

jekte innerhalb des jeweiligen Konus werden abgebildet. Die visuelle Orientierung des Blickfeldes kann längs gerichtet sein, in diesem Falle fällt es mit der Längsachse des Endoskopes zusammen, weiterhin kann das Blickfeld zur Längsachse einen Winkel bilden, wie in Abbildung 5 dargestellt und somit eine von der Längsachse abweichende Beobachtungsrichtung vorgeben. Mikroskope und Lupen weisen konstruktionsbedingt eine geringe Tiefenschärfe auf, Endoskope haben demgegenüber eine hohe Tiefenschärfe, die es erlaubt, ohne Nachjustieren in einem Blickfeld zwischen Nahbeobachtung und weiter entfernten Objekten ohne Veränderung des Fokus zu arbeiten. Je näher ein Objekt an das Endoskop herangeführt wird, desto höher ist die Vergrößerung. Um die Vergrößerung eines Objektes zu bestimmen, muss man den Abstand kennen, den das Objekt vom Objektiv des Endoskopes aufweist. In der Abbildung ist die Vergrößerung des Operationsfeldes in Abhängigkeit vom Objektstand bei einem 1,9 mm Endoskop mit Odontoskopschaft dargestellt.

### *Grundkomponenten eines Endoskopsarbeitsplatzes*

Die Endoskopie benötigt eine bestimmte biomedizinische Basisausrüstung, die es erlaubt, in Echtzeit die jeweilige klinische Maßnahme zu beobachten oder sie für eine spätere genauere Analyse aufzunehmen und für Konsultationen oder zur Diagnosefindung bereitzuhalten. Die Abbildung 4 zeigt ein Blockdiagramm der endoskopischen Grundausstattung. Um eine diagnostische oder therapeutische Maßnahme mit einem Endoskop durchführen zu können, müssen zunächst die geeigneten Endoskope ausgewählt werden, die dem Organ oder der zu operierenden Region angemessen sind. Das Okular des Endoskopes, das grundsätzlich auch für eine direkte Beobachtung durch den Behandler geeignet ist, wird mit dem Kamerakopf mit Hilfe einer Kupplung verbunden. Das Verbindungskabel der Kamera wird mit der Kamerasteuereinheit verbunden. Die Kamerasteuereinheit kann mit einem Monitor verbunden werden. Die Bilder können analog aufgezeichnet werden wie z. B. unter Verwendung eines Videorecorders. Das Endoskop weist eine Steckverbindung für eine Verbindung zur Kaltlichtquelle auf. Die Verbindung kann mit Hilfe eines flüssigkeitsgefüllten Lichtleitkabels erfolgen. Die Ausleuchtung des Blickfeldes sollte mit ausreichend hoher Lichtintensität erfolgen, ohne zu einer Schädigung des Gewebes oder einer Hitzeentwicklung im System zu führen.

### *Definition der Odontoskopie*

Der Begriff Odontoskopie bezieht sich auf die Anwendung endoskopischer Techniken im Bereich der Zahnheilkunde, er ist analog zu anderen endoskopischen Verfahren wie z. B. Gastroskopie auf den griechischen Be-

griff für „zum Zahn gehörig“ (odont) abgeleitet. Ein Endoskop wird bei der Odontoskopie genutzt, um bestimmte Strukturen des dentoalveolären Systems zu diagnostischen Zwecken, vor, während oder nach chirurgischen Maßnahmen oder zu deren Kontrolle zu visualisieren. Ein Odontoskop ist charakterisiert durch ein in der Regel starres konventionelles Endoskop und einen speziellen Arbeitsschaft mit Stützfunktion und Reinigungsfunktion, in der Regel wird es ergänzt durch ein elektronisches Dokumentationssystem. Primäre Aufgabe ist dabei die Beobachtung von Hartgewebe, deshalb ist die Konstruktion angelegt, am dentoalveolären Hartgewebe abgestützt zu werden. Endoskope klassischer Bauart haben demgegenüber keine Stützfunktion und werden in der Regel frei Hand geführt, ein erheblicher Nachteil bei der Fokussierung von Objekten unter Nahbeobachtung. Die Odontoskopie wurde zunächst in der Implantologie und speziell in der Beobachtung von Kavitäten genutzt. Die endständige objektnahe Abstützung eines Endoskopes, also eine Nahbeobachtung des Zahnes bei der stützendoskopischen Technik wurde zur Unterstützung der minimalinvasiven Sinusbodenaugmentation eingesetzt. Die Spül- und Reinigungsfunktion bei häufig zu beobachtender Verschmutzung kleiner Kavitäten war Voraussetzung zur Entwicklung der Osteoskopie, also der Untersuchung von Knochenkavitäten. Das speziell für den Einsatz in der Mundhöhle konzipierte Odontoskop wird am Hartgewebe (Zahn oder Knochen) abgestützt und mit der linken Hand vom Operateur gehalten. Das Operationsfeld Zahn wird auf einem oder mehreren Monitoren in variabler Vergrößerung dargestellt, die Beobachtung am Monitor kann die Verwendung von Lupenbrille und Operationsmikroskop ganz oder teilweise ersetzen.

