

unsere Praxis

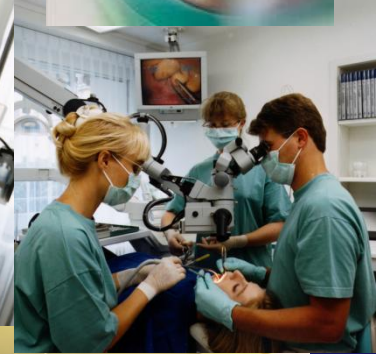
Forschung &
Entwicklung



für Patienten

für Zahnärzte

Zahnarztpraxis V. & R. Kalla



EiD

Excellence in Dentistry



www.kalla.ch

Privates dentales Forschungsinstitut

EiD

Exceclence in Dentistry

Privates dentales Forschungsinstitut
für Testung, Forschung und Entwicklung

Zentrale Schwerpunkte:

- digitale Systeme
- speziell: digitale Video- und Röntgensysteme
- minimalinvasive Instrumente und Geräte
- Mikroskop unterstützte Therapiesysteme
(MAP: Microscope Assisted Dentistry)
- qualitativ hochwertige Versorgungssysteme
- Ergonomie in unterschiedlichen Industriebereichen

EiD

Exceclence in Dentistry

Privates dentales Forschungsinstitut
für Testung, Forschung und Entwicklung

Zentrale Schwerpunkte:

- digitale Systeme
- speziell: digitale Video- und Röntgensysteme
- minimalinvasive Instrumente und Geräte
- Mikroskop unterstützte Therapiesysteme
(MAP: Microscope Assisted Dentistry)
- qualitativ hochwertige Versorgungssysteme
- Ergonomie in unterschiedlichen Industriebereichen

„Ergonomie am Beispiel der E80-Behandlungseinheit“

**„Konzept der Entwicklung der
E80-Behandlungseinheit“**

unter Berücksichtigung von

„Ergonomischen Aspekten“



KaVo Estetica E80 Konzept und Entwicklung



Viktoria Kalla, Dr.med.dent.
Robert Kalla, Dr.med.dent.

Die Entwicklung der Ergonomie in der Zahnmedizin

Von „gestern“nach „heute“:



**Ergonomie ist die natürlichste
Sache der Welt:**

**Arbeits- und Bewegungsabläufe
sollten auf die Anatomie und
Physiologie des menschlichen
Körpers abgestimmt werden ...**

...– und nicht umgekehrt!

Ergonomische Grundlagen:



**Jede Bewegung, jeder Handgriff der nicht
getan werden muss, ist der
ergonomischste!**

Ergonomische Grundlagen:

Optimierung von:

- **Physiologischer Haltung**
- **Bewegungsabläufen**
- **Arbeitsabläufen**

von Einzelpersonen wie auch Arbeitsgruppen

Ergonomische Grundlagen:

- **Optimierung von Ablaufs – und Bewegungs-Prozessen**
 - Prozessoptimierung
 - Optimierung der Zureichungs- und Griffwege
 - Berücksichtigung von Physiologie und Anatomie
- **Standardisierung von Arbeitsabläufen**
 - Systematik
 - Logistik
 - Praxishandbuch
- **Automatisierung von Prozessen**
 - Prozessoptimierung
 - EDV-unterstützter Prozessablauf („SAP“)

Ergonomische Grundlagen:

- **Praxisumfeld**
 - Logistik
 - Vernetzung
- **Behandlungsraum**
 - Positionierung der Systeme
 - Lauf-, Fahr- und Zureichungswege
- **Arbeitsplatzumfeld**
 - Positionierung der Systeme
 - Standalone-Geräte \leftrightarrow Unitintegrierte Systeme
 - Optimierung der Griffwege
- **Arbeitshaltung:**
 - Behandler
 - Assistenz
- **Patientenlagerung**

Ergonomische Grundlagen:

- **Praxisumfeld**
 - Logistik
 - Vernetzung
- **Behandlungsraum**
 - Positionierung der Systeme
 - Lauf-, Fahr- und Zureichungswege
- **Arbeitsplatzumfeld**
 - Positionierung der Systeme
 - Standalone-Geräte \leftrightarrow Unitintegrierte Systeme
 - Optimierung der Griffwege
- **Arbeitshaltung:**
 - Behandler
 - Assistenz
- **Patientenlagerung**

Praxisumfeld

- Festlegung der Praxisphilosophie und des anzusprechenden Klientels
- Festlegung der Praxisräumlichkeiten
- Festlegung des Einrichtungsstandards
- Analyse des benötigten Mitarbeiterstabes:
 - Maximum
 - Optimum
 - Minimum
- Praxisstrategie
- Praxisphilosophie

Praxisstrategie & Praxisphilosophie

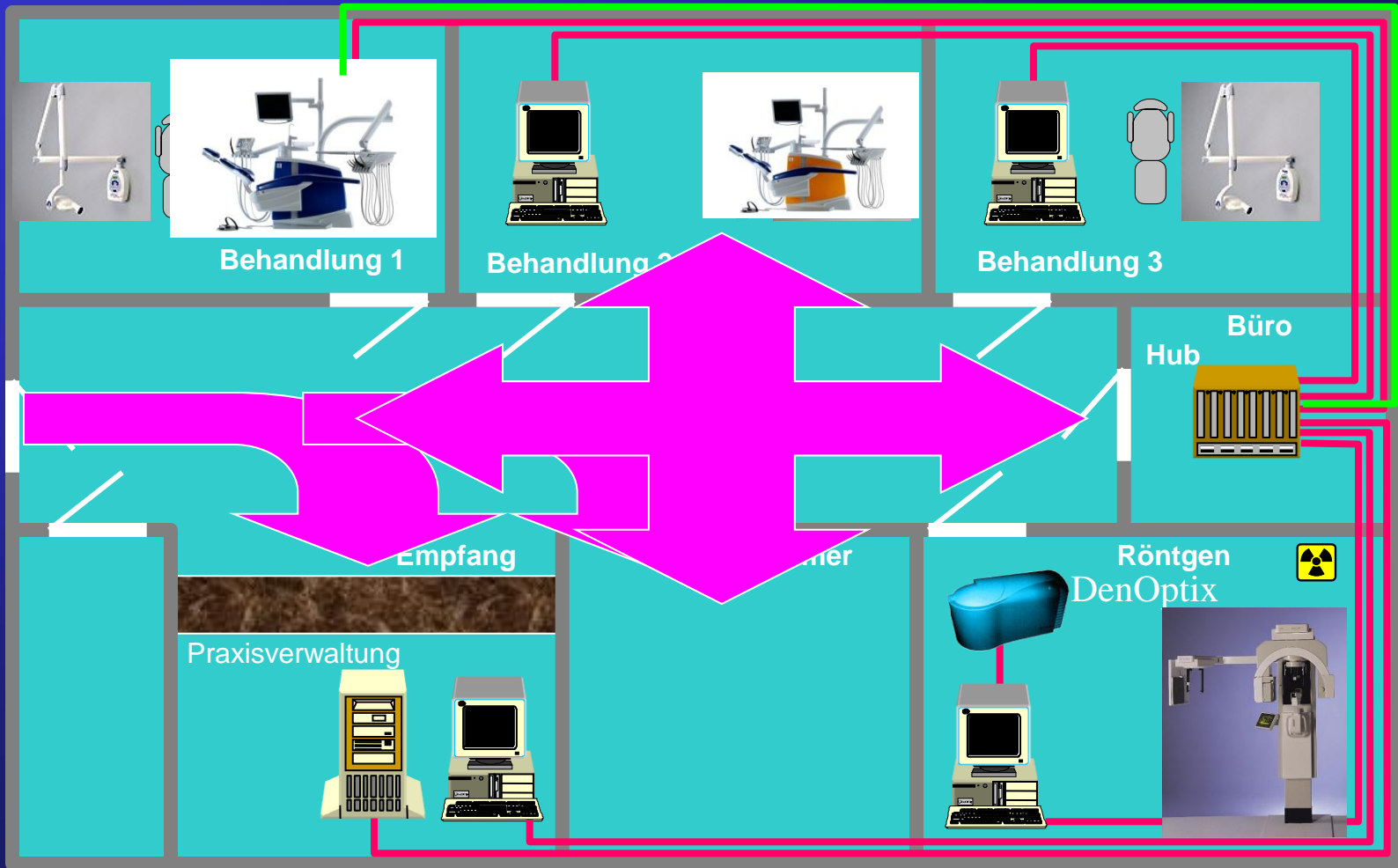
Muss

- erarbeitet
- kommuniziert
- teamintegriert
- gelebt

werden

(Arbeits-)Tag für Tag!

Praxisräumlichkeiten



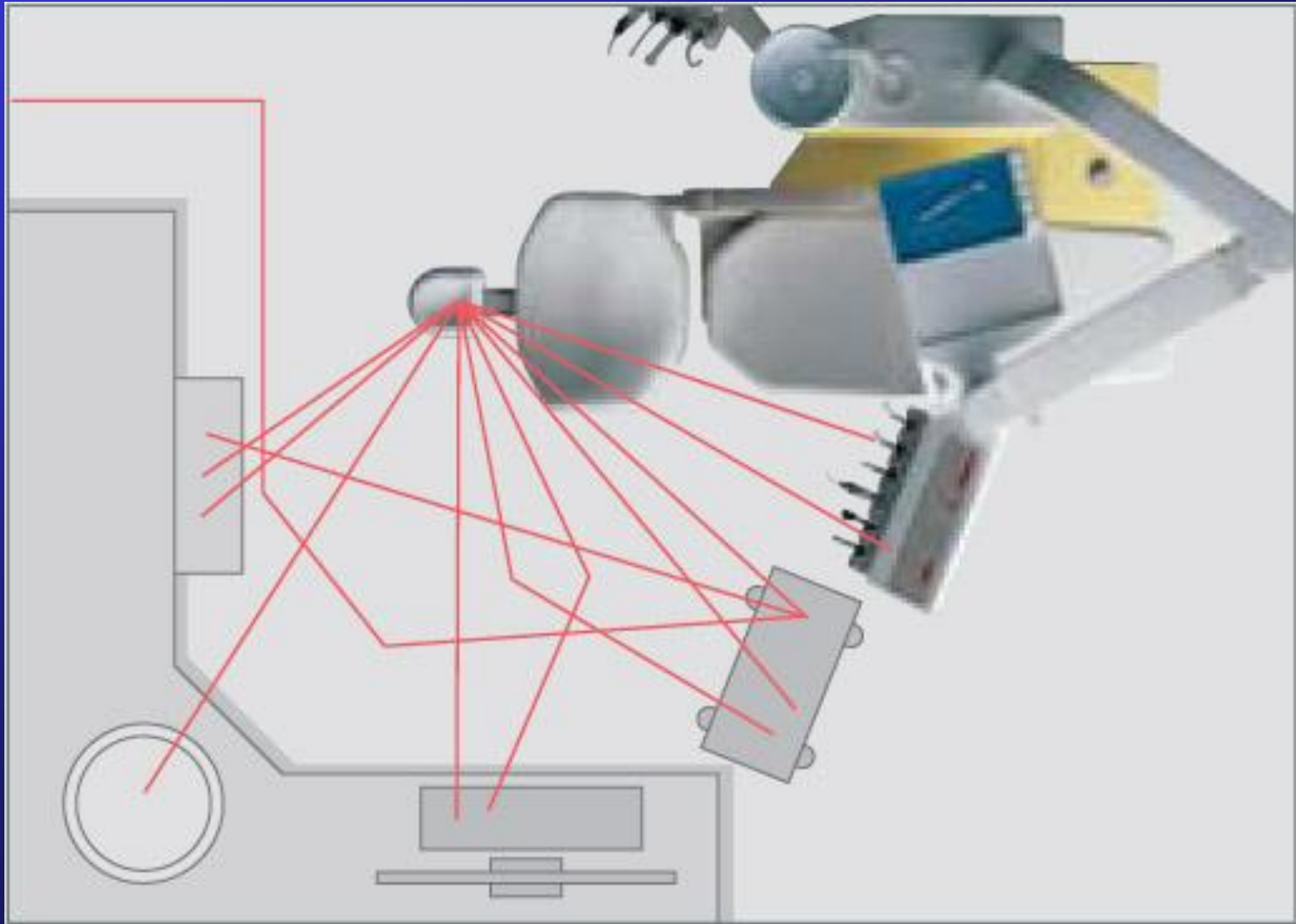
Laufwege

Ergonomische Grundlagen:

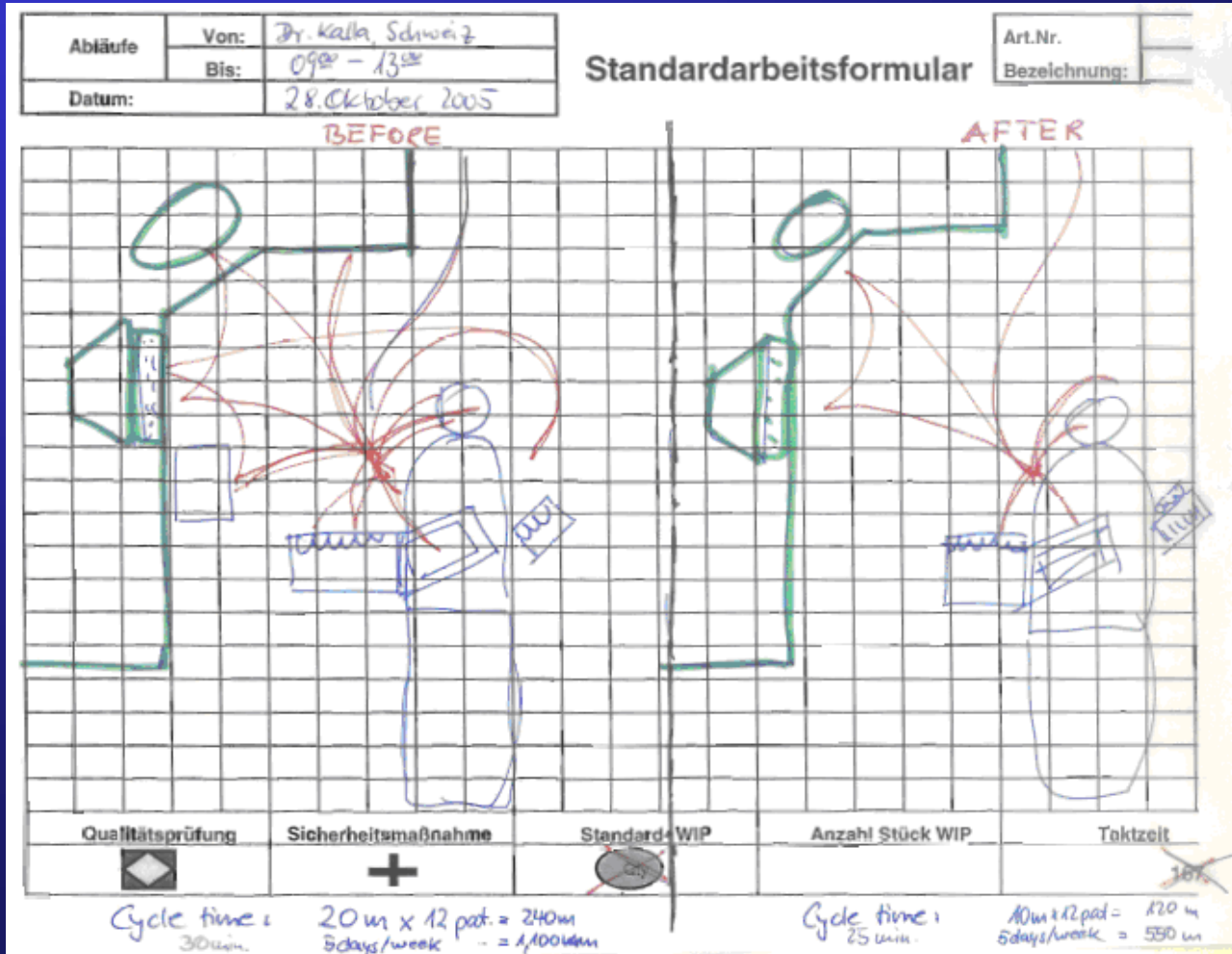
- **Praxisumfeld**
 - Logistik
 - Vernetzung
- **Behandlungsraum**
 - Positionierung der Systeme
 - Lauf-, Fahr- und Zureichungswege
- **Arbeitsplatzumfeld**
 - Positionierung der Systeme
 - Standalone-Geräte \leftrightarrow Unitintegrierte Systeme
 - Optimierung der Griffwege
- **Arbeitshaltung:**
 - Behandler
 - Assistenz
- **Patientenlagerung**

Behandlungsraum:

Bewegungen und Griffwege des Behandlers



Arbeitsablauf-Analysen

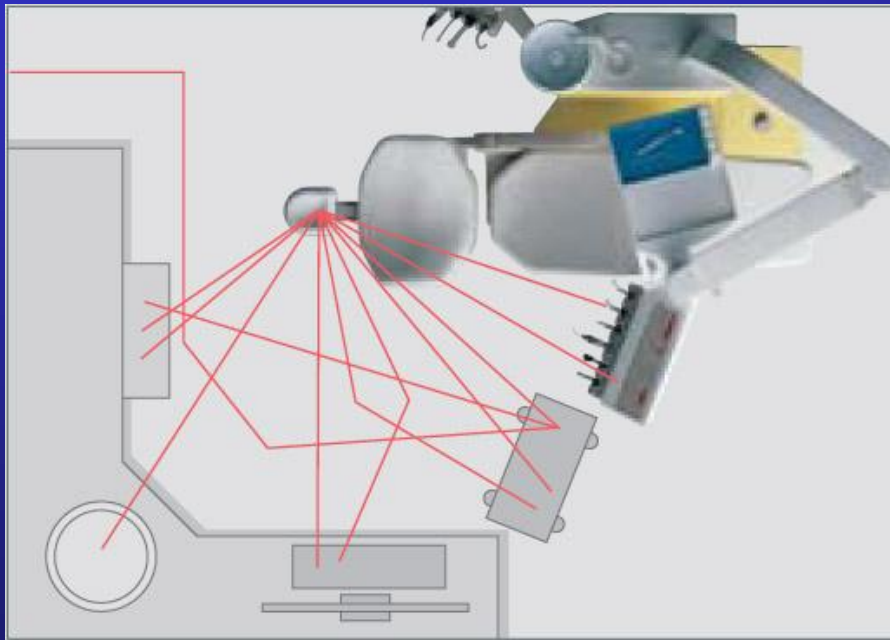




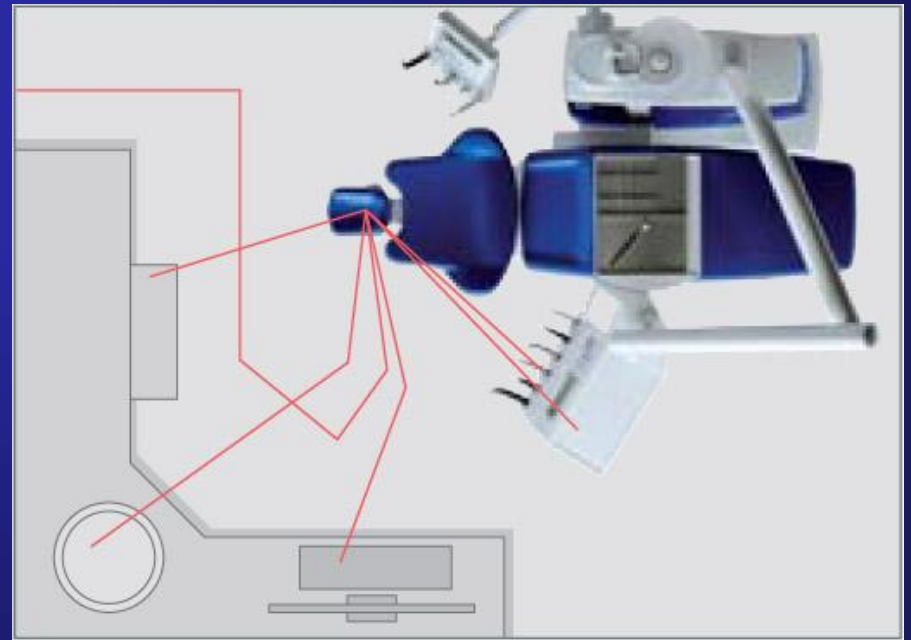
**Videoanalyse der Arbeitsabläufe
mit 4 simultanen Videokameras**



