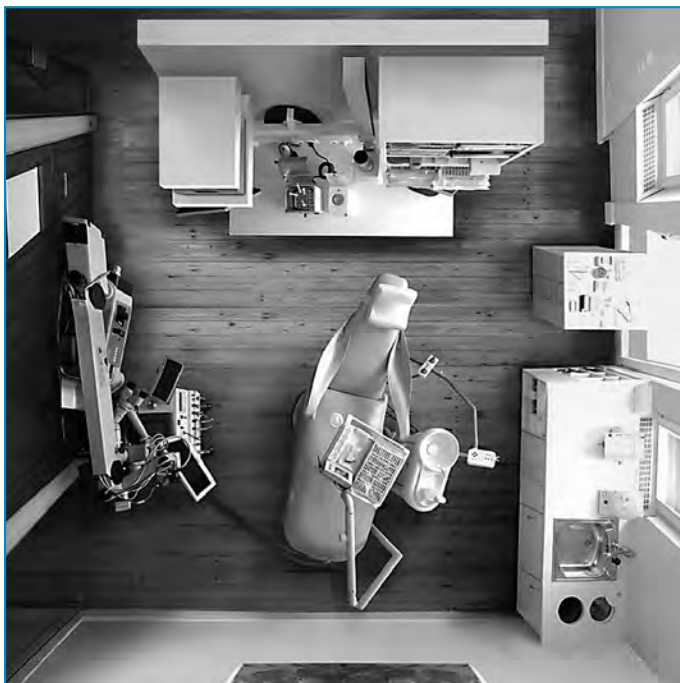


Abb. 155 Der mikroendodontische Behandlungsplatz. Drehbarer Patientenstuhl. In Position 8 bis 9 (rechts vom Patienten) befinden sich das spezielle Zahnarztgerät (Abb. 157) mit Bildschirm, Tastatur und Graphik-Tablett (Abb. 158) sowie das Behandlungsmikroskop. In Position 12 (hinter dem Patienten) ist die Schrankwand (Abb. 156) angeordnet. In Position 3 bis 5 (links vom Patienten) stehen der Endowagen mit den speziellen endodontischen Arbeitsmitteln sowie eine Schrankzeile mit Handwaschplatz und Lagermöglichkeiten für Geräte und Materialien.



2.12 Der mikroendodontische Behandlungsplatz

Dr.med. dent. Oliver Pontius, M.S.D.

Die Endodontie hat sich in den letzten Jahren dramatisch verändert. Entscheidend hierfür waren die Einführung des Behandlungsmikroskops in den Arbeitsablauf sowie die Entwicklung verschiedenster Instrumente, die die Endodontie insbesondere in den Bereichen der Revision und Chirurgie zu signifikant besseren Behandlungsergebnissen bringen konnten. Diese Veränderungen hatten einen erheblichen Einfluss auf die Arbeitsplatzgestaltung. Folgende Einzelheiten zeichnen den modernen endodontischen Behandlungsplatz aus und unterscheiden ihn vom allgemein-zahnärztlichen (Abb. 155):

- Das Behandlungsmikroskop. Dieses hat unmittelbare Auswirkungen auf die Anordnung aller übrigen Elemente und auf den Behandlungsablauf.

- Digitale Datenerfassung (Hardware, spezielle endodontische Software, Röntgendiagnostik)
- Spezielles endodontisches Behandlungsgerät.

2.12.1 Behandlungsmikroskop

Dieses wird für die Endodontie im Allgemeinen für unverzichtbar gehalten. Endodontische Therapie auf dem höchsten Qualitätsstandard erfordert den ständigen Einsatz des Behandlungsmikroskops während der gesamten Behandlung^{845,858} (Abb. 159). Damit dies möglich wird, muss der Behandlungsplatz entsprechend gestaltet sein. Ein Vorkämpfer auf diesem Gebiet war *Gary Carr*⁸⁴⁵, der entscheidende Ideen zur Arbeitsplatzgestaltung entwickelt hat. Die im Folgenden vorgestellten Richtlinien beruhen auf seiner Philosophie.

Das Behandlungsmikroskop sollte so ausgestattet sein:



Abb. 156 Schrankwand in Position 12 (hinter dem Patienten) mit speziellen Arbeitsmitteln (siehe Text) im günstigen Greifbereich. Bildschirme für Zahnarzt und Assistenz. Röntgengerät. Der Strahlenschutz ist in der Schrankwand eingebaut, hinter der Zahnarzt und Assistenz beim Röntgenvorgang stehen.

