

In keiner anderen Disziplin der Zahnmedizin ist der Wunsch nach optischer Vergrößerung so groß wie in der Endodontie. Hier ist abhängig von der Diagnose schon der kurzfristige Erfolg der Therapie unmittelbar davon abhängig, dass alle Wurzelkanäle aufgefunden werden. Der mittel- und langfristige Erfolg ist ohne die Einbeziehung aller Wurzelkanäle in die Reinigung, Desinfektion und Obturation auf ihrer gesamten Länge deutlich eingeschränkt und daher – aber nicht ausschließlich – lebt die auf Endodontie limitierte Praxis von der Wiederholungsbehandlung, die wiederum ganz besondere Anforderungen an die optische Vergrößerung hat: von der Darstellung tiefer Abzweigungen, der Passage von Stufen unter Sicht bis hin zu der Entfernung von fakturierten Instrumenten in tiefen Kanalabschnitten.

Dr. Tomas Lang  
[Infos zum Autor]



Literatur



## Damit aus „mehr Sehen“ kein „Versehen“ wird

### Mikroskope sinnvoll an Körper und Therapie anpassen

Dr. Tomas Lang

#### Die 9-Uhr- vs. 12-Uhr-Position

Doch nach der Anschaffung eines Mikroskops stellt sich in sehr vielen Praxen oft Ernüchterung ein. Das Behandeln in hohen Vergrößerungen wird oft als belastend für den Arzt und die Assistenz empfunden. Nacken, Arme und Schultern fangen an zu kribbeln, auch Kopfschmerzen werden berichtet, wenn zu lange unter dem Operationsmikroskop (OPM) gearbeitet wurde.

Da das Behandeln in 12-Uhr-Position einfacher für den Operateur zu erlernen ist, wird die Assistenz in eine ungünstige 4-Uhr-Position verdrängt. Wenn an dieser Stelle noch das Fahrstativ des Mikroskops steht, dann führt das zu erheblichen ergonomischen Nachteilen. Ist dann auch noch ein Hängeschlauchsystem an der Einheit befestigt, ist die Erreichbarkeit aller wichtigen rotierenden Systeme für den Behandler nicht mehr gegeben. Ohne eine zweite Assistenz im Zimmer verkommt der Versuch, kontinuierlich unter dem Mikroskop zu behandeln, in ein ständiges Wechseln zwischen direkter und indirekter Sicht. Weiterhin lässt das ständige Strecken der Arme nach den Werkzeugen keine präzise Konzentration auf ein kleines Arbeitsfeld zu.



In der 9-Uhr-Position ergibt sich eine bessere Erreichbarkeit der Arbeitsmittel für den Zahnarzt, mehr Platz und bessere Erreichbarkeit der Behandlungszeile für die Assistenz, aber eine etwas schwieriger zu erlernende Arbeitsweise in der Mundhöhle. Insbesondere muss der Spiegel oft hinter den Kopf des Patienten geführt werden. Dies benötigt eine bessere Abstützung der Unterarme. Eine zweite Assistenz ist, gerade, wenn eine Schwingbügel zu Verfügung steht, nicht nötig.

### Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit

Da die Arbeit unter dem Mikroskop sowohl für den Operateur aufgrund des definierten Okularpunkts am Tubus als auch für die Assistenz aufgrund der fixen Patientenpositionierung eingeschränkt wird, müssen einige Punkte berücksichtigt werden. Dies muss kein Nachteil für die Behandlung sein, wenn gleichzeitig eine grundsätzlich andere Arbeitsplatzorganisation erfolgt. Es ist daher von elementarer Bedeutung, dass

- die Grundhaltung beider Behandler nicht zu Haltungsschäden führt und
- die Erreichbarkeit aller für den Eingriff erforderlichen Arbeitsmittel durch Klasse I–III-Bewegung gegeben ist (Bewegung Hand [I], Unterarm [II] und Oberarm [III])