Arbeitsablauf-Analysen



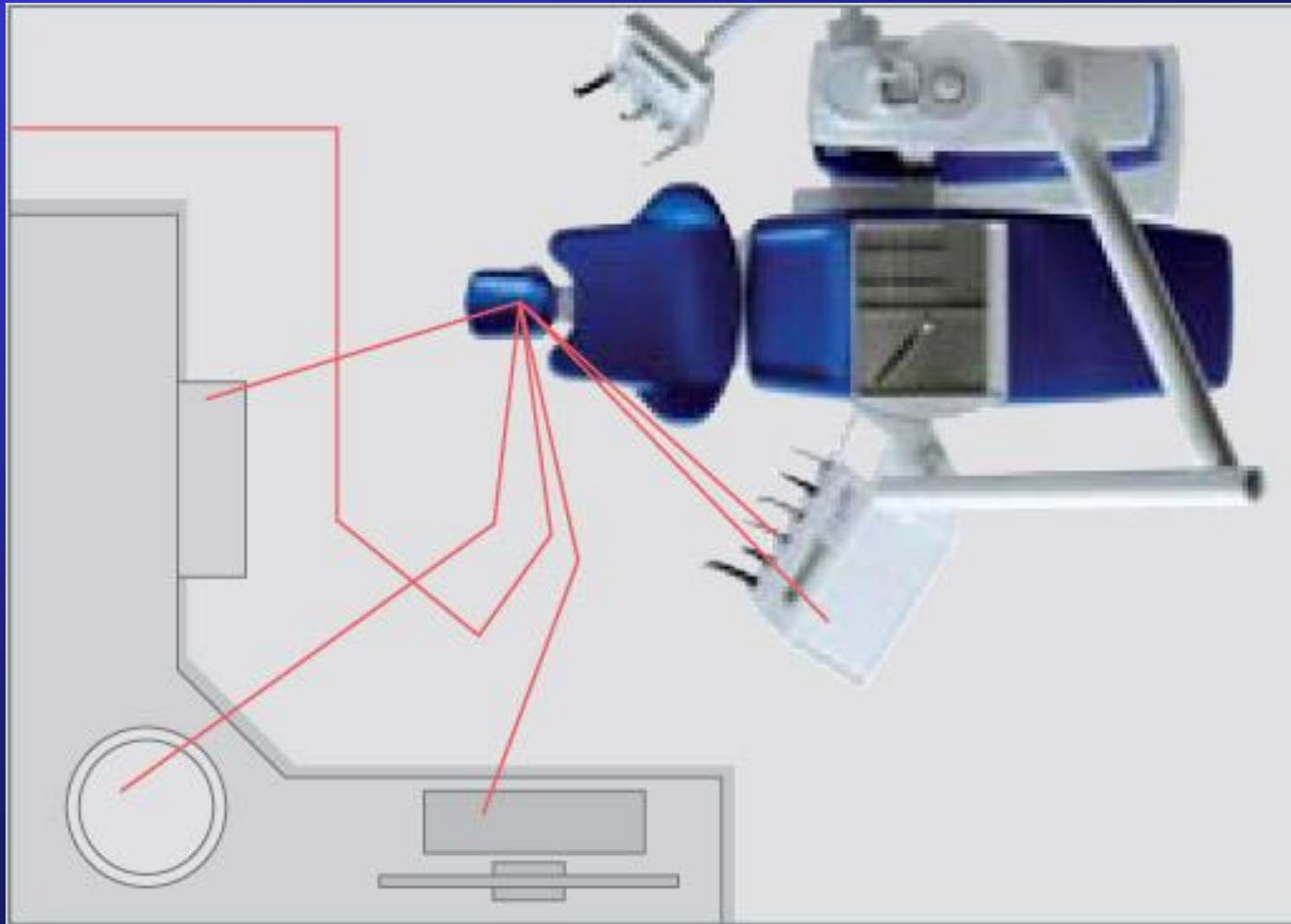
**Standard-Arbeitsabläufe
bisher**



**Arbeitsabläufe
optimiert**

Behandlungsraum:

Optimiert reduzierte Bewegungen und Griffwege des Behandlers



Ergonomische Grundlagen:

- **Praxisumfeld**
 - Logistik
 - Vernetzung
- **Behandlungsraum**
 - Positionierung der Systeme
 - Lauf-, Fahr- und Zureichungswege
- **Arbeitsplatzumfeld**
 - Positionierung der Systeme
 - Standalone-Geräte \leftrightarrow Unitintegrierte Systeme
 - Optimierung der Griffwege
- **Arbeitshaltung:**
 - Behandler
 - Assistenz
- **Patientenlagerung**

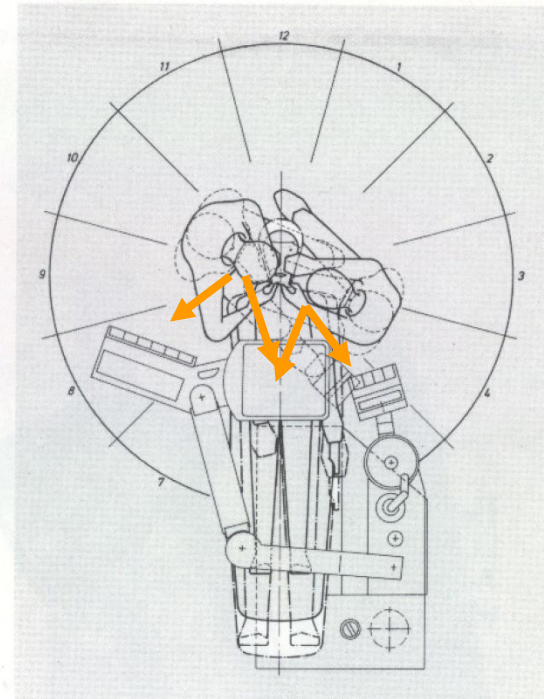
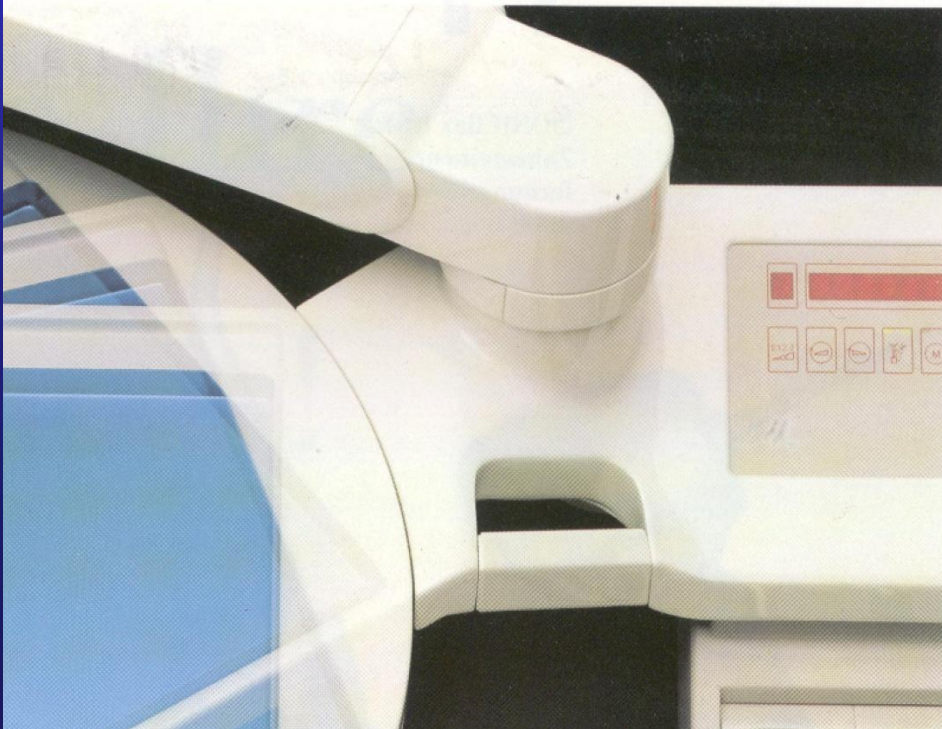
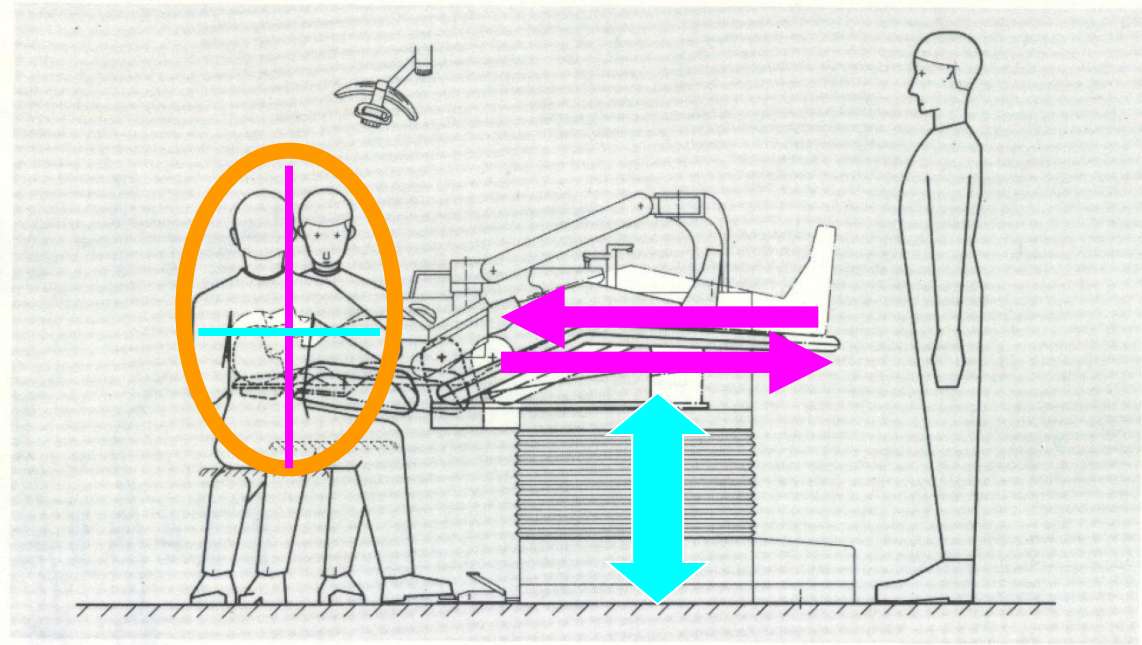
Wieso eine neues Konzept für eine neue Behandlungseinheit?

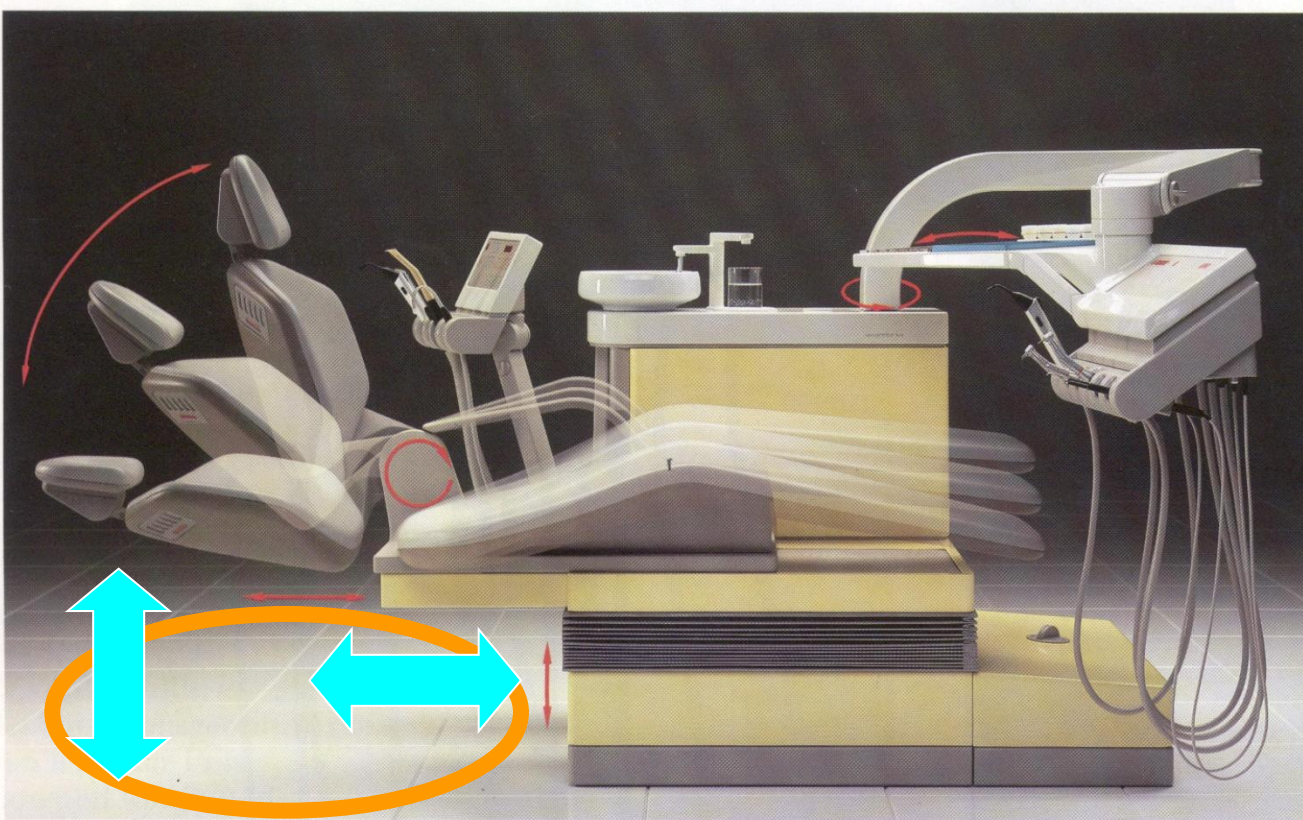
- **Anpassung des Behandlungsplatzkonzeptes an neue Entwicklungen**
- **Integration neuer Kommunikations-, Diagnose- und Therapiesysteme**
- **Entwicklung eines ausbaufähigen, offenen Konzeptes**
- **Nachfolge-Behandlungseinheit für das „legendäre“ KaVo Estetica 1042**

KaVo Estetica 1042



Umfangreiche anatomische und somatologische Studien haben die Konzeption von ESTETICA 1042 maßgeblich beeinflusst.





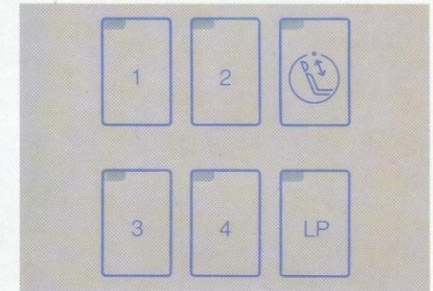
Mehr Beinfreiheit und gesundes Sitzen ohne Einengung der Beine durch die programmierbare motorische Horizontalverschiebung des Stuhloberteils aus der Gerätebasis. Ideale Lagerung des Patientenkopfes, auch bei Ober- und Unterkieferbehandlung, ist die Grundvoraussetzung für exakte Arbeiten. Die von KaVo entwickelte Somatic-Kopfstütze paßt sich automatisch der Kontur der Nackenwirbel an. Manuelles Nachstellen entfällt.

- **Beinfreiheit**
- **Längsverschiebung**

Die Hände bleiben frei für konzentriertes Behandeln in der Mundhöhle. Alle Instrumentenfunktionen werden über den Fußanlasser gesteuert. Und, einmalig bei KaVo, auch die wichtigsten Stuhl-
bewegungen.



Schneller Service durch das KaVo Diagnosesystem. Durch gezielten Service kurze Wartezeiten: per Knopfdruck überprüft die ESTETICA-Elektronik die wichtigsten Funktionen.



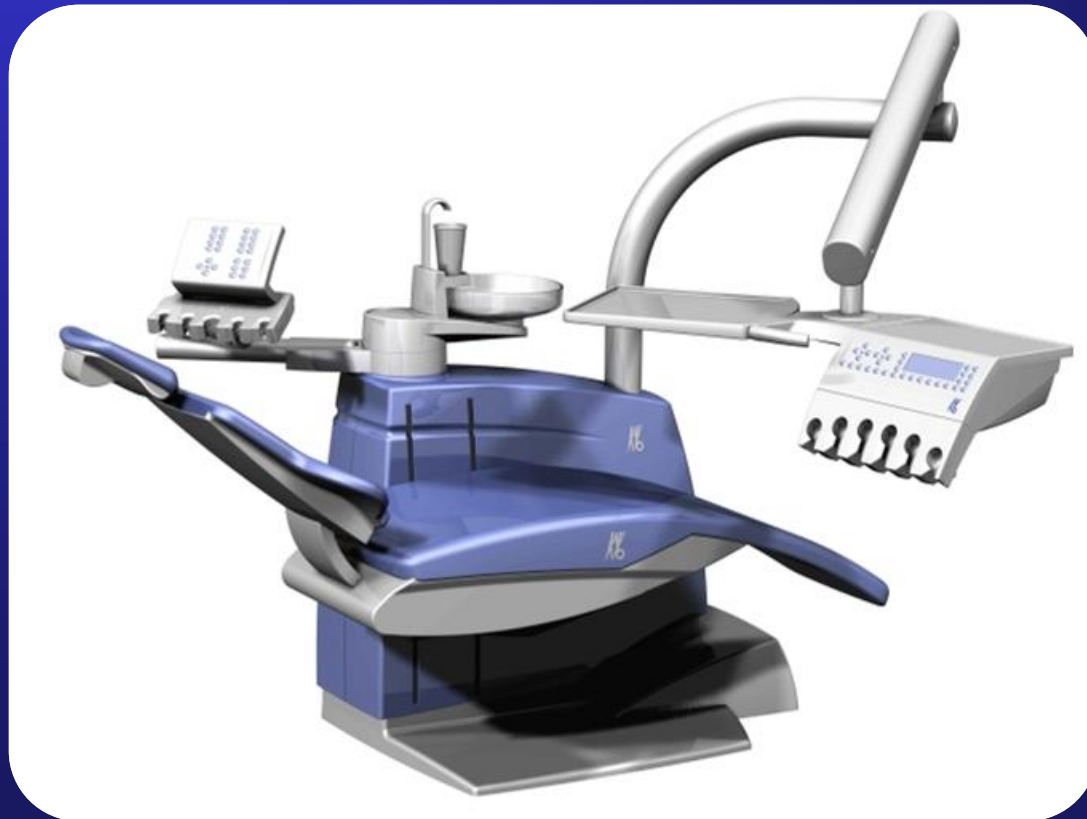
Mehr Behandlungskomfort durch KaVo Memolog: vier individuell einstellbare Behandlungspositionen. Die KaVo Somatic-Kopfstütze ist auf vier Patientengrößen vorprogrammiert. Alle Stuhl-
bewegungen sind sowohl vom Arzt als auch von der Helferin auszulösen. Die Letzt-Position-Taste (LP) garantiert die exakte Behandlungsposition nach jeder Mundspülung ohne Nachjustierung.

