

# Das Operationsmikroskop in der endodontischen Praxis

## Ein Erfahrungsbericht

Unabhängig von jeweils aktuellen Trends und Wegen eine Zahnarztpraxis konzeptionell und wirtschaftlich weiter voranzubringen, kommt man um die Frage nicht herum, welche Hilfsmittel hinzugezogen werden sollten, um eine adäquat zeitgemäße und dem Patienten zuträgliche Behandlung durchführen zu können. Sei es die spezialisierte Privatpraxis oder die Praxis des in letzter Zeit wieder vielgenannten Universalisten: Beide haben die Möglichkeit, ein großes Angebot an Vergrößerungshilfen zu nutzen.

ZA Sven Kalberlah/Berlin

■ Seit der Markteinführung des Operationsmikroskops in den 50er-Jahren – damals ausschließlich zur Nutzung für allgemeinmedizinische Disziplinen konzipiert – hat sich dieses bis zum heutigen Zeitpunkt unter Berücksichtigung der stetig fortschreitenden Entwicklung auch immer mehr auf dem Gebiet der Zahnheilkunde etablieren können und steht nunmehr dort anwenderfreundlich zur Verfügung. Verschiedene Teilbereiche der heutigen Zahnmedizin sind ohne die Bewaffnung des menschlichen Auges nicht mehr optimal zu bewältigen. Die Frage ist nun, welchen Nutzen man zu welchem Preis geboten bekommt. In dem folgenden Erfahrungsbericht können Sie lesen, wie das Operationsmikroskop M320 von Leica zu meinem Partner bei der täglichen zahnärztlichen Arbeit wurde.

### Persönlicher Hintergrund

Als Zahnarzt mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Endodontologie profitiere ich tagtäglich von dieser modernen Technik und blicke bereits auf eine mehrjährige Erfahrung mit einem Operationsmikroskop zurück, welches mich durch seine hochwertige Verkleidung und die ausgefeilte, brillante Optik rundum überzeugte.

Ein Praxiswechsel im letzten Jahr veranlasste mich, das aktuelle Mikroskop-Angebot auf dem Dentalmarkt zu studieren. Die Frage, ob der Kauf eines Operationsmikroskopes für mich erneut sinnvoll sei, stellte sich mir nicht, aber umso mehr die nach dem richtigen Gerät. Aus dem Tunnelblick des Mikroskopierenden herausgerissen, stieß ich auf Informationen über das Leica M320. Ganz wie in der Endodontologie dem Prinzip verpflichtet, niemals ein funktionierendes System verändern zu wollen („Never change a running system“), machte sich bei mir zunächst Skepsis breit.

Die genauere Betrachtung des entdeckten, neuen Leica M320 Mikroskopes führte mir allerdings dann vor Augen, welche Dinge ich an meinem vorherigen Arbeitsgerät vermisste – nämlich im Wesentlichen die Erleichterung der Dokumentation.

### Mikroskopie im Praxisalltag

Der unschlagbare Vorteil bei der Arbeit mit einem Operationsmikroskop ist, neben der wahlweise starken Vergrößerung, die volle Ausleuchtung des Operationsfeldes, die durch zur Blickachse annähernd koaxiales Licht gewährleistet wird. Somit kommt es bei direkter Aufsicht auf ein vergrößertes Objekt nicht zu nachteiligen Verschattungen. Physikalisch gesehen führt das Einstellen des optischen Systems auf Ferne zu einem entspannten Arbeiten und ermöglicht so ein ermüdungsfreies Arbeiten über mehrere Stunden. Nicht zuletzt trägt dazu natürlich auch die kinästhetisch korrekt einnehmbare Sitzposition bei, welche allerdings bis auf wenige Ausnahmen kein Arbeiten mit direkter Sicht ermöglicht und die Zuhilfenahme des Spiegels erzwingt. Auch die Notwendigkeit einer zu schulenden Assistenz sowie das Training der Motorik, die es einem erlauben muss, nicht dort zu arbeiten wo man gerade hinschaut, zieht eine Lernkurve von ungefähr vier bis sechs Monaten mit sich. Ist aber das Lernziel erreicht, wird der Betrachter mit einer interessanten und aufschlussreichen Welt belohnt.