- Arbeitsabstand von 250 bis 300 mm
- Inklinierbares Binokular
- Mitbeobachtertubus für die Assistenz
- Xenon-Lichtquelle
- Beamsplitter mit Kameraadapter (Carr Photo Adapter)
- Digitale Kamera (zum Beispiel von den Firmen Nikon und Canon)
- Federleicht positionierbar

Das Behandlungsmikroskop ist an der Seitenwand des Behandlungsraumes oder an der Raumdecke befestigt; die exakte Position ist je nach Mikroskoptyp und Hersteller festzulegen. Wichtig ist, die notwendigen statischen Voraussetzungen zu schaffen.

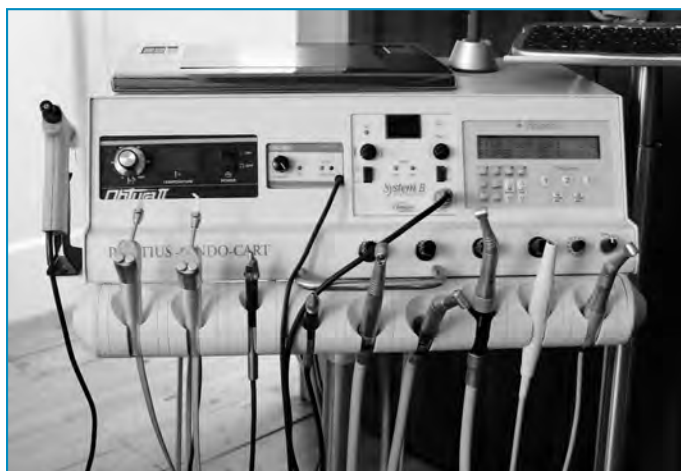
2.12.2 Digitale Datenerfassung

Hardware

Die Stellung der Computer und Monitore beeinflusst den ergonomischen Behandlungsablauf. Sowohl der Zahnarzt als auch die Assistenz geben Daten in digitaler Form ein und benötigen deshalb einen guten Zugang zur Tastatur, zur Maus und zum Graphik-Tablett.

Der Computer für die Assistenz sollte im Schrankelement in Position 12 (hinter dem Patientenkopf) angeordnet werden (Abb. 156). Das Gerät muss vom Boden geschützt und gut belüftet sein. Tastatur und Maus für die Assistenz müssen zentral in ihrem Funktionsbereich integriert sein (zum Beispiel im Assistenzgerät oder im Schrankelement in Position 12, Abb. 159). Der Bildschirm sollte in Augenhöhe der Assistenz im Schrank in Position 12 (Abb. 156) schwenkbar angeordnet sein.

Abb. 157 Das fahrbare Zahnarztgerät enthält die speziellen für die endodontische Behandlung erforderlichen Instrumente (siehe Text). Auf dem Gerät befindet sich das Graphik-Tablett, an der rechten Seite die Computertastatur.



Das Röntgengerät sollte sich unmittelbar im Funktionsbereich von Zahnarzt, Assistenz und Patient befinden (Schrank in Position 12, Abb. 156), so dass Röntgenaufnahmen angefertigt werden können, ohne den Patient aus der Behandlungsposition heraus bewegen zu müssen; für Zahnarzt und Assistenz ergeben sich kurze Greifwege.

Auf der (vom Patienten aus gesehen) rechten Seite des Behandlungsplatzes befindet sich ein weiterer Monitor, den der Zahnarzt als auch der Patient bequem betrachten können. Die beste Position ist dafür entweder das Behandlungsgerät oder ein an der Seitenwand des Raumes befestigter Schwenkarm. Idealerweise benutzt der Zahnarzt einen eigenen Computer, damit er unabhängig von der Assistenz Eingaben machen kann. Dieser Computer kann entweder im Behandlungsgerät oder im Schrank in Position 12 untergebracht werden. Die zugehörige Tastatur sowie das Graphik-Tablett (Abb. 158), das sehr hilfreich für die Patienteninstruktion eingesetzt werden kann, befinden sich auf dem Zahnarztgerät.

Software

Es gibt verschiedene auf die Endodontie spezialisierte Programme⁸⁶¹. TDO (The Digital Office, DogBreath Software Inc. 6440 Lusk Blvd. San Diego CA 92121) kann heute als das wissenschaftlichste und umfassendste Programm und als höchster Standard auf dem



Abb. 158 Das Graphik-Tablett ermöglicht es, dem Patienten Befunde und Therapiemöglichkeiten zu erläutern.

Gebiet der Endodontie bezeichnet werden. Es beinhaltet Module für die klinische Befunderhebung und Behandlungsdokumentation, für Bildarchivierung, Praxismanagement, Abrechnung, Terminvereinbarung, für Analyse betriebswirtschaftlicher Daten sowie Möglichkeiten statistischer Auswertungen.