Ergonomische Arbeitshaltung: Training!

Dr. Karl-Heinz Kimmel trainiert korrekte Arbeitshaltung:



Die Entwicklung einer neuen Behandlungseinheit für ergonomisches Arbeiten:



Wichtige Komponenten:

- **Stabile Konstruktion**
- **Komfort:**
 - Behandler
 - Assistenz
 - Patienten
- **Ergonomiekonzepte**
- **Hygienekonzepte**
- **Erscheinungsbild-Anforderungen**
- **Praxis-Workflow**



Es wurden ausführliche Untersuchungen der aktuellen Arbeitsabläufe im direkten Umfeld der Behandlungseinheit durchgeführt und Optimierungsmöglichkeiten evaluiert

Wichtige Parameter:

- **Schwebestuhlkonzept**
- **Horizontalverschiebung**
- **Anpassung an unterschiedliche anatomische Konstitutionen der Behandler und Patienten**
- **Integration bestehender und zukünftiger Systeme in die Behandlungseinheit**
- **Individualisierungsmöglichkeit der Behandlungseinheit**

Es wurden ausführliche Untersuchungen der aktuellen Behandlungseinheiten durchgeführt und Optimierungsmöglichkeiten evaluiert

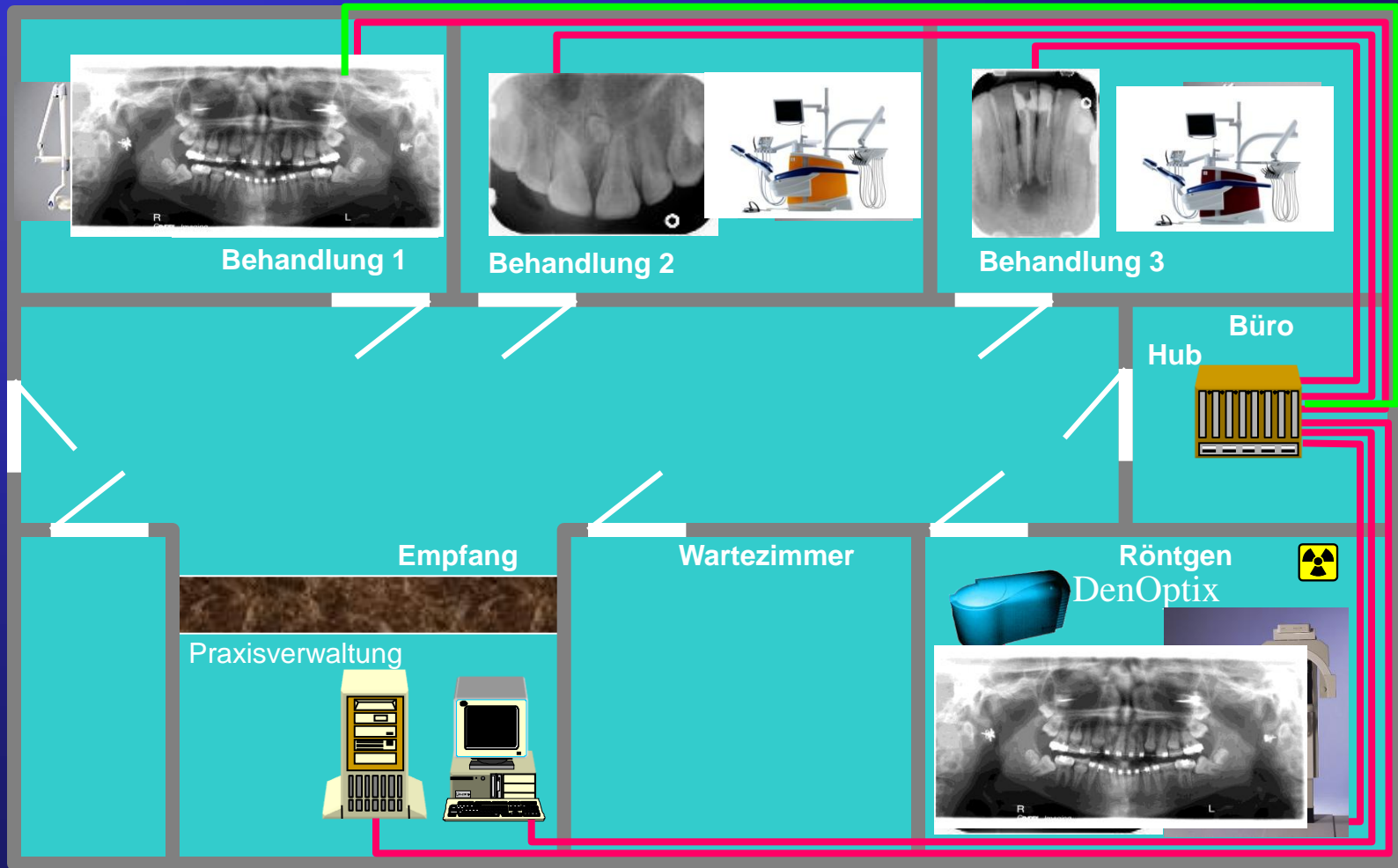
Grundidee:

Eine zahnärztliche Behandlungseinheit, die interaktiv mit dem Praxisumfeld kommuniziert und diese z.T. auch zu steuern vermag:

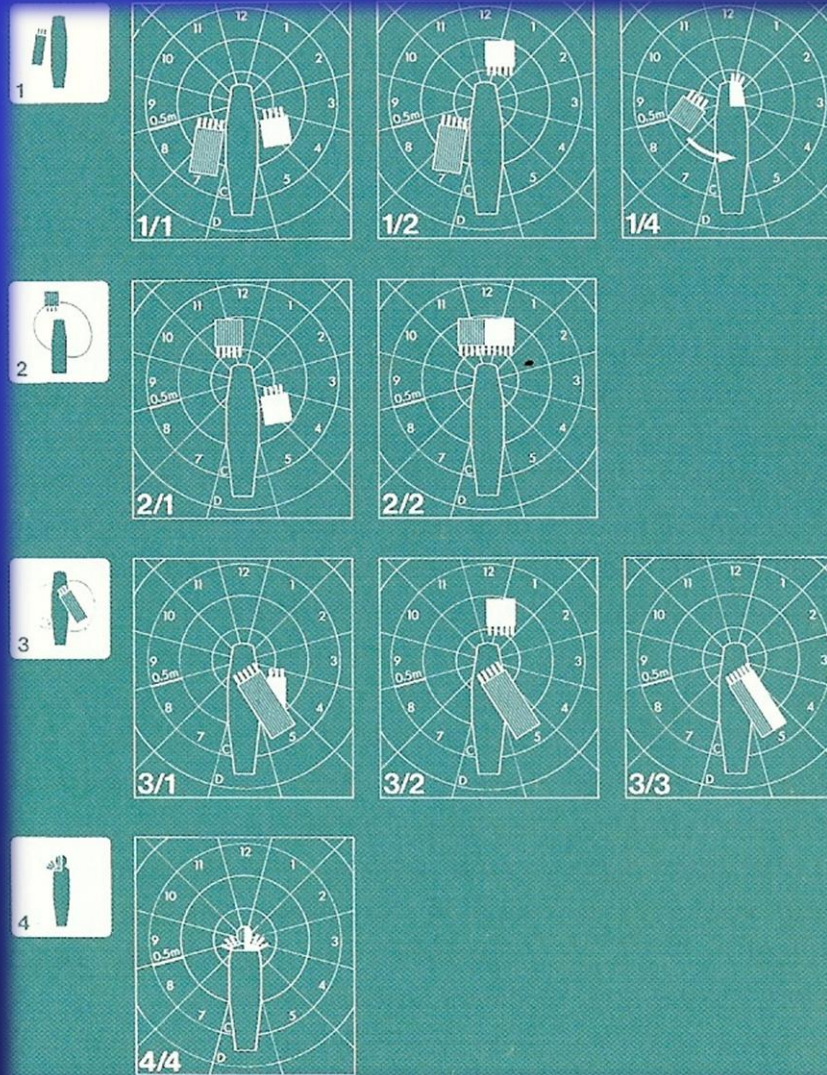
- Geräte
- Praxis-Infrastruktur
- EDV

Windows C

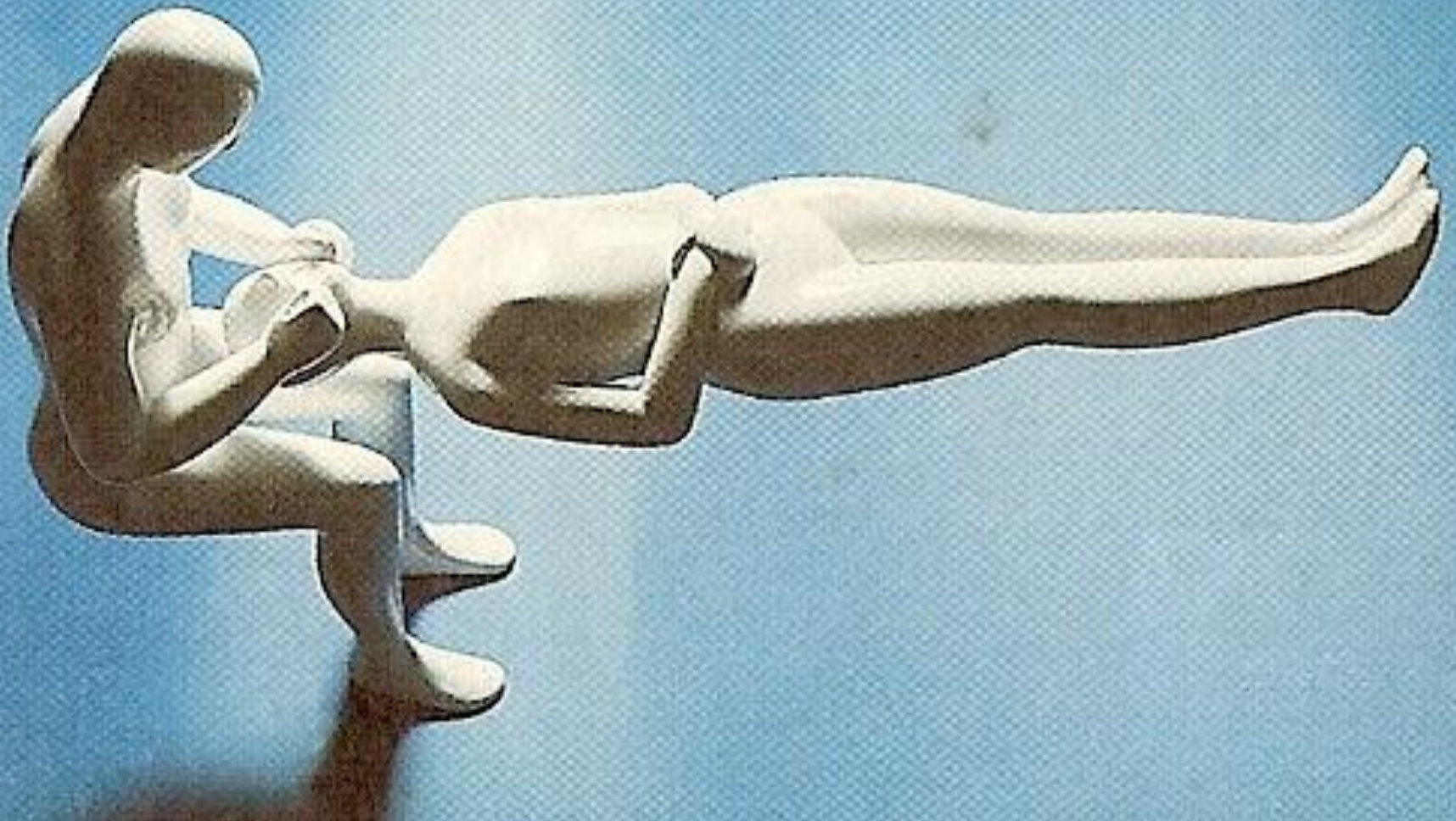
Praxis Infrastruktur



Berücksichtigte Konzepte:

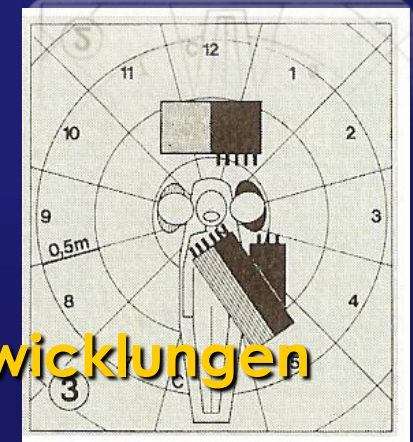
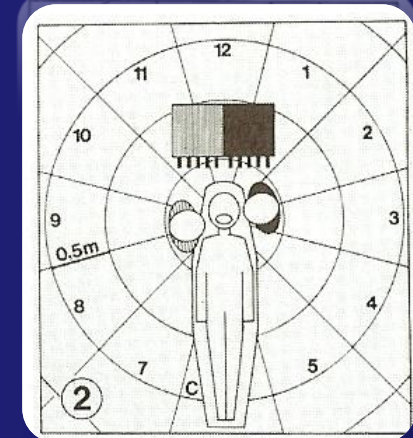
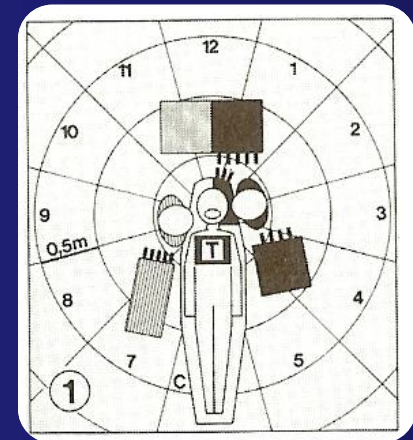


Berücksichtigte Konzepte:



Berücksichtigte Konzepte:

- **Basiskonzept 1:** E80
- **Basiskonzept 2:** E80
- **Basiskonzept 3:**
Modifikation E80-Peitschengerät
(in Entwicklung)



Adaptation der Basiskonzepte an aktuelle Entwicklungen

Berücksichtigte Konzepte:

- **Behandler ohne Assistenz**
- **Behandler mit einer Assistenz**
- **Behandler mit mehreren Assistenzen**
- **Zwei Behandler mit einer oder mehreren Assistenzen**
- **Bestückung durch Assistenz (Mikromotor- und Multiflex-Kupplungssysteme)**
- **Behandlungskonzepte mit Visualisierungshilfen**

**Adaptation der Basiskonzepte an
aktuelle Entwicklungen**



Entwicklungskonzept unter Einbezug von Zeitgemässer Diagnostik und Therapie



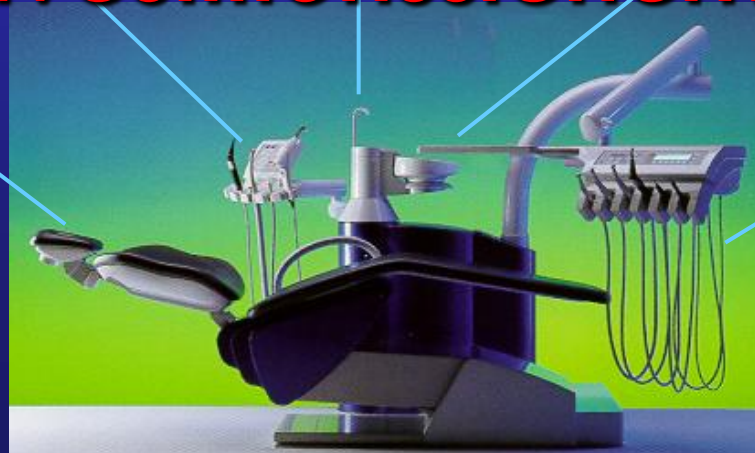
Heutiges Anwenderproblem: Ausbaufähigkeit der Unit-Installationen



**Zukunftssicher durch Ausbaufähigkeit:
Investitionssicherheit**

Morgen ?

Ergonomie
Kosten
Zukunft



Übermorgen ?