Gerade im Bereich des frühen Erkennens von verschiedensten dentalen Ätiologien leistet eine hochauflösende Vergrößerungshilfe wertvolle Dienste, nicht nur zur Erbauung und zum Vergnügen des Behandlers, sondern auch vor allen Dingen im Sinne des Patienten. Nicht selten bleibt eine Vertikalfaktur über einen nicht wieder gut zu machenden Zeitraum unentdeckt (Abb. 1). Stattdessen greift man in die dentale Trickkiste und versucht durch chirurgisch resektive Maßnahmen teils mehrfach der Lage Herr zu werden und setzt neben dem biologisch/physiologisch und entzündlich voranschreitenden Knochenabbau noch zusätzlich iatrogen Defekte in Gang. Der leidtragende Patient sieht sich danach aufwendigen und kostspieligen augmentativen Maßnahmen gegenüber, seien sie auch nur weichgeweblicher Art bei einer Brücken- statt einer Implantatversorgung der entstandenen Lücke.

Auch alltägliche Behandlungsfragen lassen sich mit einer guten und klaren Sicht auf Probleme schnell, ef-



**Abb. 1:** Klar erkennbare Frakturlinie über den Pulpakammerboden eines oberen Molaren. – **Abb. 2:** Die zu zentral erfolgte Suche des Vorbehandlers nach einem palatinalen Kanaleingang ohne direkte Sicht führte zur Perforation des Pulpakammerbodens. Der unter Sicht frei präparierte Eingang zeigt deutlich die starke Verlegung durch zahlreiche Dentikel. – **Abb. 3:** Oberer zentraler Incisivus eines Syndrompatienten. Die Vergrößerung zeigt die Ursache einer akuten nicht reversiblen Pulpitis; ampullenförmige, inzisal an die Oberfläche tretende Ausläufer der koronalen Pulpahöhle bei absoluter Kariesfreiheit.

(Die in den Abbildungen 1–3 dargestellten Bilder wurden von ZA Kalberlah mit der Kamera des Leica M320 aufgenommen.)

fektiv und vor allen Dingen nicht ungewollt destruktiv beantworten. Abbildung 2 zeigt eine Situation, die nicht zum Vorwurf gemacht werden sollte, die aber hätte vermieden werden können. Gerade bei der Suche nach Kanaleingängen, der Entdeckung der vielseitigen Anatomie der Pulpahöhle und damit ihrer vorhersagbaren Behandlung leistet ein Operationsmikroskop unersetzliche Dienste. Ob die entstehenden Mehrkosten einer so geleisteten endodontischen Behandlung an den Patienten weitergegeben werden können, muss ein jeder für sich klären. Der Patient sollte jedoch über diese Möglichkeiten informiert werden.

Kann ein Zahn nicht oder nicht orthograd erhalten werden, ist ein Operationsmikroskop ein gutes Hilfsmittel für die Ermöglichung vorhersagbarer retrograder Vorgehensweisen oder zur Umsetzung mikrochirurgischer Nahttechniken bei parodontalchirurgischen Eingriffen, beispielsweise im Rahmen einer Implantatplanung.

## Ausstattung

### Der Korpus

Mit der Markteinführung des Operationsmikroskopes M320 stellt Leica dem Anwender ein kompaktes und sehr anwenderfreundliches Hilfsmittel zur Verfügung, das der Bezeichnung „Microsystems“ des Unternehmens voll entspricht.

Auf den ersten Blick fällt das schlank wirkende Design des Korpus und der Schwenkarme auf, das den Eindruck von Leichtigkeit vermittelt – ein nicht zu vernachlässigender Aspekt, wenn man darauf bedacht ist, ein Behandlungszimmer nicht überladen wirken zu lassen. Unterstützt wird der Eindruck durch die Verlagerung des Kabelbaumes unter die Verschalung. Im Übergang zur Befestigungsfläche tritt das Kabel allerdings für eine kurze Strecke aus der Verkleidung, was dem Gesamteindruck aber nicht weiter schadet. Im präsenten Bereich des Schwenkarmes bleibt das Kabel wie beschrieben komplett verborgen.