### *Diagnostische Anwendung der Odontoskopie*

Ausgehend von der bereits seit sieben Jahren in der Routine eingesetzten endoskopischen Sinusbodenaugmentation (SALSA-Technik) sind bereits jetzt völlig neue endoskopische Verfahren verfügbar: Alveoloskopie, Osteoskopie, Apikoskopie, Parodontoskopie, Pulposkopie und Koronoskopie. In der zahnärztlichen Chirurgie sind vor allem die endoskopische Wurzelspitzenresektion und die odontoskopische geringinvasive Zahnextraktion bedeutsam. Für die Implantologie ist die odontoskopische Insertion und Freilegung von Implantaten und die Perimplantitisbehandlung bekannt, des Weiteren ist die Kontrolle des spaltfreien Sitzes von Suprastrukturen mit dem Odontoskop in der Praxis wertvoll. Im Folgenden sollen die bisher entwickelten odontoskopischen Verfahren im Einzelnen näher dargestellt werden:

### *Koronoskopie (externe Koronoskopie)*

Die Koronoskopie dient zur Beurteilung der Zahnkrone, sie erlaubt die Detektion von Karies an schwer zugäng-

# Inhalt

**EDITORIAL**

3 *Guided-bone-Regeneration*

**MARKTÜBERSICHT**

6 *Knochenmühlen und Knochenfilter*

	<p><i>Marktübersicht Knochenmühlen und Knochen- filter</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Seite 6</b></p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**SPECIAL**

12 *Knochen versus Knochenersatz*  
Dr. Dr. Dr. Christian Foitzik,  
Dr. Dr. Oliver Findeisen



*Knochen versus Knochenersatz* **Seite 12**

20 *Minimalinvasive autologe Knochen-  
transplantation*  
Dr. Klaus Müller, Dr. Dr. Roland Streckbein,  
Dr. Rainer Hassenpflug

**FACHBEITRAG**

26 *Komplikationen und Gefahren bei Knochen-  
transplantaten zur peripheren Kieferkamm-  
rekonstruktion*  
Dr. Thomas Löffler,  
Prof. Dr. Georg Hubertus Nentwig

31 *Einsatz eines Knochenfilters zur Gewinnung  
autologer Knochentransplantate*  
Dr. (Ro) Gabriela Chiriac, Dr. Monika Herten,  
Dr. Daniel Rothamel, Prof. Dr. Jürgen Becker

**BDO intern**

42 *Aktuelles  
vom  
Fortbildungs-  
referat*



**FORTBILDUNG**

- 44 *Europäischer oralchirurgischer Kongress im  
katalonischen Gewand*  
Dr. Maria-Theresia Peters
- 44 *Erstes gemeinsames Abrechnungssymposium  
des BDO und der DGMKG anlässlich des  
6. DZUT Deutschen Zahnärzte Unternehmertages*  
Dr. Edgar Spörlein
- 46 *Einladung zur Europäischen Zertifizierung in  
Oralchirurgie*  
Dr. Maria-Theresia Peters
- 47 *Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin*

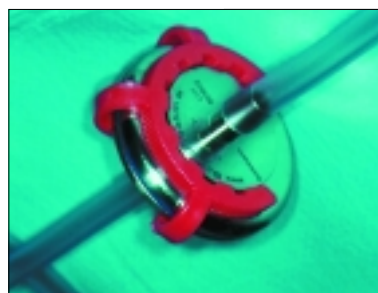


*Leipziger Forum  
für Innovative  
Zahnmedizin*  
**Seite 47**

50 *Kongresse*

36 *Herstellerinformationen*

50 *Impressum*



*Einsatz eines  
Knochenfilters  
zur Gewinnung  
autologer  
Knochen-  
trans-  
plantate*  
**Seite 31**