Unit-Integration: KaVo Centro 1540

- Minimaler Platzbedarf an Boden und Decke



Modulelement: KaVo Centro 1540



Entwicklungskonzept unter Einbezug von Zeitgemässer Diagnostik und Therapie



Berücksichtigte Entwicklungen:

- **Neue Systeme für Kommunikation und Diagnostik:**
 - **Diagnoselasersysteme**
 - Diagnodent
 - **Elektronische Messsysteme**
 - ARCUSdigma u.a.m.
 - **Optische Visualisierungssysteme**
 - Intraorale Kamera- und Endoskopsysteme
 - Lupenbrillen
 - Behandlungs-Mikroskope
 - **Videomonitoring**
 - **Multimedia-Systeme**
 - **Systeme in Entwicklung**

Berücksichtigte Entwicklungen:

- **Neue Systeme für Therapie:**
 - **Mikromotor-Systeme:**
 - Endo-Motoren und –Winkelstücke:
 - Torque-Control
 - Low-Speed
 - Chirurgie-Motoren und –Winkelstücke:
 - Torque-Control
 - Low-Speed
 - Vollsterile Chirurgieeinheit
 - Air-Delivery-Systeme: FINEair intra
 - **Multiflex-Kupplungssysteme:**
 - Pulverstrahlgeräte
 - Reinigungssysteme (Prophyflex)
 - Air-Abrasive-Systeme (Rondoflex)
 - Sonoabrasive Systeme (SONICflex)
 - Air-Delivery-Systeme: FINEair multi

Berücksichtigte Entwicklungen:

- **Neue Systeme für Therapie:**
 - Lasersysteme
 - Elektrochirurgie
 - Monopolar
 - Bipolar
 - Ozontherapie: HealOzone

Ergonomische Integration dieser Systeme

Ergonomische Grundlagen:

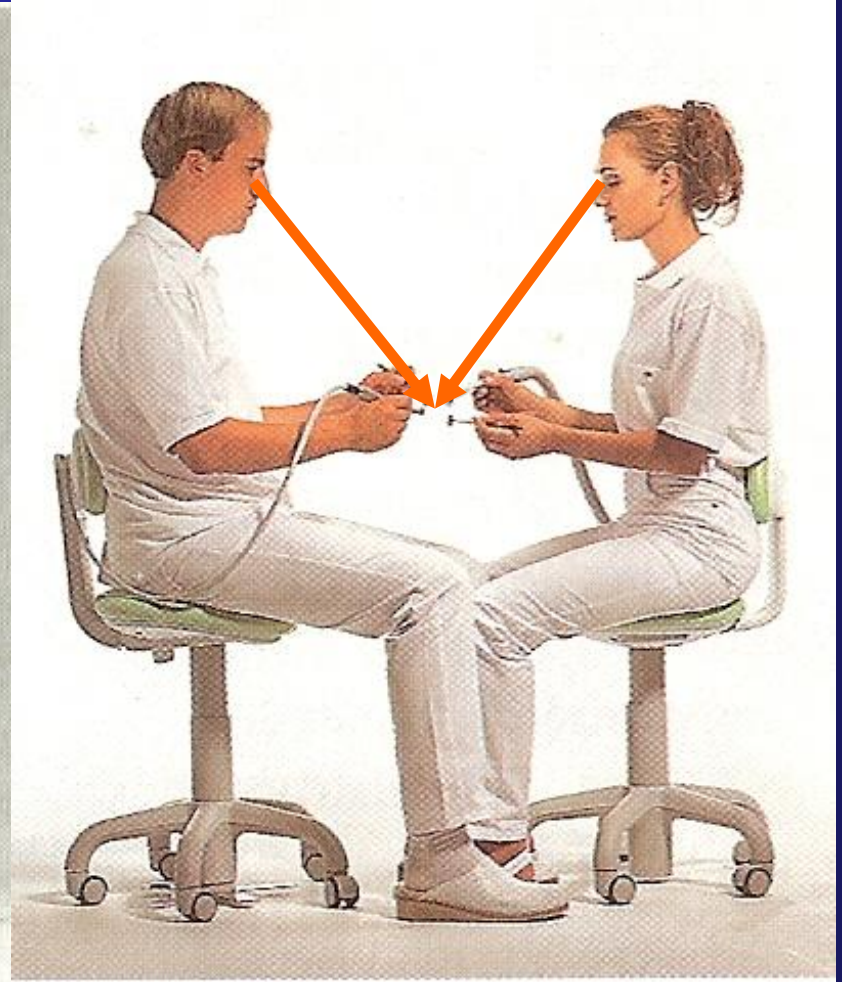
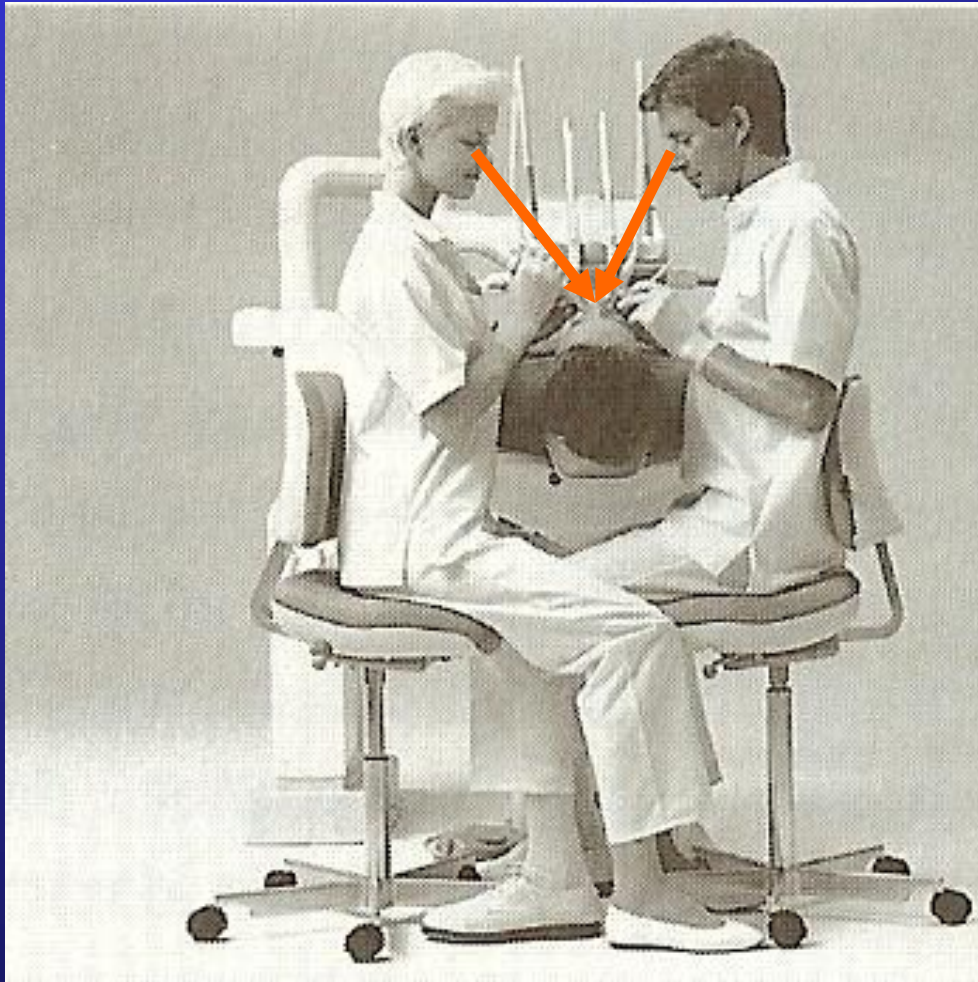
- **Praxisumfeld**
 - Logistik
 - Vernetzung
- **Behandlungsraum**
 - Positionierung der Systeme
 - Lauf-, Fahr- und Zureichungswege
- **Arbeitsplatzumfeld**
 - Positionierung der Systeme
 - Standalone-Geräte \leftrightarrow Unitintegrierte Systeme
 - Optimierung der Griffwege
- **Arbeitshaltung:**
 - **Behandler**
 - **Assistenz**
- **Patientenlagerung**

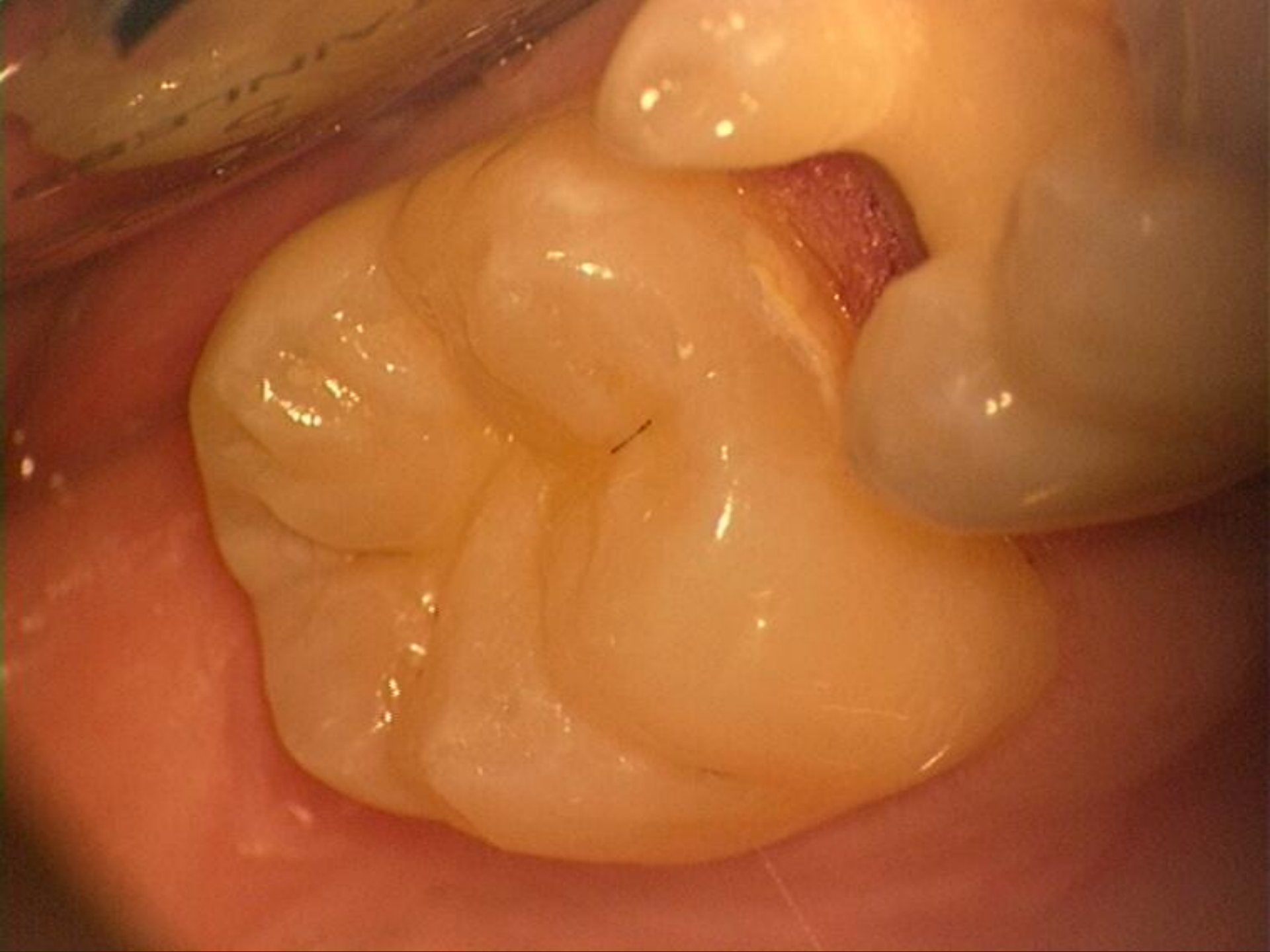
Arbeits-Ergonomie

Der klassische Konflikt:

Gute Arbeitshaltung \leftrightarrow Gutes Sehen

Optimaler Seh- und Arbeitsabstand





Kompromiss: Seh- und Arbeitsabstand



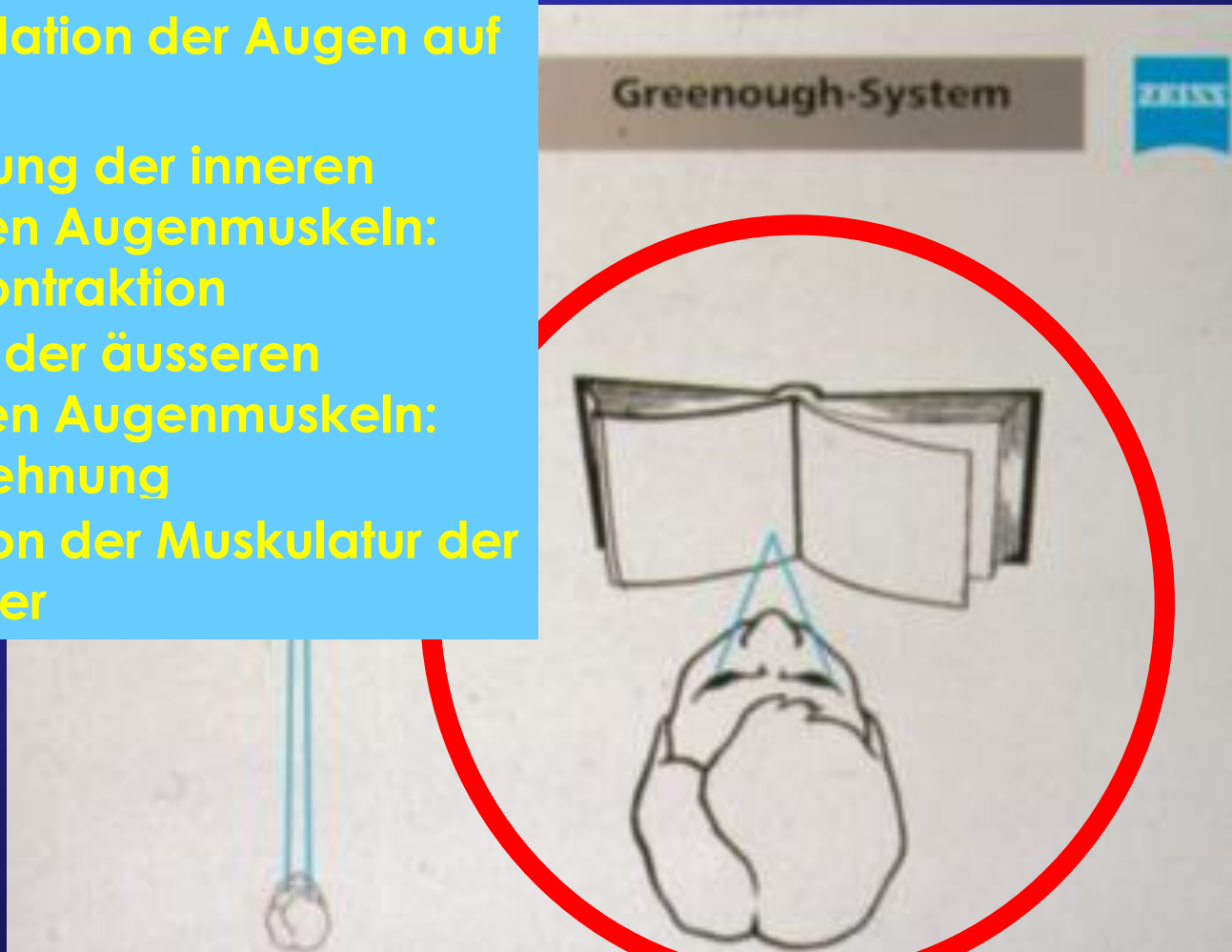
Kompromiss: Seh- und Arbeitsabstand



Ohne Sehhilfe/Lupenbrille

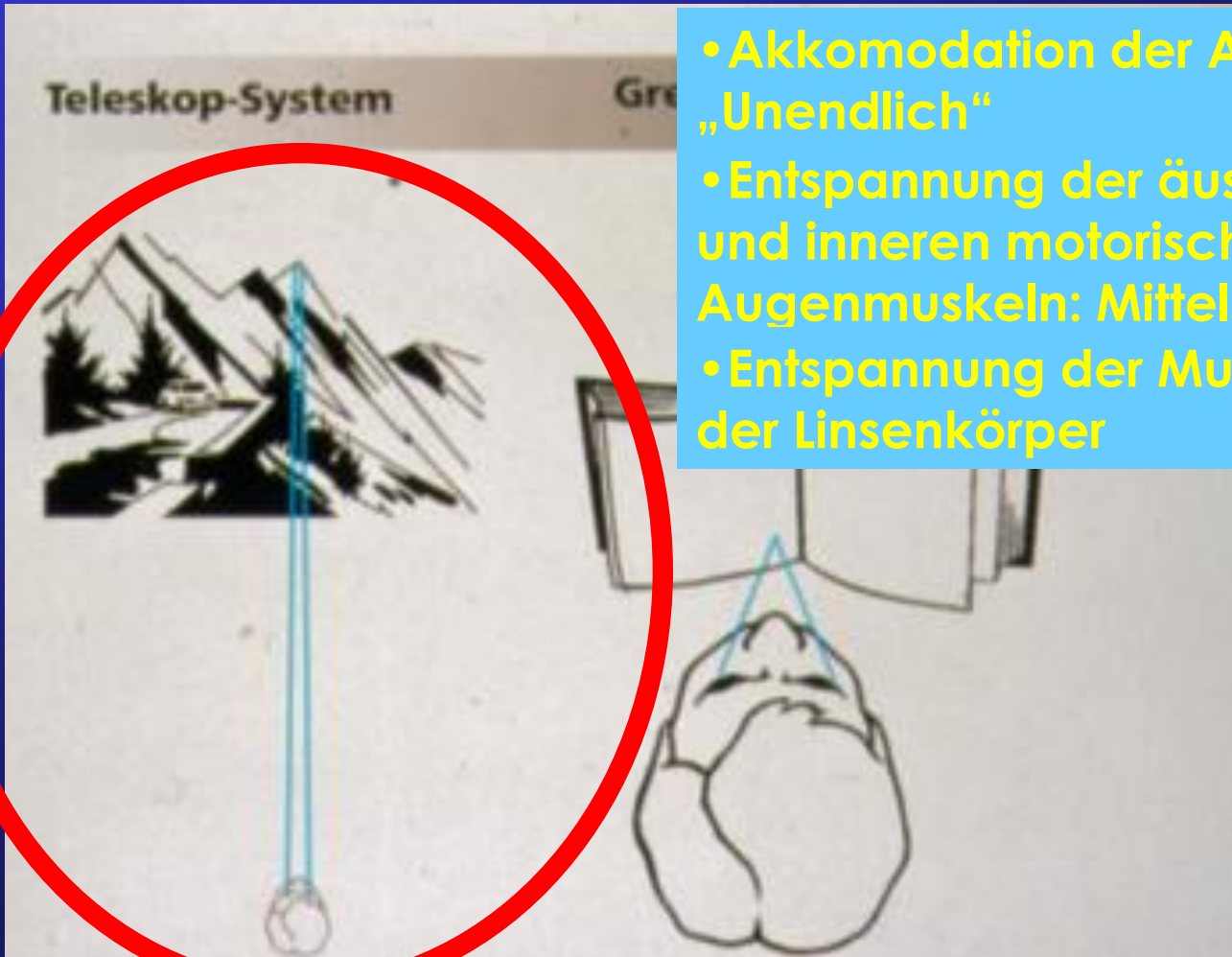
Nah-Akkommodation der Augen

- Akkomodation der Augen auf „Nah“
- Anspannung der inneren motorischen Augenmuskeln: Maximalkontraktion
- Dehnung der äusseren motorischen Augenmuskeln: Maximaldehnung
- Kontraktion der Muskulatur der Linsenkörper



Operationsmikroskop

Fern-Akkommodation der Augen



- Akkomodation der Augen auf „Unendlich“
- Entspannung der äusseren und inneren motorischen Augenmuskeln: Mittelstellung
- Entspannung der Muskulatur der Linsenkörper



**Optische Visualisierungshilfen
verbessern drastisch die
diagnostische Fähigkeit
und
Spektrum und Qualität der
Therapie
Und die Ergonomie...!**

Intraorale Videokamera ERGOcam: Kabelgebundene Unitintegration



Indirektes Arbeiten über einen Monitor



Indirektes Arbeiten über einen Monitor



Einsatz an Stelle des intraoralen Spiegels:

- Darstellung schwer zugänglicher Stellen unabhängig vom optischen Strahlengang:
Objekt – intraoraler Spiegel – Auge
- Arbeiten über den Monitor: ergonomische Arbeitsposition
- Mitbeobachtung Assistenz/Patient

Intraorales Kamerasystem ERGOcam3

Indirektes Arbeiten über den Monitor: die Kamera ersetzt den intraoralen Spiegel









Die Lupenbrille

2 unterschiedliche Systeme:

Galilei System

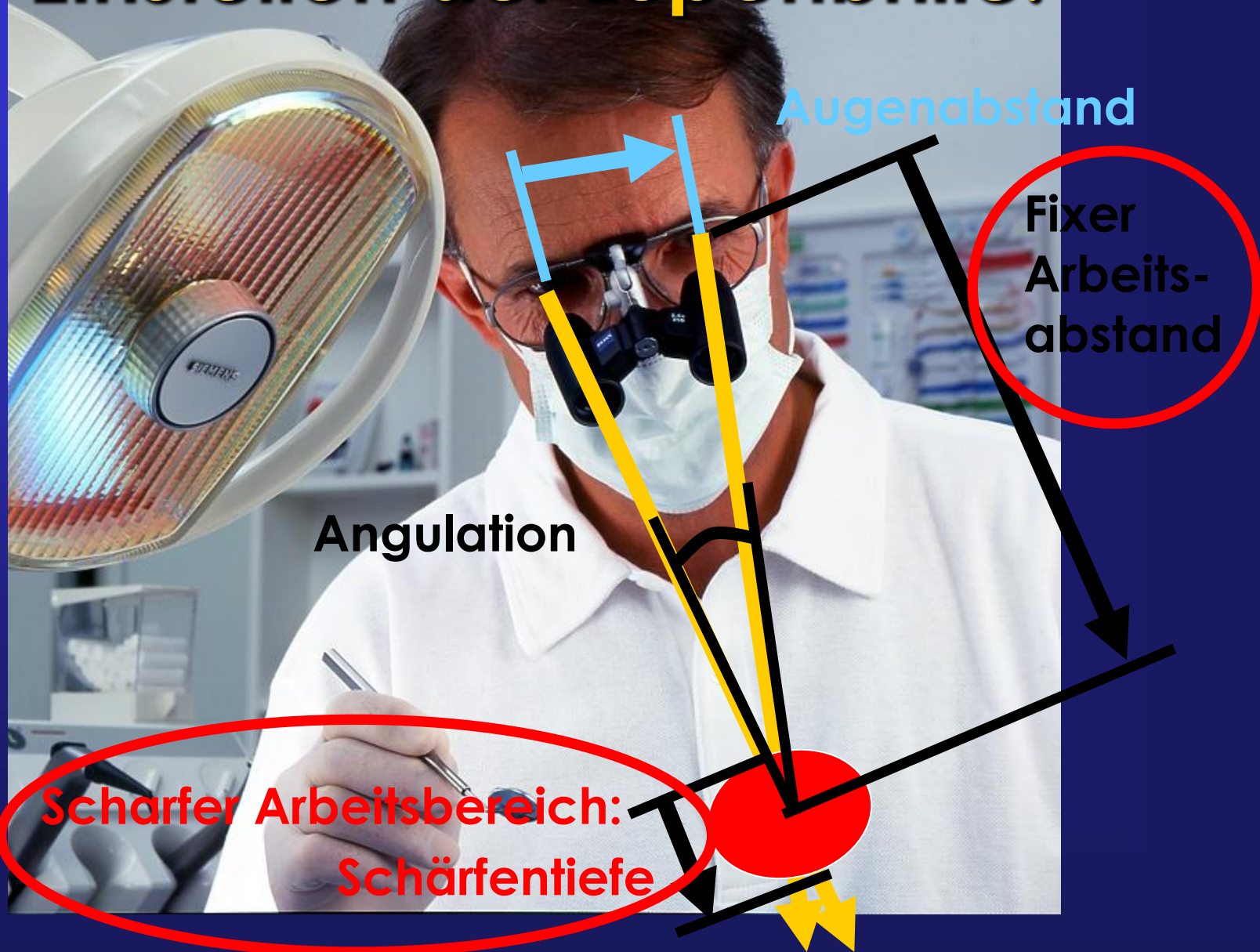


Kepler System





Einstellen der Lupenbrille:



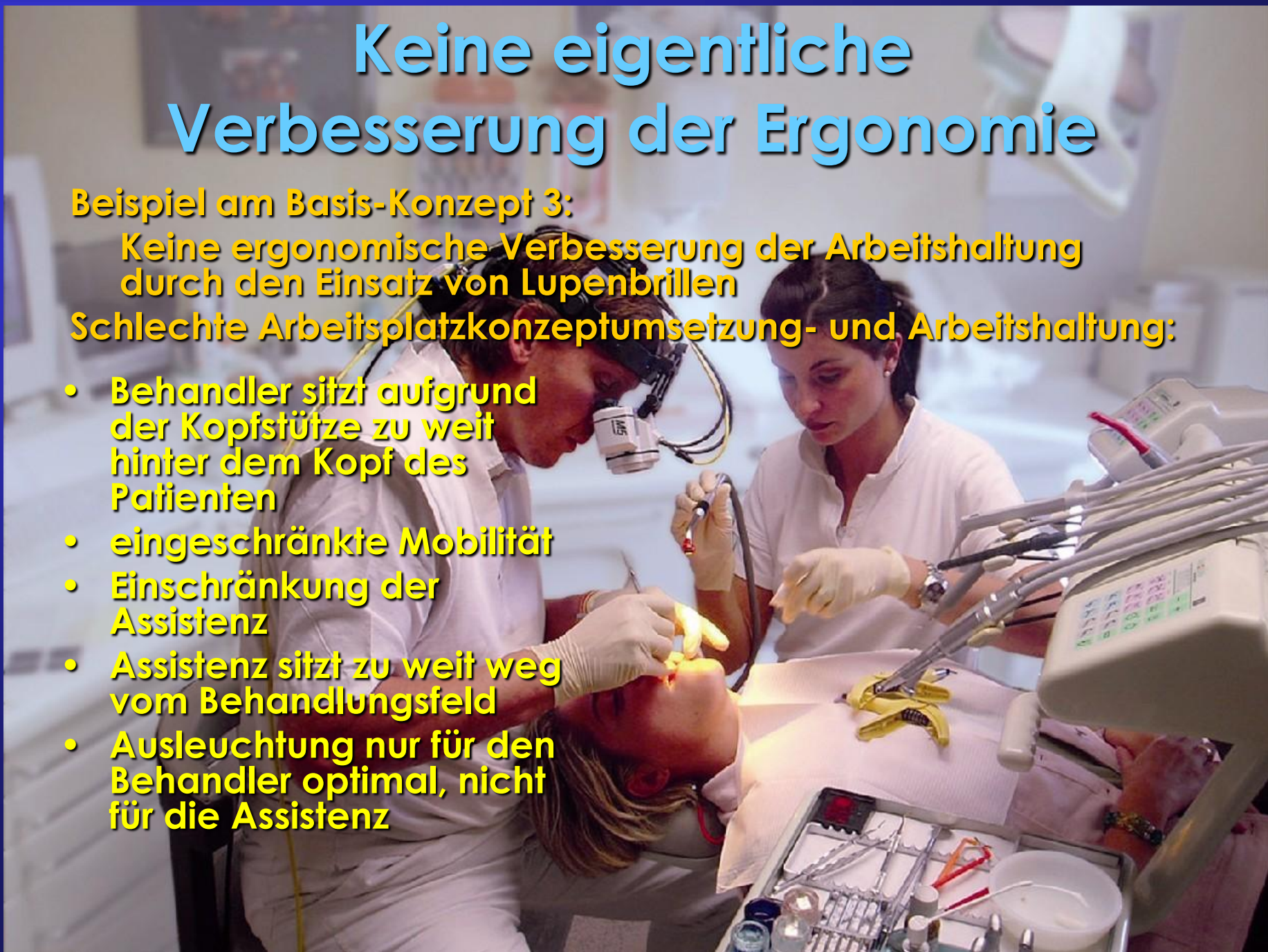
Keine eigentliche Verbesserung der Ergonomie

Beispiel am Basis-Konzept 3:

Keine ergonomische Verbesserung der Arbeitshaltung durch den Einsatz von Lupenbrillen

Schlechte Arbeitsplatzkonzeptumsetzung- und Arbeitshaltung:

- Behandler sitzt aufgrund der Kopfstütze zu weit hinter dem Kopf des Patienten
- eingeschränkte Mobilität
- Einschränkung der Assistenz
- Assistenz sitzt zu weit weg vom Behandlungsfeld
- Ausleuchtung nur für den Behandler optimal, nicht für die Assistenz





**Kompromiss: Seh- und Arbeitsabstand
mit „unbewaffnetem“ Auge**





Verbesserung der Arbeitshaltung durch Einsatz des Behandlungsmikroskopes

Ergonomische Arbeitshaltung:

- gerade Rückenhaltung
- keine Krümmung und Torsion der Nackenwirbelsäule
- optimaler Abstand Kopf-Hände
- optimaler Abstand Mikroskoplinse-Mund

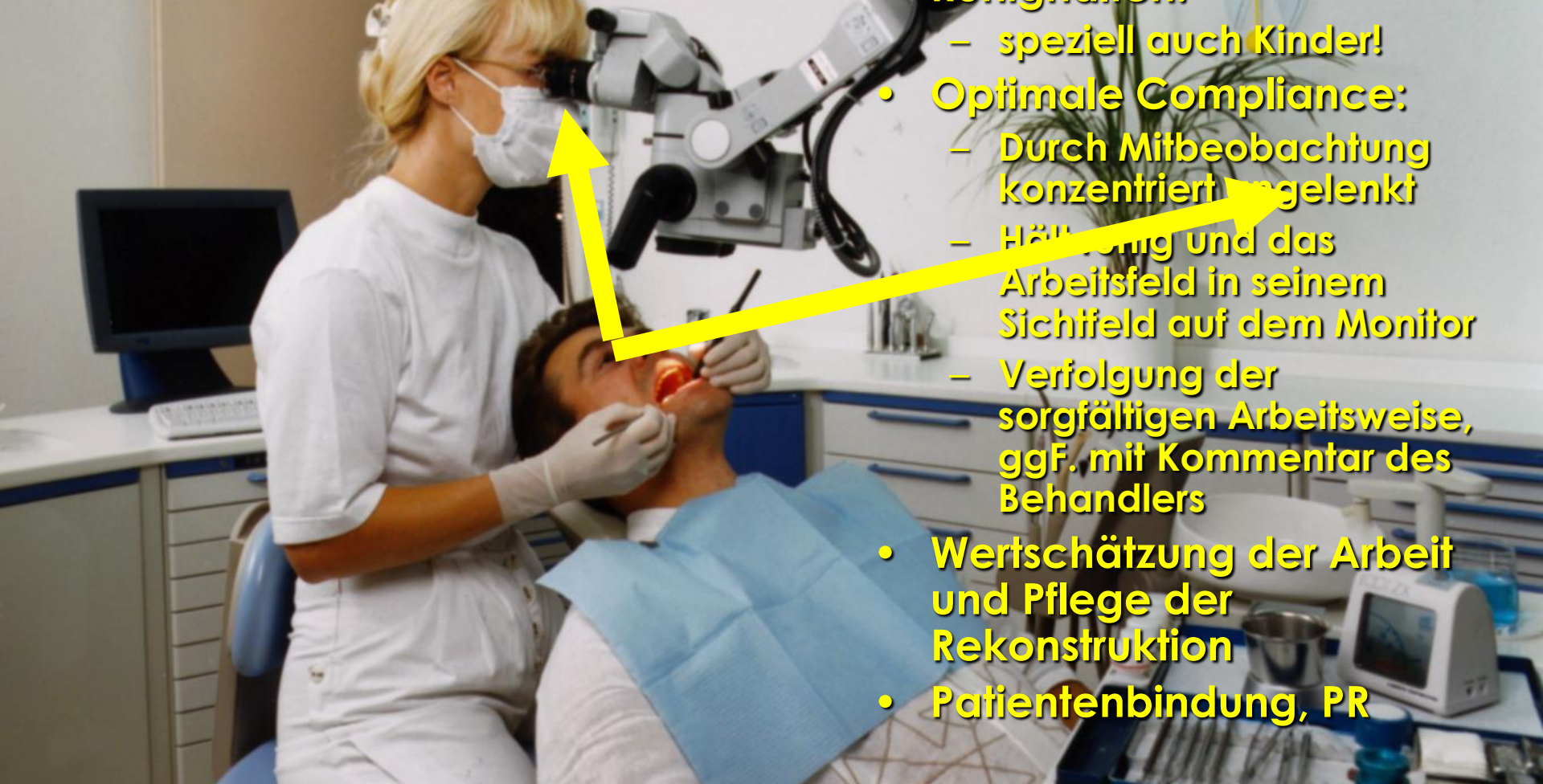


Entspanntes Arbeiten



25-42cm

Arbeitsergonomie Patient:



- Abstand zu Privatsphäre
- Mitbeobachtungsmonitor:
Ruhighalten:
 - speziell auch Kinder!
- Optimale Compliance:
 - Durch Mitbeobachtung konzentriert und gelenkt
 - Haltung und das Arbeitsfeld in seinem Sichtfeld auf dem Monitor
 - Verfolgung der sorgfältigen Arbeitsweise, ggf. mit Kommentar des Behandlers
- Wertschätzung der Arbeit und Pflege der Rekonstruktion
- Patientenbindung, PR

Ergonomisches Teamwork

The background image shows a dental clinic. Two dentists, a man and a woman, are seated at a workstation. The man is wearing a white lab coat and a light blue surgical mask, looking through a microscope. The woman is also in a white lab coat, looking down at something in her hands. The workstation is equipped with a large microscope, a computer monitor, and various dental instruments. The room is bright and clean.

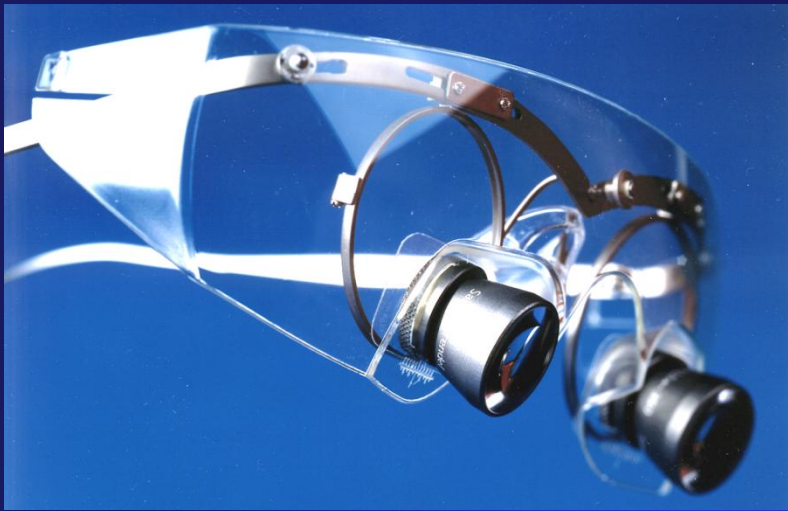
Der mikroskopgestützte Arbeitsablauf setzt für effizientes Arbeiten Ergonomiestrukturen zwingend voraus, welche im Arbeitsablauf ohne Mikroskop auch angestrebt werden, dort aber mangels zwingender Ausbildung oft nicht zur Anwendung kommen!

Vergroesserungsbereiche:





1x



2,5x



4,5x

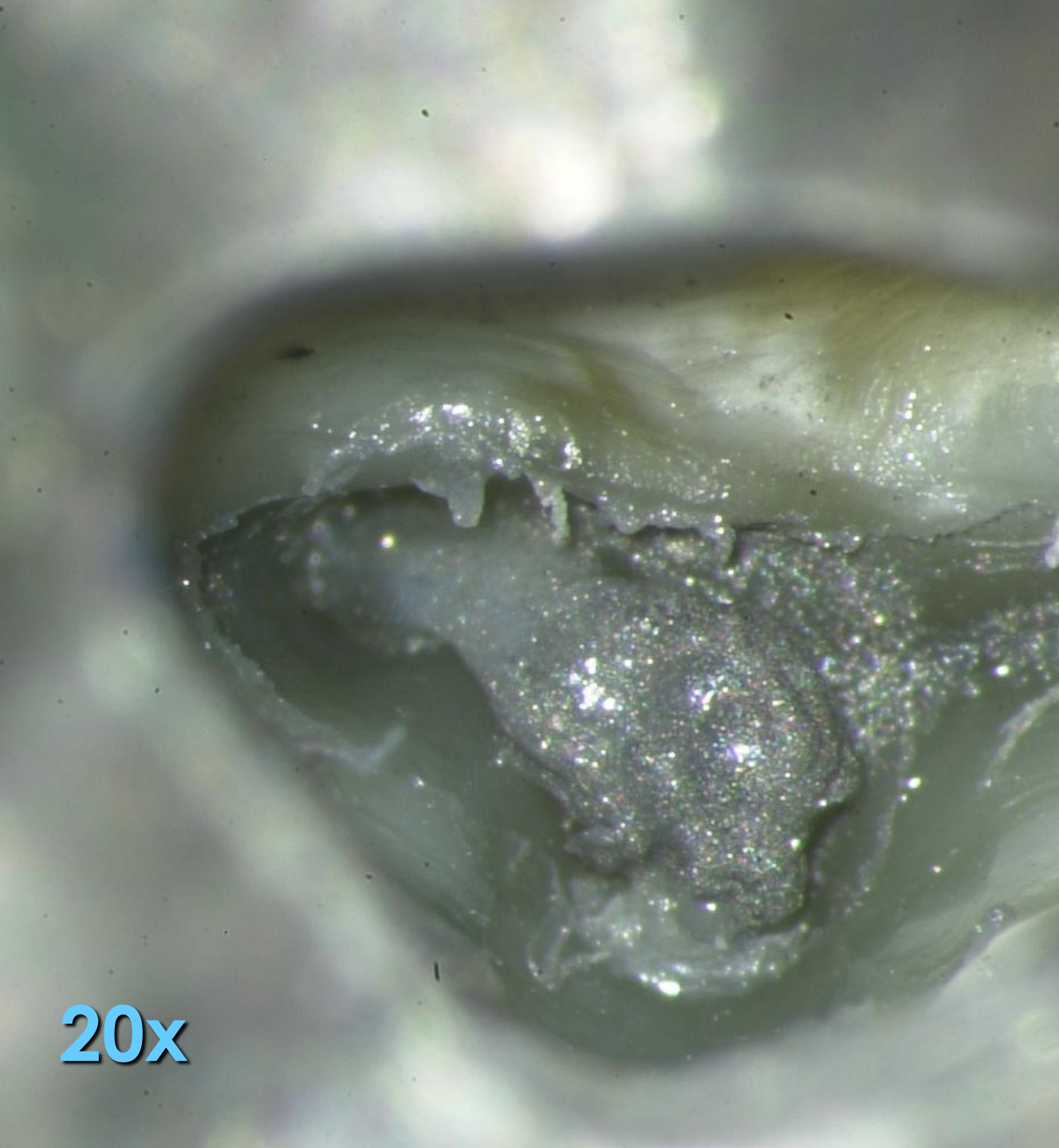


9x

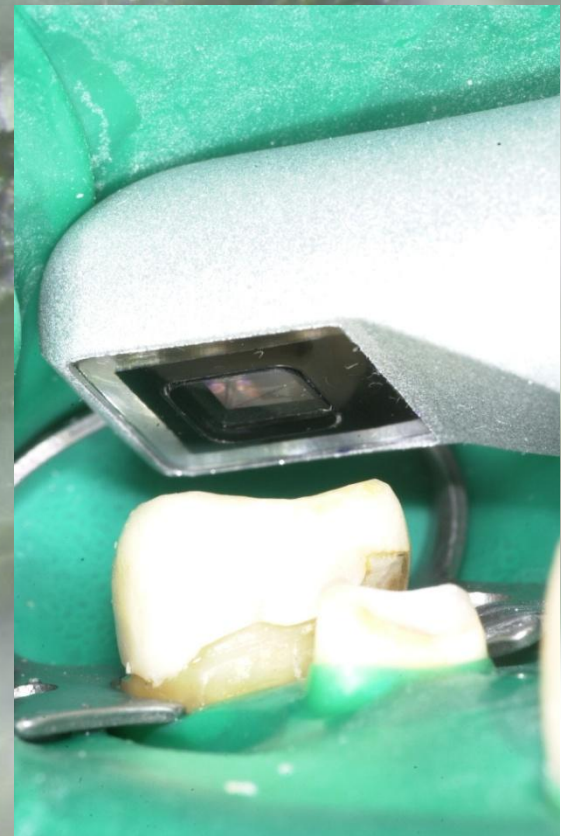


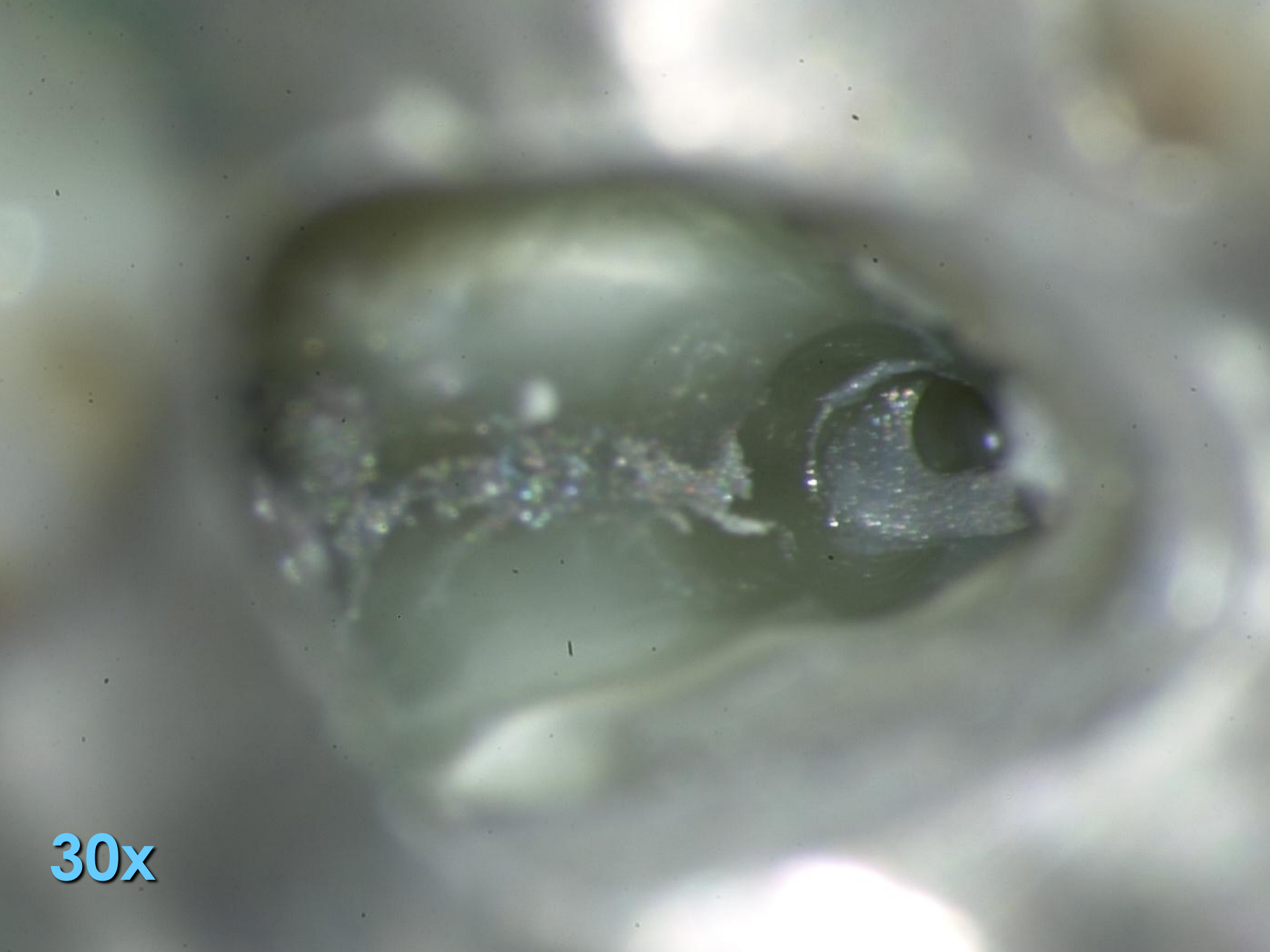


10x

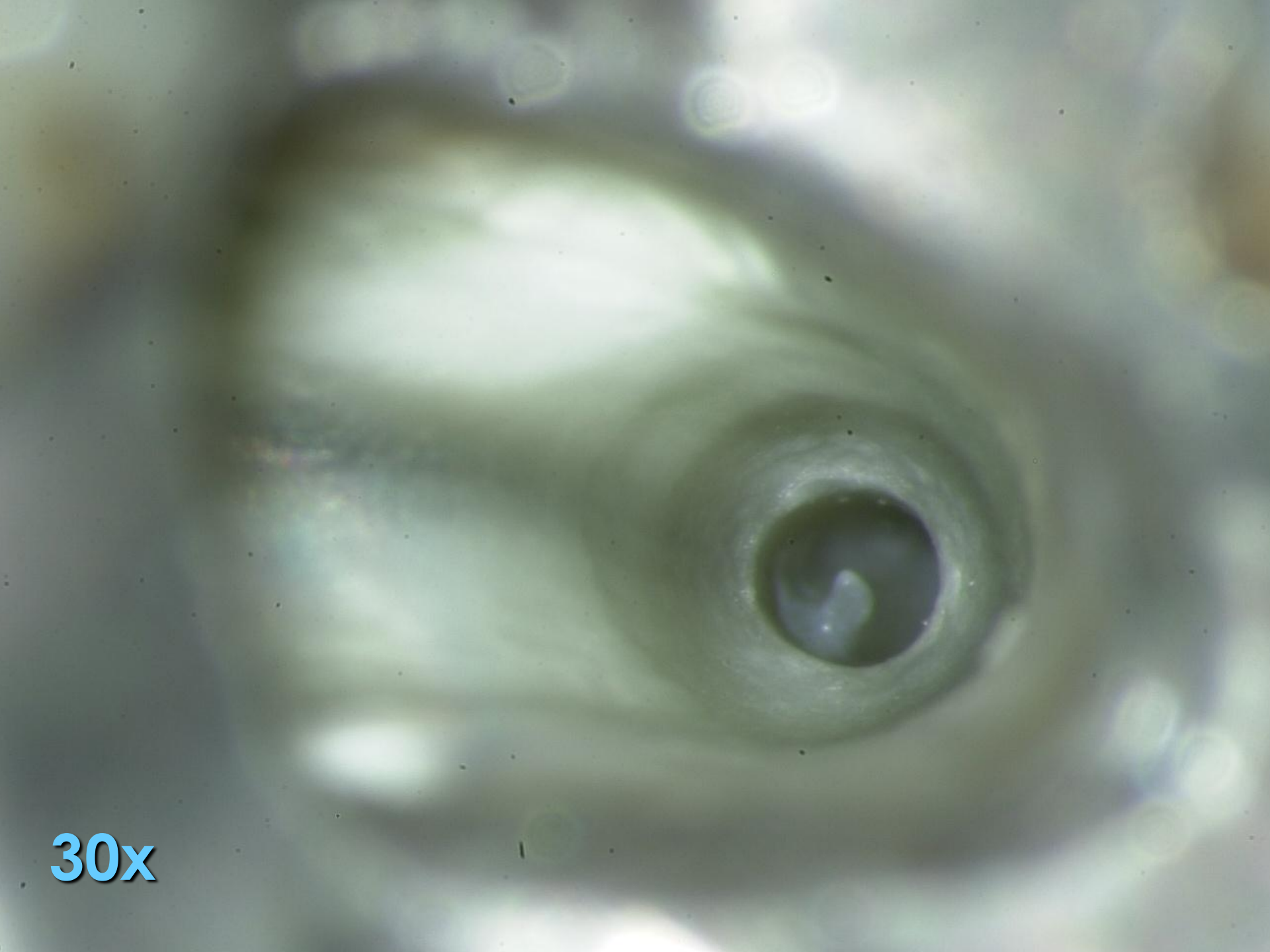


20x

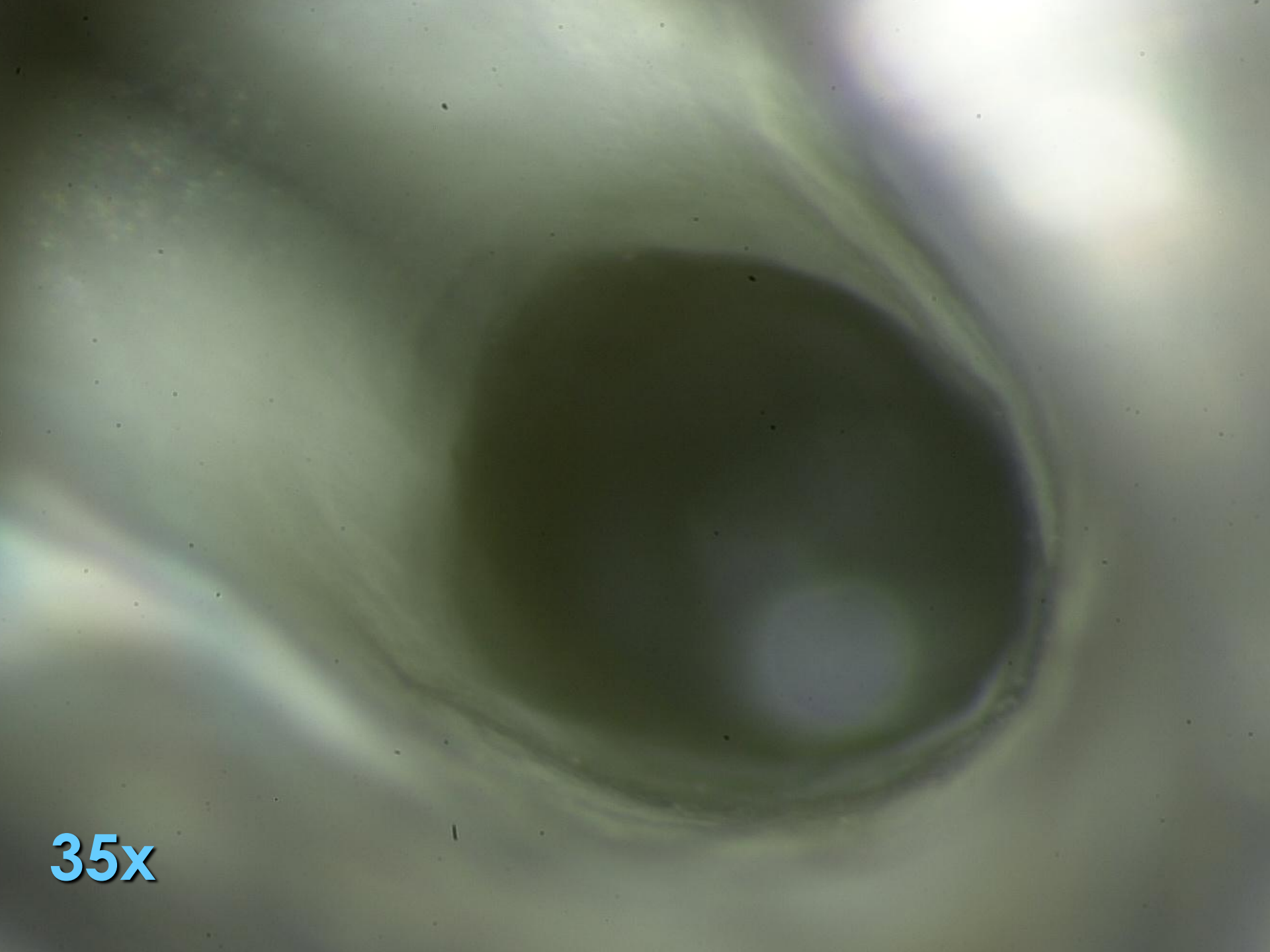




30x



30x



35x

Arbeiten unter Vergrößerung:

Stabilisierung des Arbeitsfeldes

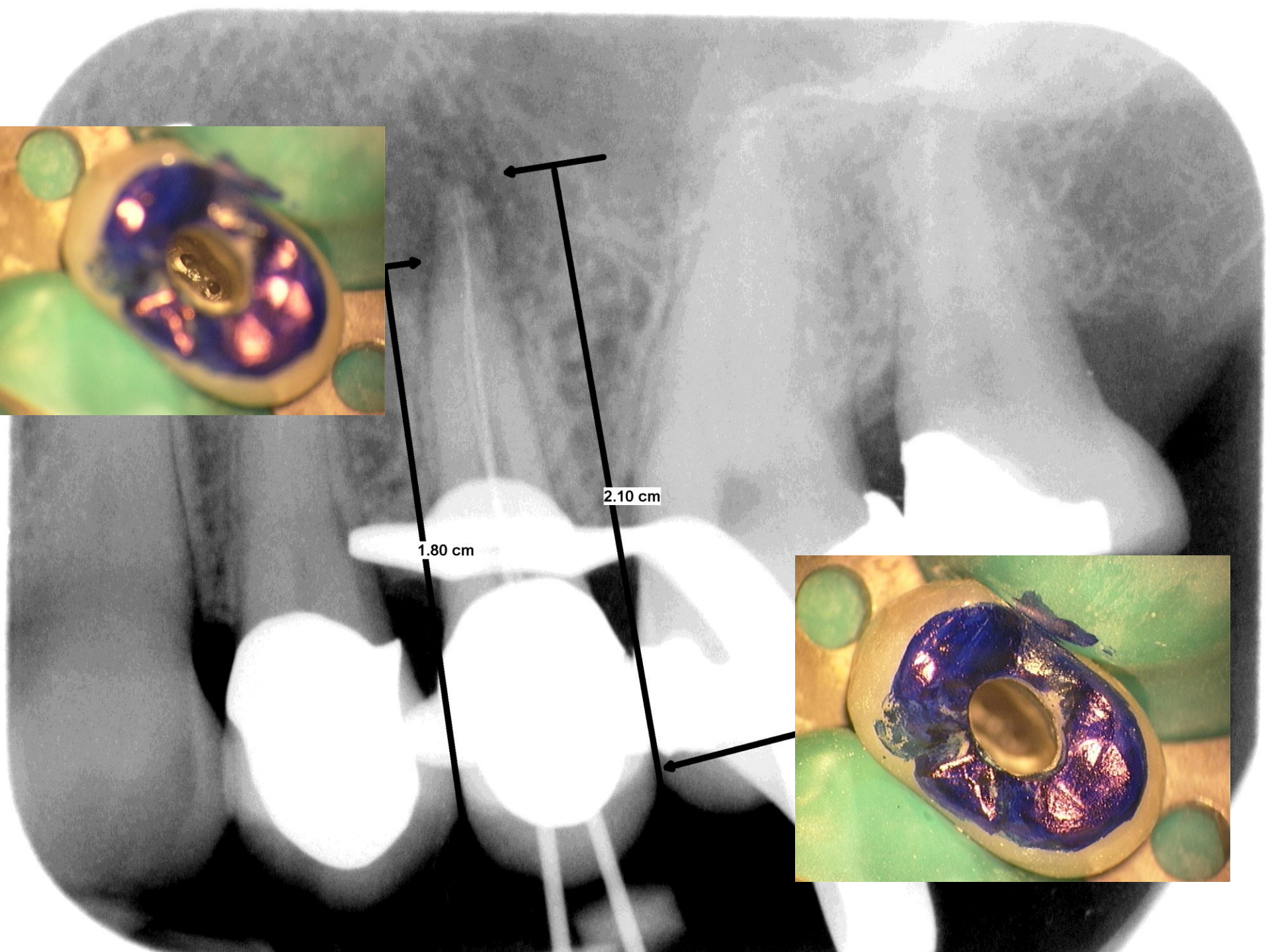
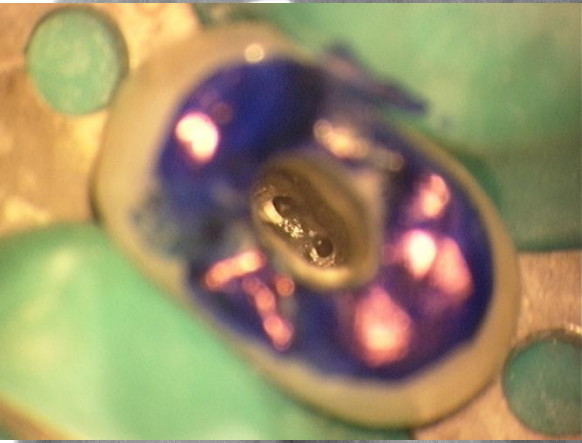
- Stabile Stuhlkonstruktion
- Ruckelfreie Stuhlmotorenbewegung
- Slow Motion – Feinbewegungen für Arbeitsfeldverschiebung und Feinfocus

Schärfentiefe: („Tiefenschärfe“)

Bei zunehmender Vergrößerung nimmt die Schärfentiefe ab:

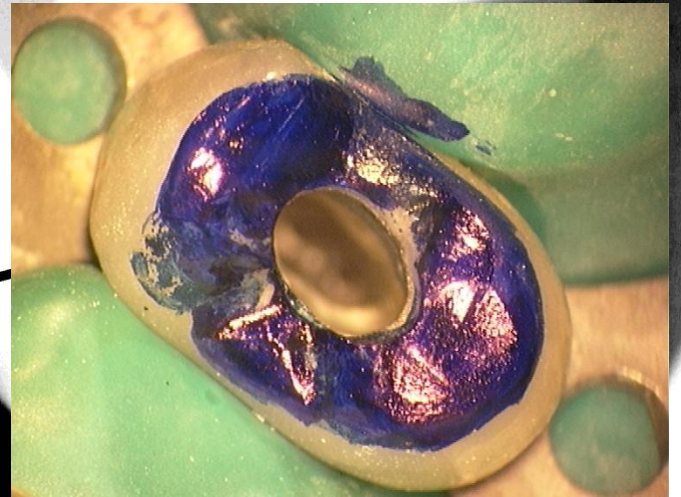
- D.h.: je grösser die Darstellung, desto kleiner der Tiefenbereich, in welchem scharf gesehen wird!