2.12.3 Gestaltung des endodontischen Behandlungsplatzes

Es sind die verschiedenen Funktionsbereiche von Zahnarzt, Assistenz und Patient zu berücksichtigen (Abb. 155). Dies bedeutet, dass in jedem Bereich die notwendigen Arbeitsmittel greifgünstig vorhanden sein müssen. Für den mikroendodontischen Behandlungsplatz ergeben sich folgende Konsequenzen:

Die ideale Größe des Behandlungsplatzes unter Berücksichtigung der verschiedenen Funktionsbereiche beträgt in der Länge etwa 4,5 bis 5 Meter und in der Breite etwa 3,3 bis 3,8 Meter.

Der *Patientenstuhl* sollte für ergonomisches mikroskopisches Arbeiten drehbar sein. Wegen des ständigen Arbeitens mit dem Behandlungsmikroskop kann auf eine *Behandlungsplatzleuchte* verzichtet werden. Der Arbeitsstuhl des Zahnarztes sollte über höhenverstellbare Armlehnen verfügen (Abb. 159).

2.12.4 Endo-Behandlungsgerät

Dieses ist der wesentliche Bestandteil des endodontischen Behandlungsplatzes (Abb. 157). Es enthält einerseits die für die spezifi-

schen Belange notwendigen Instrumente (druckregulierbare Stropko Luft- und Stropko Luft-Wasser-Ansätze, Turbinenwinkelstücke, Mikromotoren, Ultraschall, Geräte für die warme Guttapercha-Fülltechnik wie Obtura oder Touch N'Heat); diese Instrumente werden sämtlich über den Fußschalter gesteuert. Weiterhin enthält das Behandlungsgerät das Graphik-Tablett und die PC-Tastatur. So sind alle für den Zahnarzt notwendigen Arbeitsmittel in seinem direkten Greifbereich angeordnet.

2.12.5 Schrankelement in Position 12

In diesem sind sämtliche elektrischen und sonstigen Installationen in der Rückwand eingebaut (Abb. 156). Diese Wand enthält den Strahlenschutz für Zahnarzt und Assistenz, die beim Auslösen der Röntgenstrahlen hinter der Wand stehen. Weiterhin sind vorhanden:

- Arbeitsflächen für Zahnarzt und Assistenz
- Schubladen mit Instrumenten und Materialien, die von der Assistenz im Behandlungsraum gebraucht werden
- Lagerbereich für Behandlungstrays:
 - Tray für nichtchirurgische Endodontie,



Abb. 159 Endodontische Behandlungssituation (Dr. O. Pontius mit Assistenz). Der Zahnarzt benutzt das Behandlungsmikroskop. Die Unterarme sind auf Armstützen am Arbeitsstuhl abgestützt. Die Assistenz hat die Tastatur ihres Computers im günstigen Greifbereich. Auf dem Schwebetisch steht ein endodontisches Settray (siehe auch Abb. 51).

- Tray Wurzelfüllung (Plugger, Glasplatte, Anmischspatel)
- Trays für chirurgische Endodontie
- Computer, Tastatur, Maus und Monitor für die Assistenz
- Zweiter Computer für den Zahnarzt
- DVD-Recorder/Videoschaltzentrale:
 - Verbindung zu der am Behandlungsmikroskop befestigten Digitalkamera
 - Verbindung zur Videobrille
 - Videosignalübertragung auf zusätzliche Monitore bzw. Beamer (Konferenzraum)

2.12.6 Schrankzeile auf der Assistenzseite

Diese enthält (Abb. 155) den Handwaschplatz, Anmischgeräte für Abformmaterialien und Füllungsmaterialien sowie Lagermöglichkeiten unter anderem für

- Abdecktücher, Handtücher, Servietten
- Becher für das Mundspülen
- Saugkanülen
- Handschuhe, Atemschutzmasken
- Abformmaterialien, Chemikalien

Weiterhin befindet sich auf der Assistenzseite der Endowagen (Endotrolley). Hier sind die speziellen endodontischen Arbeitsmittel gelagert.

2.13 Arbeitsabläufe in der Endodontie

Dr. med. dent. Richard Alexander Hilger

Die Grundprinzipien der Basisergonomie lassen sich auch bei endodontischen Maßnahmen anwenden; diese werden von R. A. Hilger dargestellt⁸⁵⁷. Über die professionelle Assistenz und Arbeitssicherheit in der Endodontie berichtet Meiser⁵²⁷. Zur speziellen Absaugtechnik bei Kofferdamanwendung s. Kap. 2.7.4.3.

Die folgende Bildserie (Abb. 160 bis 168) zeigt Beispiele aus endodontischen Arbeitsabläufen, insbesondere im Hinblick auf das systematische Zusammenwirken von Zahnarzt und Assistenz im Sinne der vierhändigen Arbeitsweise.