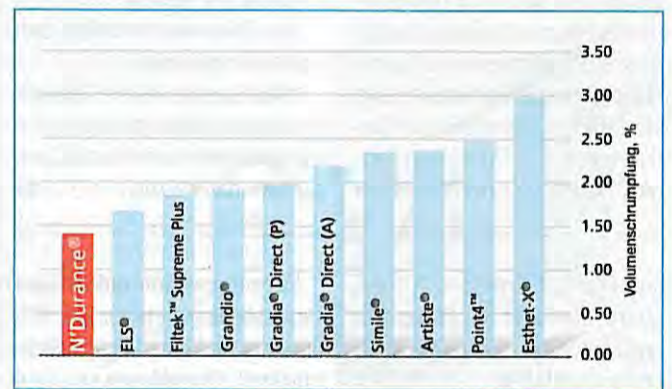


Abb. 3: Geringe Volumenschrumpfung. Mit einem im Vergleich zu anderen Kompositen extrem niedrigen Schrumpf bei der Polymerisation von unter 1,5 Prozent kommt es zu einer sehr niedrigen Belastung an der Grenzfläche zwischen Zahnhartsubstanz und Komposit. Hierdurch ergibt sich ein sehr günstiger und langlebiger Haftverbund der Restauration zum Zahn.

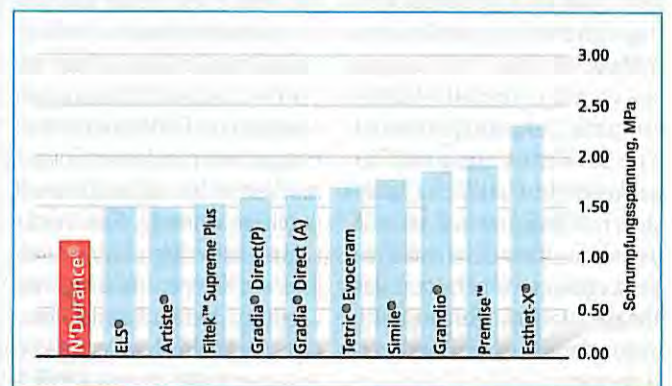


Abb. 4: Reduzierte Schrumpfungsspannung. Durch den besonderen „PIPS“-Abbindemechanismus des Nano-Dimer-Säure-Komposits ergibt sich eine im Vergleich zu herkömmlichen Kompositen reduzierte Schrumpfungsspannung während beziehungsweise nach erfolgter Polymerisation. Diese Tatsache begründet ein erheblich verringertes Risiko der Randspaltbildung mit Abwehr der Gefahr des „Mikroleakage“ an der Verbindungsfläche von Zahnhartsubstanz zu Füllungswerkstoff.

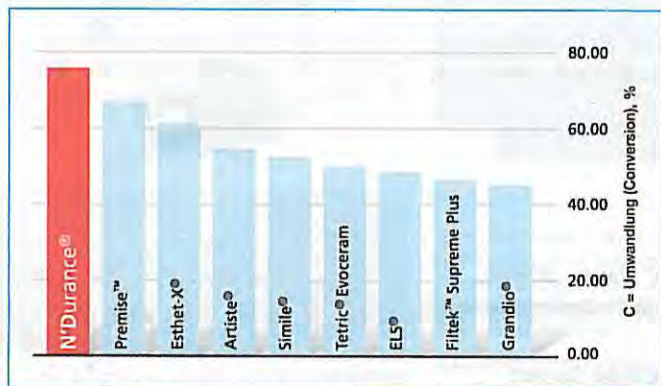


Abb. 1: Monomer-Umwandlung. Die Kunstharz-Matrix von *N'Durance* weist eine bei ordnungsgemäß erfolgter Lichtpolymerisation eintretende Konversionsrate von weit mehr als 70 Prozent auf. Diese hohe Umwandlungsrate führt zu einer besseren Polymerisation des Komposits mit einem deutlich verringerten Restmonomergehalt, wodurch weniger freie Monomere im gehärteten Restaurationswerkstoff vorhanden sind. Dies bedingt eine eindeutig bessere Biokompatibilität.