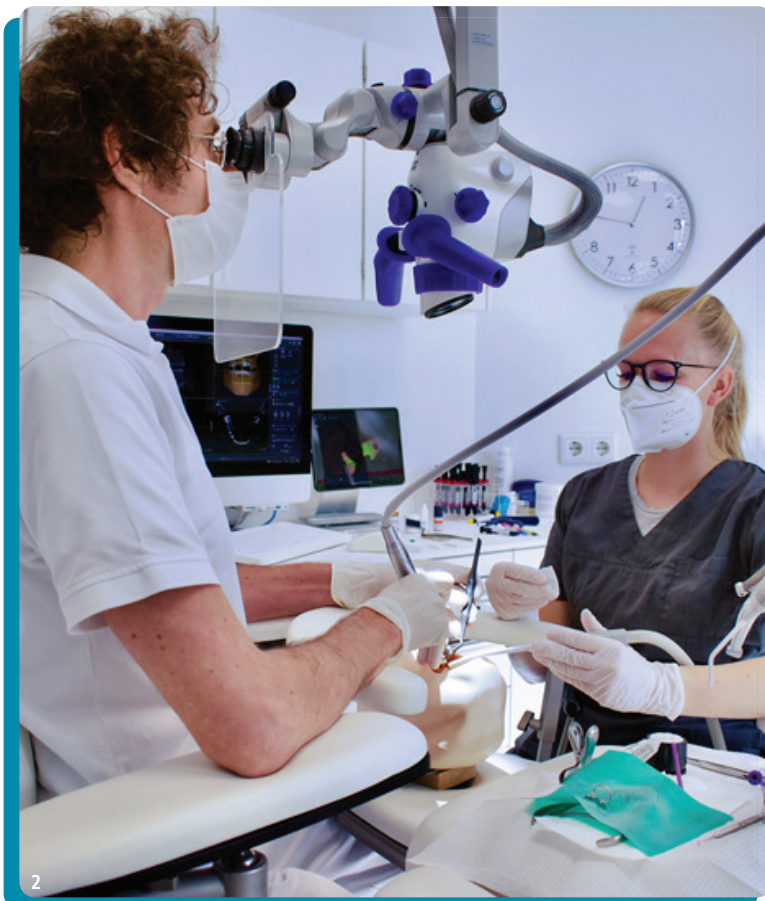
Ist der Arbeitsplatz optimal eingerichtet, führt dieser Umstand dazu, dass sowohl der Flow des gesamten Behandlungsablaufs verbessert, als auch die körperliche Ermüdung von Operateur und Assistenz durch aufrechtes und optimal abgestütztes Sitzen minimiert wird. Voraussetzungen hierfür sind:

- Eine Anpassung der Komponenten des OPMs an die individuellen Körpermaße
- Eine Einmessung der Augen mit Einstellung der individuellen Pupillendistanz im unendlichen Strahlengang sowie die Definition und Einstellung des Parfokus für die Augen des Operateurs in allen Vergrößerungsstufen
- Eine exakte Ausrichtung des Operationstisches in Bezug zu den Praxismöbeln
- Die Schaffung von Abstützungselementen nahe am Patientenkopf durch einen Mikrochirurgie-Ring oder mindestens durch Operationsstühle mit einstellbaren Unterarmstützen, sodass die Beuge- und Streckmuskulatur in einem Equilibrium verharren kann

Der Mikrochirurgie-Ring bietet den Vorteil, dass gleichermaßen Zahnarzt und Assistenz von der kopfnahen Abstützung profitieren. Da dieser mit der Kopfstütze des Patienten verbunden ist, können Verletzungen am Kopf durch die Bewegung des Operationsstuhls ausgeschlossen werden. Ein großes Plus an Bequemlichkeit und Sicherheit.

### Kein Mikroskop von der Stange

Nach nunmehr über 20 Jahren Erfahrung in der mikroskopgestützten Zahnheilkunde und dem Kontakt zu über 200 Praxen meiner Hospitanten kann ich nur dringend davon abraten, ein Mikroskop von der Stange zu kaufen. Damit würden Sie es dem Zufall überlassen, ob die Komponenten zu Ihren Körpermaßen passen. Wir haben für das ideale Einmessen daher eine Messeinrichtung entwickelt und wissenschaftlich untersucht, die es erlaubt, zügig die notwendigen Komponenten zu ermitteln.<sup>1</sup> Wenn mehrere Behandler mit unterschiedlichen Körpermaßen an einem Mikroskop arbeiten sollen, ist es möglich, durch die gezielte Wahl anpassungsfähiger Komponenten das System schnell und ohne Umbau an die unterschiedlichen Anforderungen zu adaptieren. Diese Einmessungen und Anpassungen führen wir für interessierte Kollegen im Rahmen unserer Hospitationen und Praxiskurse durch. Die Abbildungen 1 und 2 zeigen beispielhaft



**Abb. 1 und 2:** Das gleiche Mikroskopsystem, jeweils angepasst an zwei verschiedene Behandler: eine kurze Rumpflänge und kurze Unterarme (links), eine hohe Rumpflänge und lange Unterarme (rechts).



**Abb. 3:** Operationstische erlauben ein ergonomisches und patientensicheres Arbeiten. – **Abb. 4:** Die massiven Kopfelemente erlauben das Anbringen von mikrochirurgischen Abstützringen oder Phantomköpfen.

das gleiche Mikroskopsystem, angepasst an zwei verschiedene Behandler: einmal an eine hohe Rumpflänge und lange Unterarme und einmal an eine kurze Rumpflänge und kurze Unterarme.

#### Operationstische vs. Behandlungseinheiten

Konventionelle Behandlungseinheiten werden in der Regel so entwickelt, dass diese vom Design her ansprechend sind und dem Großteil der Anforderungen verschiedener zahnärztlicher Fachrichtungen genügen. Kosteneffizienz bei der Produktion spielt hierbei eine große Rolle, damit hohe Margen für die Zwischenhändler bei vertretbaren Marktpreisen abbildbar sind. Dies führt zwangsläufig zu Einschränkungen in der Robustheit und der Anpassbarkeit für den Patienten und damit seines Komforts. So ist es problematisch, Patienten auf konventionellen Einheiten bequem für einen Eingriff von zwei Stunden einzurichten, da

diese meist harte Polsterungen aufweisen. Auch Patienten mit kleinen (< 160 cm) oder großen (> 190 cm) Körpermaßen sind problematisch zu lagern, ganz zu schweigen von der Belastbarkeit. Diese beträgt i. d. R. lediglich 120 kg (Abb. 3).