Zur angesprochenen Befestigung stehen die üblichen Arten zur Wahl. Zum einen die fahrbare und zum ande-

ren die feste Installation an Decke, Wand oder im Speziellen an der KaVo Centro-Säule. Für die letztgenannte habe ich mich im letzten Jahr entschieden. Stellt die Befestigung an Wand oder Decke strenge Anforderungen an die Bausubstanz, welche zum größten Teil als gegeben angesehen werden müssen, so ist bei der Deckenhalterung und der fahrbaren Variante die Erschütterung der Sehhilfe nicht vollends auszuschließen, was insbesondere bei starken Vergrößerungen zum Tragen kommt. Weiter stellt das fahrbare Stativ in klein konzipierten Behandlungszimmern ein echtes Platzproblem dar. Der große Vorteil einer zwischen Boden und Decke eingekleiteten Säule ist also die annähernde Erschütterungsfreiheit und vor allen Dingen die Möglichkeit der Nutzung freier Befestigungsstellen für weitere Arbeitsgeräte, wie u. a. Monitor, Röntgentubus oder zusätzliche Trayablagen.

Die saubere, störungsfreie Bewegung des Schwenkarmes lässt sich auf jeden Anwender individualisieren und einwandfrei austarieren. Die Feineinstellung wird dabei an den entsprechenden Gelenken durch einen abnehmbaren und gut taktilen Schlüssel vorgenommen. Ist der Schlüssel entfernt, kann die Friktion ohne den Schlüssel nicht mehr verändert werden, ein großer Vorteil, kommt es doch sehr leicht bei vorinstallierten Schrauben bei der täglichen Desinfektion oft zu zeitraubenden Verstellungen. Bei fester Installation des Operationsmikroskopes reicht also ein Griff und schon steht das Hilfsmittel wie gewohnt zur vollen Verfügung.

### LED-Licht

Xenonlicht besitzt physikalisch natürlich eine höhere Lichtintensität als LED-Licht, wirkt allerdings durch seine hohe Farbtemperatur subjektiv auf mich kälter und damit bei langer Behandlungsdauer anstrengend. Ebenso subjektiv empfunden wirkt das weiße Licht der LEDs des M320 durch den künstlich erweiterten Spektralbereich angenehm warm. Auch bei starken Vergrößerungen führt die gebotene Lichtintensität nicht zur Anstrengung, wobei zusätzlich über einen Drehschalter eine verdichtende Fokussierung des Lichtes vorgenommen werden kann.



**Abb. 4:** Vollständig unter mikroskopischer Sicht erschlossene Hohlräume erhöhen die Erfolgswahrscheinlichkeit. Unterer Molar mit Kanaldrittellung im apikalen Drittel. Oberer Molar mit sieben aufbereiteten Kanälen.

Langfristig wirtschaftlich gesehen befindet man sich mit der Wahl eines LED-Lichtes klar im Vorteil. Die Gefahr eines kostenintensiven Lichtleiterbruches ist ausgeschlossen, die Langlebigkeit der Dioden von 45.000 bis 60.000 Stunden spricht für sich. Die vorhersagbare technische Entwicklung deutet darauf hin, dass sich langfristig auch aus wirtschaftlichen Gründen die LED-Technik gegenüber der Xenon-Technik auf dem Markt durchsetzen wird. Schon heute liegt der optische Wirkungsgrad, zum Beispiel bei LED-betriebenen Autoscheinwerfern, bei über 50 Prozent und damit fast um das Doppelte höher im Vergleich zu Xenonlicht, bei dem die Sättigungs-Technikreihe bereits erreicht ist. Direkt nach dem Einschalten steht dem Auge bereits die volle Lichtintensität der LEDs zur Verfügung, wobei die Kühlung der Lichtquelle als besonders angenehm leise hervorzuheben ist. Stärkere Kühlungen, wie bei einer Xenonlichtquelle oder anderen thermischen Strahlern, können bei längerer Behandlungsdauer durch die Erhöhung des Umgebungslärmes quälen, und die Effektivität der Behandlung herabsetzen.