Anzeige



B.T.I. Deutschland GmbH
Mainheimer Str. 17
75179 Pforzheim
Tel.: 07231/42806-10
info@bti-implant.de
www.bti-implant.com



bekannt, bietet entsprechend seiner Firmenphilosophie, „ausgewählte Produkte für alle Anforderungen einer qualitativ sicheren und gesundheitsorientierten zahnärztlichen Verwendung bereitzustellen“, auch ein Universalkompositsystem zur direkten, intraoralen Füllungsver-sorgung an.

kritischen Milieu der Mundhöhle. Und zwar durch die Art und Weise – und vor allem durch das Ausmaß – der Verknüpfung der Monomermoleküle, welche die Kunstharzmatrix beinhaltet.

Hohe Konversionsrate für längere Haltbarkeit

Vereinfacht dargestellt, lässt sich über diesen Vorgang der Verknüpfung (werkstoffkundlich als Polymerisation bezeichnet) sagen: Je mehr Monomermoleküle sich miteinander fest verbinden (Grad der Konversion) und je weniger es bei dieser verknüpfenden Vernetzung zu Verkürzungen der sich verbindenden Monomermoleküle kommt (Polymerisations-schrumpfung), desto beständiger und haltbarer ist die Kunstharz-Matrix an sich. Bestehen dann noch die einzelnen Füllerpartikel aus einer ausgewogen-vorteilhaften Kombination von verschiedenen Größen sowie sinnigerweise zum Teil aus bereits mit einander verbundenen „Sub-Micron-Klümpchen“ (Nanoclustern), dann

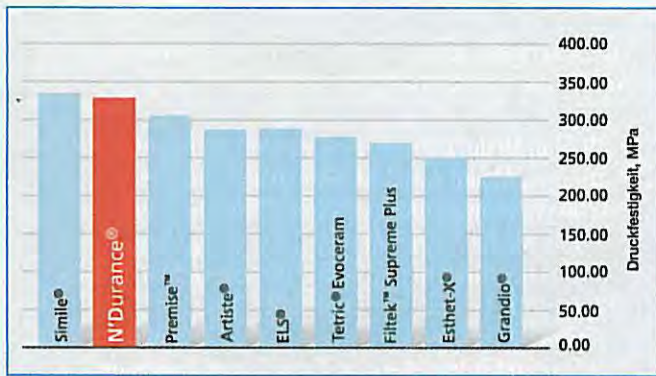


Abb. 5: Druckfestigkeit. Die sehr hohe Druckfestigkeit des neuen Komposits lässt eine sehr gute Stabilität dieses Restaurationswerkstoffs auch im klinisch kritischen Einsatz erwarten. Damit bietet sich das Material besonders für die Verwendung bei Seitenzahnfüllungen an.

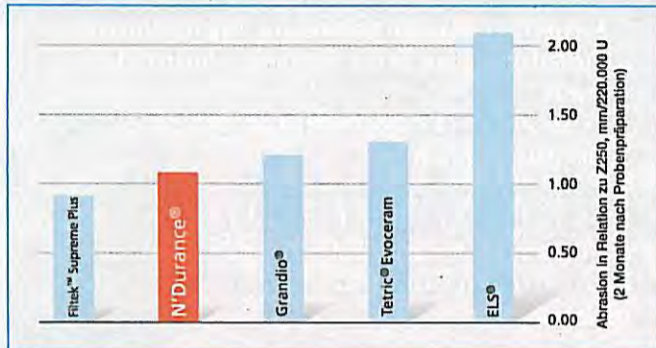


Abb. 6: Geringe Abnutzung. Der niedrige Abrasionswert der pastösen Variante des Nano-Dimer-Säure-Komposits ist vergleichbar mit denen der derzeit führenden Kompositfüllungsmaterialien. Hieraus lässt sich folgern, dass das beschriebene Restaurationsmaterial als zuverlässiger Werkstoff für alle Füllungsklassen Verwendung finden kann. Alle Grafiken: Septodont

komplett ausgehärteten Komposit, sodass letztlich auch erheblich weniger freie Monomere aus der Füllungsmasse herausgelöst werden können. Je weniger Monomere aus einem Kompositfüllungsmaterial herauslösbar sind, desto geringer ist auch die Wahrscheinlichkeit irgendeiner negativen biologischen Reaktion auf das Material. So lassen sich das Toxizitätspotenzial und auch die Gefahr einer allergischen Reaktion klar vermindern.

der Dimer-Dicarbamat-Dimethacrylat-Moleküle verantwortlich ist. Durch die verminderte Wasseraufnahme des hier beschriebenen Materials ist gewährleistet, dass weniger Komponenten der gesamten Füllungsmasse ausgewaschen werden. Hierdurch bleiben die klinisch relevanten, physikalisch-mechanischen Materialeigenschaften langfristig besser erhalten.