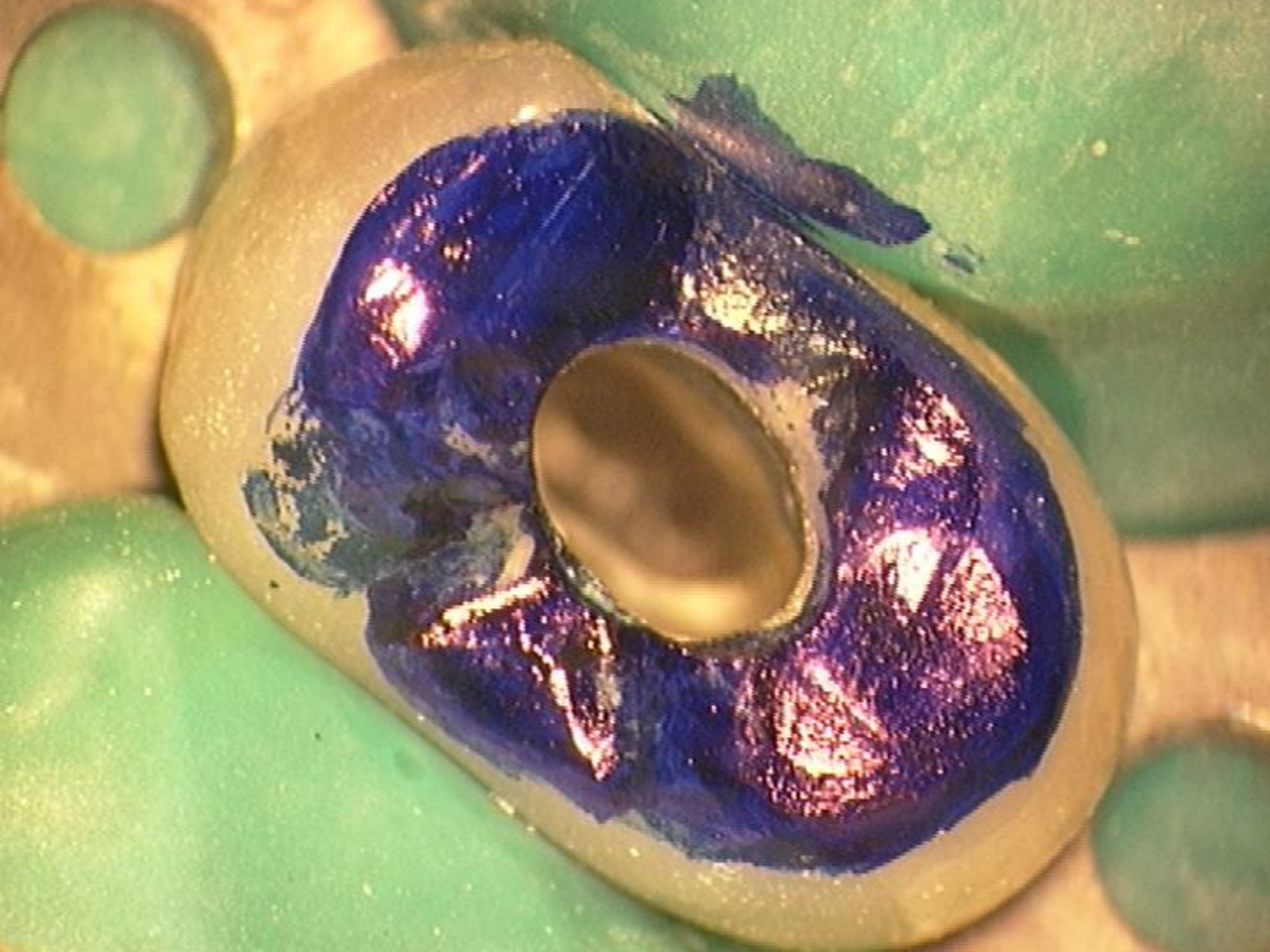




2.10 cm

1.80 cm

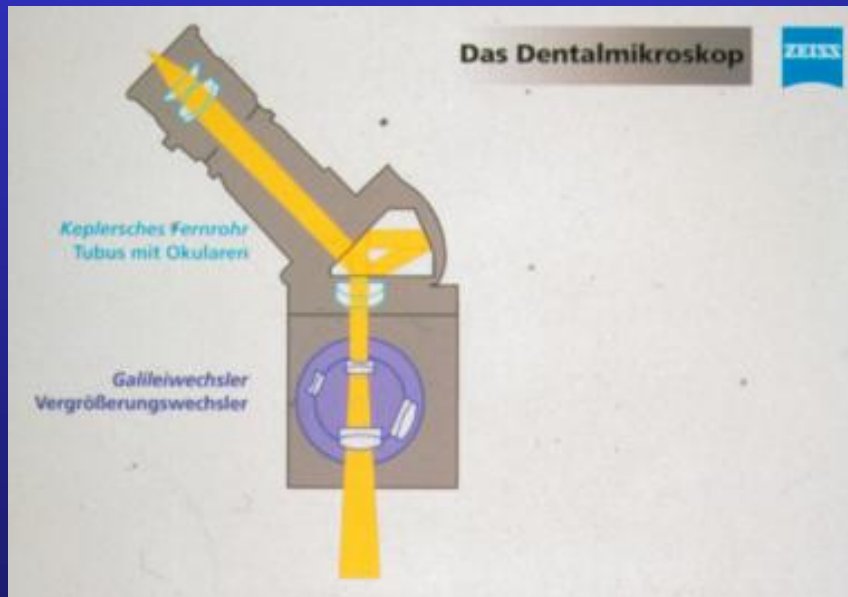






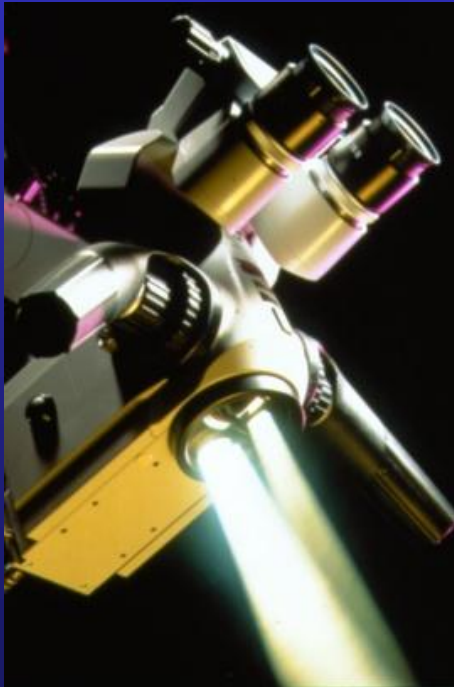
Wechseloptik: Stufenwechsler (Revolver)

- Feinpositionierung des Arbeitsfeldes
- Focus-Feintrieb durch Stuhlmotoren durchführbar



Stufenlose Zoomoptik:

- Feinpositionierung des Arbeitsfeldes
- (Focus-Feintrieb durch Stuhlmotoren durchführbar)



Stuhlsteuerung: Auch über Fusspedal!



Auf

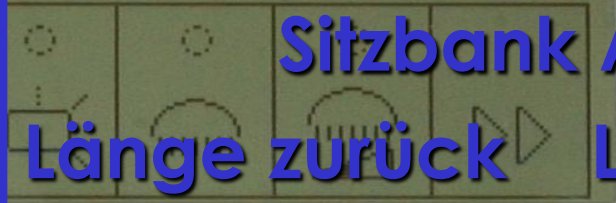
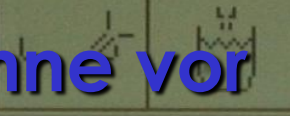


Ab

ESTETICA

16:07

32.0 03.2



Sitzbank Auf

Länge zurück

Länge vor

Sitzbank Ab

Lehne zurück

Lehne vor

Fusspedalgesteuert

Auf



Ab

Lehne vor



Kopf Auf

Kopf zurück

Kopf vor

Kopf Ab

Lehne zurück

Slow Motion

Motorische Kopfstütze



Arbeiten unter Vergrößerung:

Ergonomie-Optimierung des Arbeitsfeldes

- Kurze Griffwege
- „Blindes“ Greifen und Bedienen an der Behandlungseinheit
- Optimierte Vierhandtechniken

Der ergonomische Arbeitsplatz in der Zahnarztpraxis

Allgemeine ergonomische Richtlinien

- Arbeitsplatzgestaltung
- Arbeitstechniken
- Instrumentarien
- Teamausbildung



Arbeitsplatzgestaltung

- **Der Arbeitsplatz muss ergonomisch aufgebaut sein**
- **Instrumente müssen vom Behandler und der Assistenz gleichermaßen erreichbar sein, ohne die jeweilige Position verlassen zu müssen**
- **Kurze Griffwege**
- **Effizienz ist vordringlich**

Arbeitsplatzgestaltung

- „blind“ erreichbare Instrumente
- Kurze Greifwege für Behandler und Assistenz
- 4-Handtechnik



Arbeitstechniken



Um die Augen nicht jedes Mal beim optischen Wechsel von Mikro-Arbeitsfeld auf Makro-Instrumenten-Ablage neu adaptieren zu müssen (extrem ermüdend!), ist eine effiziente Vierhand-Technik mit einer permanenten Assistenz und blindes Fassen der Instrumente unerlässlich!

Optimierte Assistenz

- Absaugtechnik
- Luft-Wasserspray





- **Mehrfunktions-spritze**
- **3-fach Absaugung von Vorteil!**
- **Polymerisationslampe**
- **USB-Anschluss für externe Geräte**
- **In Vorbereitung: Multifunktionskupplung /Mikromotor**
- **Optionales Ablagetray**
- **Haltevorrichtungen für Zusatzmodule**



- Abnehmbar
- Sterilisierbare Griffe in Grau
- Dieselben Griffe für alle Elemente, auch Lampe



Arzt-Element

- Ergonomische Strukturierung und „blindes“ Erreichen der Instrumente



Arbeitspositionen



Beinwinkelung



110°-130°

Gerader Rücken



Gebeugter und tordierter Halswirbelbereich



Gerader Halswirbelbereich



Verbesserung der Arbeitshaltung durch Einsatz des Behandlungsmikroskopes



„Verzahnntes“ Sitzen









Verzahntes Sitzen:















Wechsel der Verzahnung

A close-up photograph of white fabric, likely a garment, featuring several elastic bands. One band is a light blue color, and another is a teal color. The fabric is wrinkled and draped, showing the texture and the way the bands are integrated into the design.









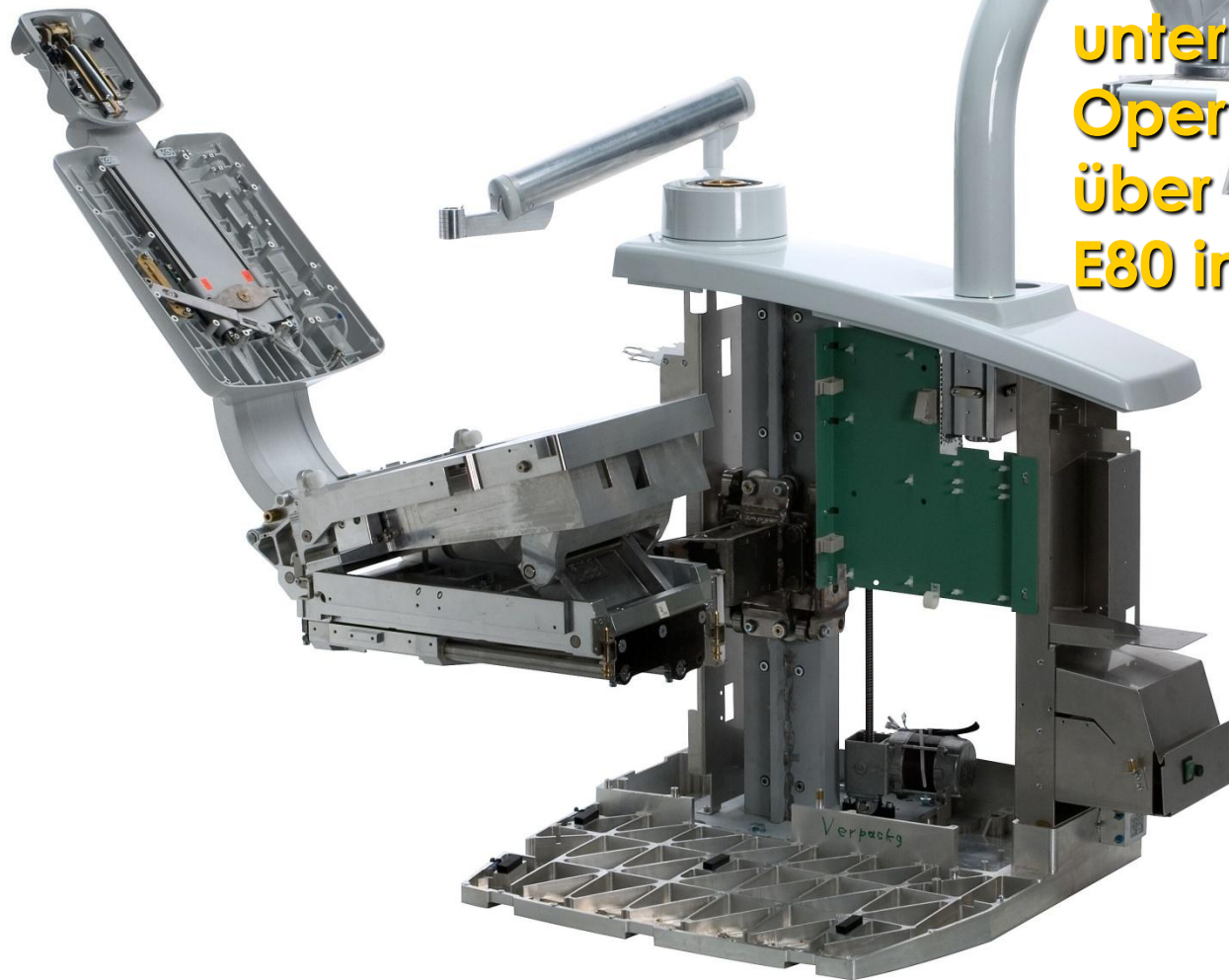


Die Konsequenz aus diesen Anforderungen: Ein Schwebestuhl-Konzept



Stabile Konstruktion: KaVo-Qualität

U.a. auch für Arbeiten
unter dem
Operationsmikroskop:
über Centro an das
E80 integrierbar



Schwebestuhl-Konzept:

- Mehr Raum für Behandler und Assistenz für unterschiedlichste Beinpositionen



Schwebestuhl-Konzept:

- Mehr Raum für Behandler und Assistenz für unterschiedlichste Beinpositionen
- Frei Platzierung des Fusspedals
- Leichtes optisches Erscheinungsbild
- Vereinfachte Hygiene des Bodenraumes



Tiefstposition 350mm:

- Ergonomisches Behandeln auch für kleine Behandler
- Beibehaltung gewohnter bisheriger tiefer Behandlungspositionen (auch wenn unergonomisch)
- Optimierte Positionierung von grossen Patienten in aufrechten (sitzenden) Positionen



Höchstposition 900mm:

- Ermöglicht auch stehendes Behandeln selbst für grosse Behandler bei liegendem Patienten



Horizontalbewegung:

Gleichbleibende Position des Patientenkopfes in Relation Hinterkopfzeile: wichtig v.a. bei Behandlungskonzept 2 (Hinterkopfzureichung), aber auch bei allen anderen Konzepten sinnvoll



Horizontalbewegung:

- Gleichbleibende Kopfposition bei unterschiedlichen Sitzpositionen des Patienten (Neigung der Rückenlehne)
- Raumgewinnung für die Assistenz



Ergonomische Grundlagen:

- **Praxisumfeld**
 - Logistik
 - Vernetzung
- **Behandlungsraum**
 - Positionierung der Systeme
 - Lauf-, Fahr- und Zureichungswege
- **Arbeitsplatzumfeld**
 - Positionierung der Systeme
 - Standalone-Geräte \leftrightarrow Unitintegrierte Systeme
 - Optimierung der Griffwege
- **Arbeitshaltung:**
 - Behandler
 - Assistenz
- **Patientenlagerung**

Patientenpositionierung:

Ein bequem gelagerter Patient
liegt länger ruhig!

und ist „entspannter“







KSS
many



Dr. Müller
Dental Practice
Dental Services
Dental Care



Ergonomische Patientenlagerung

- Für den Patienten bequem
- Für den Behandler und die Assistenz optimiert positioniert





Motorische Sitzbankanhebung:

- **Patientenstuhl kann ganz flach gestaltet werden**
- **Anpassung der Rückenposition und des Lendenlordose individuell auf den Patienten abgestimmt:
Hohlkreuz bis Rundrücken**
- **Speziell auch für Kinderbehandlungen**



Motorische Sitzbankanhebung:





Motorische Sitzbankanhebung:



Comfort-Rückenlehne:

- Längenverstellbar



Kind auf E80





Kopfpositionierung:



Manuelle 2-Gelenk-Kopfstütze



Motorische Kopfstütze

- positionsabhängige Programmierbarkeit
- erhöhter Patientenkomfort: Softpolster
- Stabilisierung des Patientenkopfes in der jeweiligen Arbeitsposition



Polster:



- erhöhter Patientenkomfort: Softpolster

Motorische Kopfstütze



Motorische Kopfstütze



Weitere Kopfstützenelemente

- **Kopfkeil mit Magnetplatte**



- **Einhand-Bediene Kopfstütze**



3D-Kopfstütze:

In Entwicklung

Rückenteile und Kopfstützen (2 Beispiele)



- **Motorische Kopfstütze**
- **Progress-Rückenlehne**
- **Softpolster**



- **Manuelle 2G-Kopfstütze**
- **Comfort-Rückenlehne**
- **Standardpolster**

Ergonomische Aspekte der E80



Ergonomische Aspekte der E80

- **Automatisierung**
- **Ablageoptimierung**
- **Griffwegeoptimierung**
- **Optimierung der Arbeitshaltung**
 - **Behandler**
 - **Assistenz**
 - **Patient**
- **Systemintegration**

Ergonomische Aspekte der E80

- **Automatisierung**
- Ablageoptimierung
- Griffwegeoptimierung
- Optimierung der Arbeitshaltung
 - Behandler
 - Assistenz
 - Patient
- Systemintegration

Simultanes Fahren aller Stuhlmotoren

- Zeitgewinnung bei Positionswechsel



Simultanes Fahren aller Stuhlmotoren

- Zeitgewinnung bei Positionswechsel





Bedienelemente Memodent:

- **Gleiche Bedienlogik und identisches Display auf Arzt- und Assistenzseite: Kreuzweises Arbeiten und Ablesen möglich**
- **Memospeed: vereinfachtes Assistenzelement**



Bedienelemente Memodont:



Stuhlsteuerung: Auch über Fusspedal!