Operationstische hingegen bieten hier aufgrund der massiven Edelstahlbauweise Tragfähigkeiten von i. d. R. weit über 200 kg. Darüber hinaus verfügen sie auch über dicke viscoelastische Polsterungen. Die einzelne Einstellbarkeit der Kopf-Rücken-Becken- und Fußelemente erlaubt nicht nur bequemere Einstiege, sondern auch die Möglichkeit, Patienten mit Rückenleiden flach zu positionieren, oder aber bei starker Reklination des Kopfes trotzdem die Ober- und Unterschenkel so abzusenken, dass der Blutfluss nicht nur ausschließlich im Kopf- und Rumpfbereich erfolgt. Da OP-Tische nicht fest mit dem Boden verankert sind, ist eine ideale Ausrichtung im Raum und zur Behandlungszeile möglich. Aufgrund der modularen Bauweise sind nachträgliche Veränderungen an der



## Infobox

Für weiterführende Informationen zum richtigen und ergonomischen Einsatz von Mikroskopen steht die Deutsche Gesellschaft für mikroinvasive Zahnheilkunde e.V. (DGmikro) gern zur Verfügung. Kontaktmöglichkeiten gibt es auf der Webseite [www.dgmikro.de](http://www.dgmikro.de). Eine weitere gute Möglichkeit, sich regelmäßig zu informieren, bietet auch ein kostenloses Abonnement des Podcasts *IntraDental*. Hier haben wir regelmäßig Themen rund um den effektiven Einsatz des Operationsmikroskops. Möchten Sie das Konzept individuell kennenlernen, dann kontaktieren Sie uns für eine Hospitation.

Polsterung zur Rückenunterstützung oder anpassbare Armstützen jederzeit möglich. Weiterhin erlauben die massiven Kopfelemente das Anbringen von mikrochirurgischen Abstützringen oder Phantomköpfen (Abb. 4).

Niemand wird bei bestehender Zimmereinrichtung aufgrund der beschriebenen Vorteile direkt sein Zimmer umbauen. Ich kann aber dringend dazu raten, sich bei einer Neuplanung, oder wenn eine bestehende Einheit ausgetauscht werden soll, mit diesen Dingen auseinanderzusetzen. Die Kosten einer modularen Bauweise mit OP-Tischen sind nahezu identisch. Der Nutzen für die Ergonomie, aber auch die Haltbarkeit und Redundanz der Komponenten, ist deutlich höher und eigentlich als lebenslang zu bezeichnen.

### Gutes Licht ist wichtig

Beim Einsatz des Mikroskops sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass die eingestellte Helligkeit in einem gesunden Verhältnis zur Zimmerbeleuchtung steht. Heutige Mikroskope verfügen meist über LED-Lampen. Diese können extrem hohe Beleuchtungsstärken liefern. Wenn die des Mikroskops mehr als dreimal so hell ist wie die Beleuchtungsstärke im Zimmer, dann wird in direkter Sicht das menschliche Auge geblendet. Dies führt dazu, dass die Assistenz keine gute direkte Orientierung hat und ihre Augen belastet werden. Abhilfe schafft das Herunterdrehen der Helligkeit am OPM oder die Erhöhung der Helligkeit im Zimmer sowie ggf. das Reduzieren des Lichtkegels (falls vorhanden). Die Assistenz eine Sonnenbrille tragen zu lassen, ist nicht zweckmäßig, da dann die Orientierung im restlichen Zimmer reduziert wird.

Die Qualität des verbauten Lichts entscheidet darüber, wie gut Sie die unterschiedlichen Strukturen am Zahn erkennen können. Der sogenannte Farbwiedergabeindex (CRI) gibt an, welche Farben in weißem Licht enthalten sind. Hier sind Ein-Chip-LEDs schlechter als die Referenzlichtquelle Xenon. Multi-Chip-LEDs erreichen sehr gute Farbtreue. Dies spielt vor allem eine Rolle, wenn in der Tiefe der Kavität feine Strukturunterschiede erkannt werden müssen, wie z.B. bei der Suche nach obliterierten Wurzelkanälen.<sup>2</sup>

## Kontakt

### Dr. Tomas Lang

Sirius Endo – Praxis für Endodontie  
Heisinger Straße 1 · 45134 Essen  
Tel.: +49 201 8943005  
[rezeption@siriusendo.de](mailto:rezeption@siriusendo.de) · [www.siriusendo.de](http://www.siriusendo.de)

ANZEIGE

**#reingehört**

Unsere Fachinterviews im Podcast-Format jetzt auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) hören!

© freudig voorn - unsplash.com