Weniger toxisch, weniger allergen

Nicht zuletzt ist im Rahmen dieses Berichts auch auf die ausgeprägte Hydrophobie der speziellen Kunstharzmatrix einzugehen. Ohne an dieser Stelle weitere werkstoffkundliche Details auszubreiten, sei darauf verwiesen, dass auch hier – für diese wichtige positive werkstoffkundliche Eigenschaft – vor allem die chemische Struktur



Abb. 7: Klinische Ausgangssituation einer erforderlichen restaurativen Neuversorgung an Zahn 21 und Zahn 22 bedingt durch die bestehenden insuffizienten Füllungen. Die Wahl fiel auf direkte adhäsive Kompositfüllungen. Als Restaurationswerkstoff wurde N'Durance (Septodont) aus- gesucht.

angleichungseffekt (zur restlichen Zahnhartsubstanz) des ausgehärteten Komposits (Abb. 7 und Abb. 8).

Besondere Erwähnung bei diesem System verdient das Handling des pastösen Füllungsmaterials. Obwohl dieser Restaurationswerkstoff hochviskos ist, lässt er sich dennoch mühelos aus den Schraubspritzen und den Einzeldosiskapseln ausbringen. Die relativ hohe Viskosität begünstigt ein



Abb. 8: Die fertigen Restaurationen direkt nach Abschluss der Behandlung. Die hier im Mittelpunkt stehende Versorgung des Zahns 22 wurde mit der Flow-Variante des Komposits (als Unterfüllung) und der hoch-viskosen Masse (aus der Standard-Kartuschenspritze) – beide im Farbton A2 – bewerkstelligt. Die exzellenten ästhetischen Eigenschaften und die sehr gute Polierbarkeit dieses Restaurationswerkstoffs sind augenfällig. Die vom Hersteller hervorgehobene Biokompatibilität des Materials ist ein weiterer nicht zu vernachlässigender Pluspunkt des Materials. Klinische Bilder: Dr. Markus Th. Firla

Das Material in der Praxis

Zur kritischen Bewertung des beschriebenen neuen Universal-kompositsystems wurden alle aus dieser Produktpalette zur Verfügung stehenden Materialien (fließfähiges wie auch fest-pastöses) in der klinischen Füllungsversorgung in unserer Praxis eingesetzt. Da die Kunstharzmatrix dieses Materials laut technischem Produktprofil mit sämtlichen Haftvermittlern beziehungsweise Bondingsystemen kompatibel ist, wurden alle Füllungen mithilfe des von uns bevorzugten Adhäsivsystems One-Up Bond F (Tokuyama) gelegt, da sich dieses selbstkonditionierende „All-in-One-Adhesive“ als sehr zuverlässiges, und dabei recht unkompliziert zu handhabendes Haftvermittlungssystem seit Jahren bewährt.

Gut zu polieren, biokompatibel und ästhetisch ansprechend

Sowohl die Komposite der fließfähigen als auch die der pastösen Werkstoffvariante von N'Durance stehen in einer – dem Hersteller sei Dank – überschaubaren Palette in den üblichen Vita-Zahnfarben-analogen Farbtönen bereit. Ebenso erfreulich ist, dass die im Produktprofil beschriebenen Materialeigenschaften sich – soweit während und nach dem Restaurationsvorgang durch den Praktiker überprüfbar – durchweg als stimmig erkennen lassen. Besonders augenfällig ist hierbei die leicht zu erzielende, exzellente Hochglanzpolierbarkeit sowie die ansprechende Ästhetik, noch genauer gesagt der sehr gute Farb-

gezieltes, modellierendes Einbringen in Frontzahnkavitäten der Klassen III und IV sowie ein „stopfendes“ Füllen bei Versorgungen von Seitenzahndefekten. Für das Wiederherstellen der Zahnform bei Klasse-V-Kavitäten sowie als generelles Unterfüllungsmaterial ist das fließfähige Komposit am besten geeignet.