#### Zusätzliche Medien

Durch die Nutzung eines optischen Systems wird es dem Behandler neben der Verbesserung seines Behandlungsergebnisses erst möglich, seine Arbeit bildlich festzuhalten oder zu projizieren. Der Nutzen liegt zum Beispiel in einer optimierten Kommunikation mit dem Patienten, der Falldokumentation zu verschiedensten Zwecken, oder aber auch in der unmittelbaren Orientierung der begleitenden Assistenz. Mit dem von Leica Microsystems im M320 umgesetzten Konzept, lässt sich die Anwendung zeitgemäßer Medien direkt und ohne zusätzlichen Aufwand umsetzen. Das Mikroskop ist mit einer integrierten HD-Video- und Fotokamera ausgestattet, welche pro Sekunde 60 Vollbilder mit einer Auflösung von 1.280 x 720 Pixeln liefert. Eine höhere Auflösung käme wahrnehmbar erst bei der Wiedergabe auf Monitoren ab einer Bildschirmdiagonalen von 46 Zoll zum Tragen, würde aber den benötigten Speicherplatz drastisch erhöhen. Die direkte Integration einer solchen

sehr zufriedenstellenden Aufnahmetechnik erspart dem Anwender eine lange und mühevollle Zeitspanne des Ausprobierens und Verwerfens.

Eine große Aufgabe ist die Abstimmung einer Fotokamera auf die speziellen und von Aufnahme zu Aufnahme sehr unterschiedlich vorhandenen Lichtverhältnisse am Mikroskop. Arbeitet man optional mit einer Spiegelreflexkamera, sieht man sich zusätzlich Problemen der Gewichtszunahme des belasteten Schwenkarmes und Bewegungsunschärfe bei verlängerter Belichtungszeit oder bei starker Vergrößerung ausgelöst durch den Spiegel selber gegenüber.

War ich vorher auf die Anbringung zusätzlicher Komponenten, wie Teiler und eigentliches Aufnahmemedium angewiesen, kann ich heute mit dem Leica M320 Dentalmikroskop unabhängig von Objekt und Lichtverhältnissen gleich bleibende Aufnahmeergebnisse erzielen.

Wie oben bereits erwähnt, lässt es diese Ausstattung zu, ein für den Patienten fremdes fachspezifisches Thema, sei es auch die Behandlung des eigenen Zahnes, zu visualisieren und damit optimal zu kommunizieren. Beispielsweise durch die Projektion der Arbeitsschritte auf einen installierten Monitor erreiche ich ein gutes Patientenverständnis für die Notwendigkeit einer aufwendigen, zeitintensiven und damit mit Zahlung verbundenen Behandlung. Erst im mikroskopischen Bereich erschließt sich sowohl dem Behandler und durch die Medien auch dem Patienten die mitunter sehr vielseitige und detailreiche Anatomie im Mundbereich, die es, um langfristige Erfolge zu sichern, zu beachten gilt (Abb. 4). Seit der Einbindung des Operationsmikroskopes in mein Praxiskonzept ist daher eine endodontische Behandlung ohne diese Hilfe für mich obsolet.

#### Fazit

Mit dem Operationsmikroskop M320 stellt Leica Microsystems dem Anwender eine Sehhilfe zur Seite, die zu einem ansprechenden Design bietet, zum anderen vor allem mit seinem Innenleben besticht und überzeugt. In einem durchdachten Kompaktsystem vereint, bietet die innovative Technologie mit der langfristig kostengünstigen Lichtquelle LED eine anwenderfreundliche hochauflösende Aufnahmetechnik zur Dokumentation des durch die bewährte Optik Betrachteten. ■

#### KONTAKT

##### Sven Kalberlah

Zahnarztpraxis Hauck-Dick-Kalberlah  
Baumschulenstraße 14  
12437 Berlin

Tel.: 0 30/53 60 25 13

E-Mail: sven.kalberlah@hauck-dick-kalberlah.de

Web: [www.hauck-dick.de](http://www.hauck-dick.de)