Nicht zuletzt sei aus Sicht des Praktikers auch auf die erstaunliche Röntgensichtbarkeit dieses Komposits hingewiesen, die in ihrer Röntgenopazität einem „Aluminium-Gleichwert“ von nahezu vier Millimetern entspricht.

Biokompatibilität sowie werkstoffkundliche Eigenschaften restaurativer Kompositmaterialien werden insbesondere durch die chemischen Grundstoffe der Kunstharzmatrix dieser Werkstoffe bestimmt, welche heutzutage – nach über einem halben Jahrhundert der sich stetig verbessernden Komposit-Technologie – noch immer aus relativ großen Monomermolekülen bestehen, die unter den richtigen Bedingungen zu einem harten, vernetzten Polymergerüst aushärten. Bei dieser (chemisch-selbstständigen beziehungsweise lichtinduzierten) Aushärtung zahnärztlicher Kompositrestaurationsmaterialien sind die nicht vollständig stattfindende Vernetzung der Matrix-Moleküle sowie die während des Vernetzungsvorgangs eintretende Polymerisationsschrumpfung die größten materialseitigen

Fortbildung auf hoher See · 16. – 23.10.2010
www.dentalcruise.de

I ♥ CRUISING

DentalCruise by NWD

In Kooperation mit Die ZahnarztWoche DZW

NWD GRUPPE

Nachteile einer direkten adhäsiven Kompositfüllung. Um dieses werkstoffliche Manko soweit wie möglich auszuschließen, sind Komposite, die auf neuartigen Kunstharzen – wie das hier beschriebene Dimer-Säure-Dimethacrylat-Monomermolekül – beruhen, zukünftig von größter Bedeutung, da mit derartigen Systemen Monomermolekül-Vernetzungen von annähernd 80 Prozent (Konversionsgrad) erzielt werden können. Bei herkömmlichen Kompositen kann dagegen unter Umständen eine Konversion von gerade einmal 45 bis 60 Prozent bewirkt werden.

Dr. Markus Th. Firla, Hasbergen-Gaste

LITERATUR

- [1] Trujillo-Lemon M, et al. Dimethacrylate derivatives of Dimer Acid. *J Polymer Science Part A: Polymer Chemistry* 2006;44:3921-3929.
- [2] Septodont. N'Durance – Nano-Dimer Conversion Technology. Technisches Produktprofil DVD 2009.
- [3] Newman S M. Eine neue Technologie für Komposit-Füllungsmaterial. *ZWR* 2009;118:648-653.
- [4] Septodont. N'Durance – Produkt-Information. 2009; Broschüre.
- [5] Septodont. N'Durance Flow – Produkt-Information. 2009; Broschüre.

Die KaVo *Master Series*
Wahre Meister kennen keine Kompromisse.

- Spüren Sie höchste Behandlungsqualität
z. B. mit hochpräzise Bohrerlauf durch KaVo Hartmetallführungsbuchse
- Erleben Sie maximalen Behandlungskomfort
z. B. durch griffige PlasmaTec-Oberfläche und patentierten 100° KaVo Winkel
- Schaffen Sie größte Patientenzufriedenheit
z. B. durch schonende Behandlung mit geringstem Bohreschlag

Sie wissen, was Sie wollen?
Wir haben, was Sie brauchen.

KaVo Qualität und Zuverlässigkeit seit 100 Jahren.

Die KaVo *Expert Series*
Echte Experten kennen ihre Stärken.

- Steigern Sie Ihre Effizienz
durch maximale Leistung und Zuverlässigkeit selbst bei hoher Beanspruchung
- Setzen Sie das Wesentliche voll ein
durch bewährte, hochwertige Ausstattungslösungen
- Profitieren Sie von der KaVo Langlebigkeit zum besten Preis
dank höchster Qualitätsstandards, bereits millionenfach bewährt

Informieren Sie sich unter
www.kavo.com/instrumente

KaVo Dental GmbH · D-88400 Biberach/Riß · Telefon +49 7351 56-0 · Fax +49 7351 56-1488 · www.kavo.com