Auf

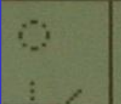


Ab

ESTETICA

16:07

32.0 03.2



Sitzbank Auf

Länge zurück

Länge vor

Sitzbank Ab

Fusspedalgesteuert

Auf



Ab

Lehne vor



Kopf Auf

Kopf zurück

Kopf vor

Kopf Ab

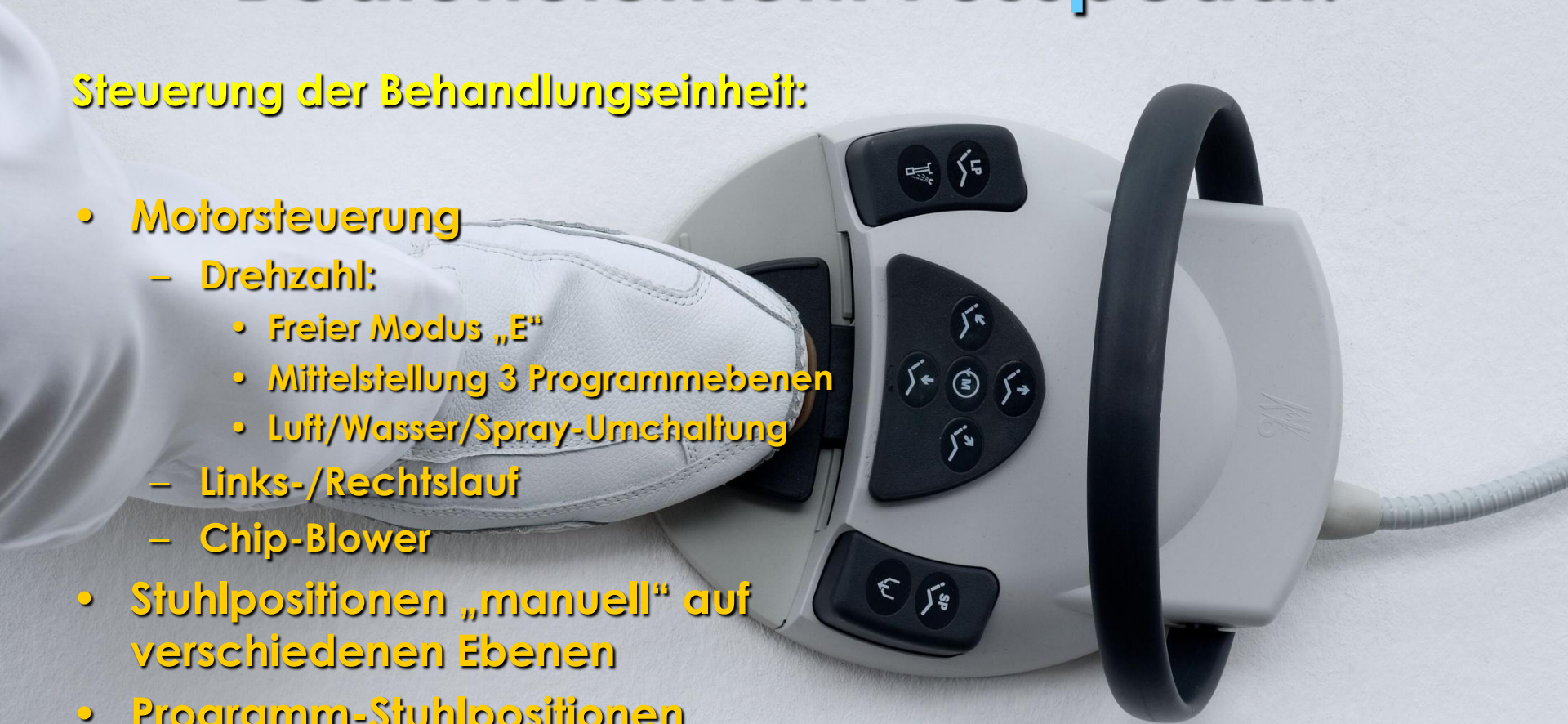
Slow Motion

Motorische Kopfstütze

Bedienelement Fusspedal:

Steuerung der Behandlungseinheit:

- **Motorsteuerung**
 - **Drehzahl:**
 - Freier Modus „E“
 - Mittelstellung 3 Programmebenen
 - Luft/Wasser/Spray-Umchaltung
 - Links-/Rechtslauf
 - Chip-Blower
- **Stuhlpositionen „manuell“ auf verschiedenen Ebenen**
- **Programm-Stuhlpositionen**
 - SP
 - LP



Neu: Funk-Fusspedal:



Bedienelement Fusspedal: Funkversion

- Kabellose Steuerung der Behandlungseinheit
- Kabellose Steuerung der integrierten Module
- In Vorbereitung: Steuerung peripherer Geräte



Bedienelement Fusspedal:

Steuerung der Peripherie: „Fuss-Maus“-Funktion

- ERGOcom Light
 - In der Behandlungseinheit integriert
- ERGOcom 4
 - EDV- und Multimedia-Peripherie des Behandlungszimmers / EDV-Netzwerkes
- KID-Software
 - Mit Schnittstellen offen für Fremdsysteme

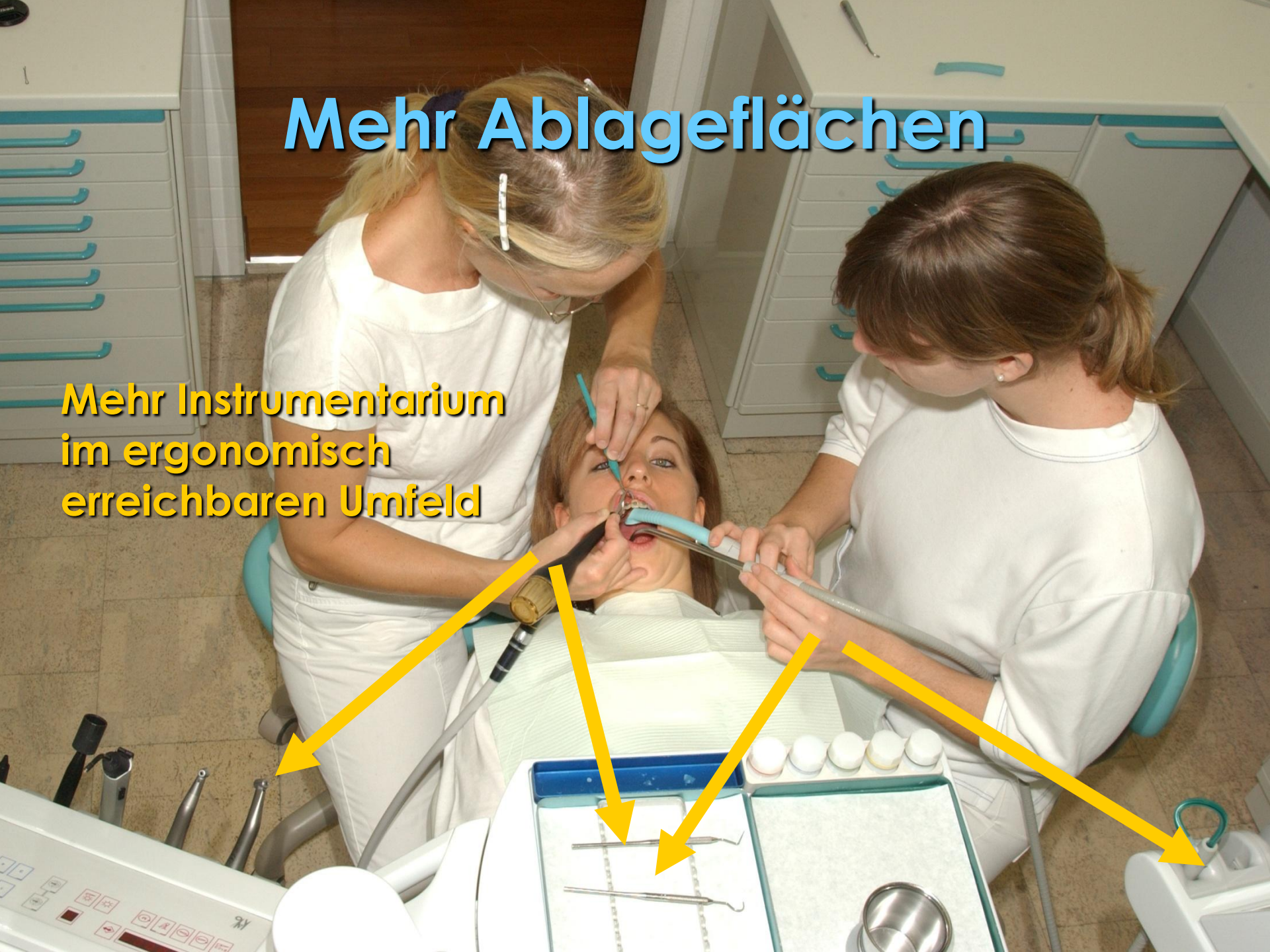


Ergonomische Aspekte der E80

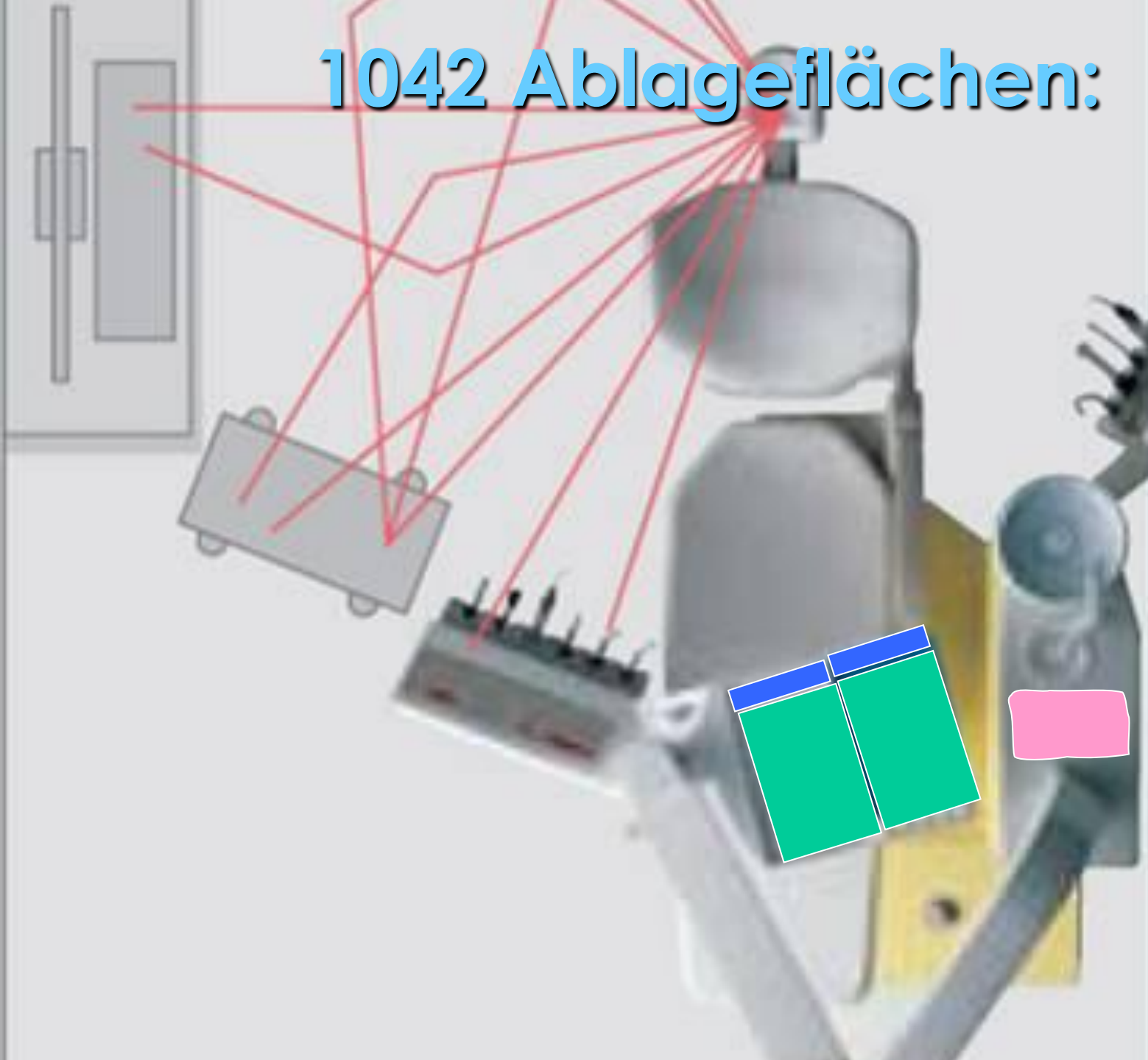
- Automatisierung
- **Ablageoptimierung**
- Griffwegeoptimierung
- Optimierung der Arbeitshaltung
 - Behandler
 - Assistenz
 - Patient
- Systemintegration

Mehr Ablageflächen

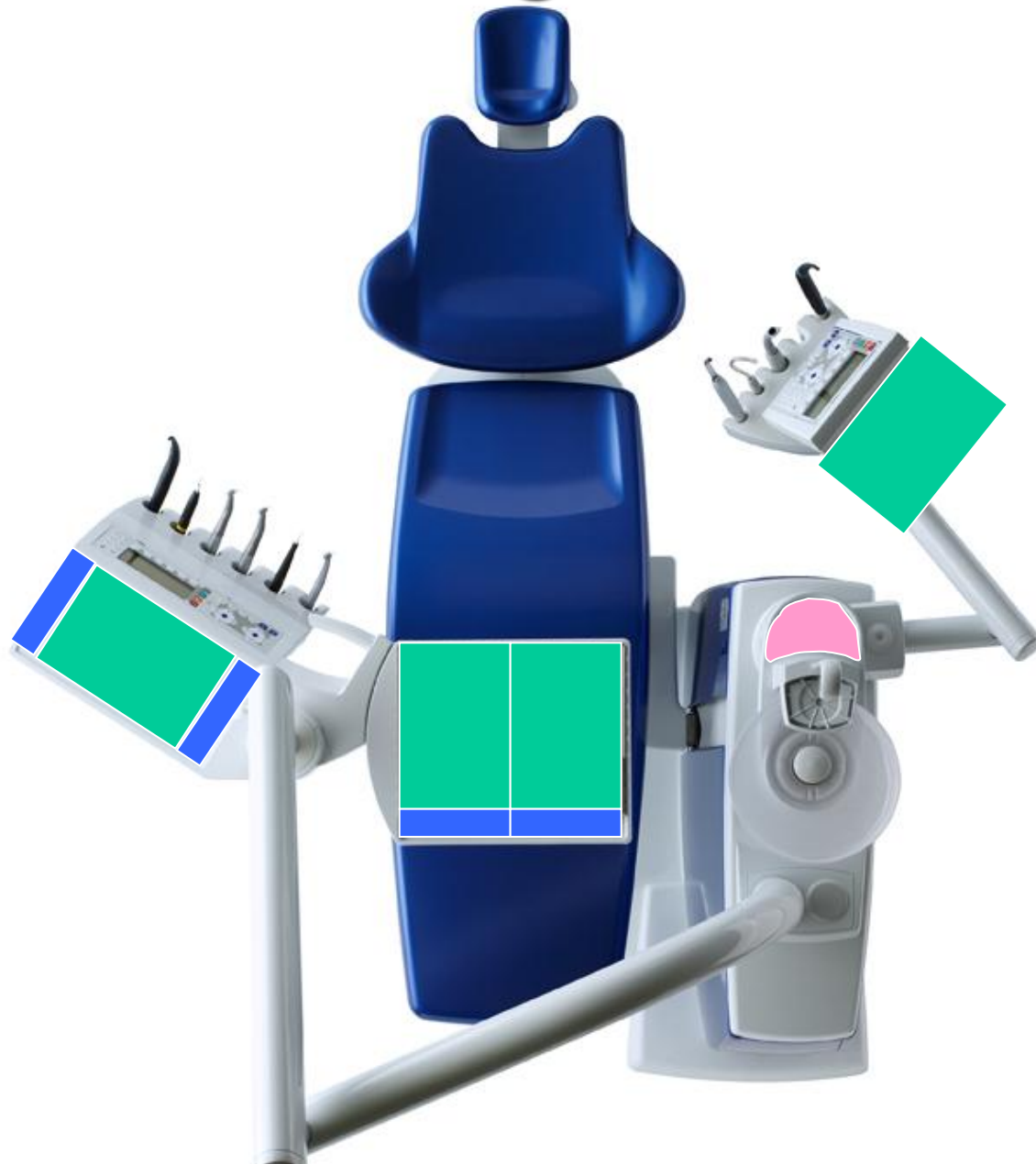
Mehr Instrumentarium
im ergonomisch
erreichbaren Umfeld

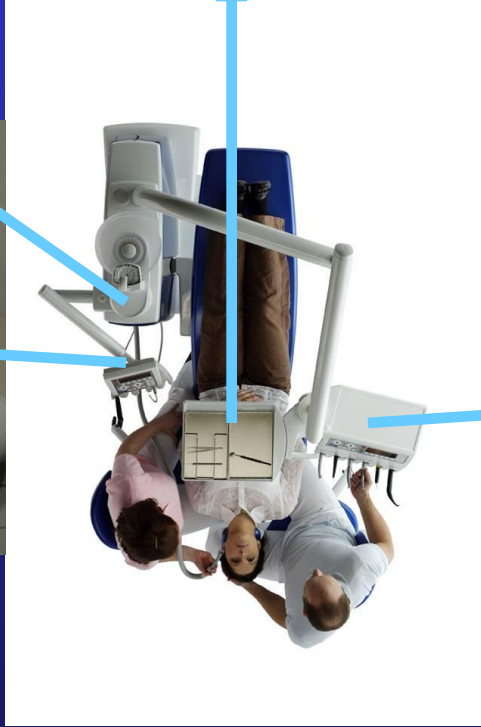


1042 Ablageflächen:



E80 Ablageflächen:





Ergonomische Aspekte der E80

- Automatisierung
- Ablageoptimierung
- **Griffwegeoptimierung**
- Optimierung der Arbeitshaltung
 - Behandler
 - Assistenz
 - Patient
- Systemintegration

Kurze Griffwege



**Schwenkbarer
Traytisch**

**Arztelement, Ablagetray und Assistenzelement
müssen optimal eingestellt werden können**

Ergonomische Aspekte der E80

- Automatisierung
- Ablageoptimierung
- Griffwegeoptimierung
- **Optimierung der Arbeitshaltung**
 - **Behandler**
 - **Assistenz**
 - **Patient**
- Systemintegration



Leichtgängigkeit

- Ausbalanciertes Armsystem
- Bremsen im Armsystem fixieren den Tisch durch berührungsfreien Sensorgriff
- Sterilisierbare Griffhülsen



Prototyp-Griffversion

- 30°-abgewinkelter Prototyp



Ergonomische Aspekte der E80

- Automatisierung
- Ablageoptimierung
- Griffwegeoptimierung
- Optimierung der Arbeitshaltung
 - Behandler
 - Assistenz
 - Patient
- Systemintegration

Intelligente Stuhlelektronik:

- Erkennt z.g.T. die Bestückung selbständig und programmiert sich entsprechend selber
- Ablage-Riedkontakte:
 - Instrumentenentnahme-Erkennung im Instrument und nicht im Ablagefach
 - Instrument kann temporär in jedes Fachumgelegt werden, Instrumentenentnahme erfolgt trotzdem entsprechend dem Instrument korrekt und nicht bezogen auf das Ablagefach
 - Mikromotoren und Multiflexkupplungen können ausgetauscht werden



Adaptierbarer Chirurgiemotor SL 550:

- Als siebtes Instrument adaptierbar mit voller Funktionalität Intrasurg 300+
- Mit Instrumentenlicht und Instrumentenerkennung
- Neuer sterilisierbarer Mikromotor mit prog. Drehmomentbegrenzung
- machen teure und unergonomische autarke Geräte überflüssig



Modul Elektroschirurgie:

- Als Modul an Arztelement rechts anbaubar



KL 702: Endomotor

- Machen teure und unergonomische autarke Geräte überflüssig
- Neuer Mikromotor mit prog. Drehmomentbegrenzung
- Motor geht von standard Minimum 2000 U/min. auf 100 U/Min. ruckelfrei
- 3 Endomodi





Control panel of a dental unit with a digital display and various function buttons.

The panel features two directional joysticks, a row of buttons labeled SP, LP, 0, 1, 2, and a plus sign. To the right are three colored buttons (red, orange, blue) and a square button. The digital display shows the number 1, a time of 11:41:53, and a progress bar with the number 1. Below the display are six white buttons labeled F1 through F6, and a button labeled M.



Control panel of a dental unit featuring two directional joysticks, a digital display, and various function buttons.

The panel includes two directional joysticks (left and right) for navigation. Below them are buttons labeled **SP** (Speed) and **LP** (Low Power), followed by buttons for speed settings **0**, **1**, and **2**, and a **+** button. A central display shows the number **1** and the time **11:39:52**. To the right of the display are buttons labeled **M**, **F1**, **F2**, **F3**, **F4**, **F5**, and **F6**. A row of six small, unlabeled buttons is located below the display.



Instrumentenreihenfolge Arztelement

1. Multifunktionsspritze
2. Mikromotor oder Rotes Winkelstück mit integriertem Motor: COMFORTdrive
3. KL702-Mikromotor mit Endo-Funktion
4. Multiflex-Kupplung
5. ZEG PIEZOlux
6. ERGOcam4 intraorale Kamera
7. AUTOsurge Elektrochirurgie-Anbaumodul
8. Chirurgiemodul hinten

1

2

3

4

5

6

8

7



Instrumentenreihenfolge Arztelement

1. Multifunktionsspritze
2. Mikromotor oder COMFORTdrive
3. KL702-Mikromotor mit Endo-Funktion
4. Multiflex-Kupplung
5. Multiflex-Kupplung
6. ZEG PIEZOlux
7. AUTOsurge Elektochirurgie-Anbaumodul
8. Chirurgiemodul hinten
9. 2. Anbaumodul in Vorbereitung
10. USB-Anschluss hinten
11. ERGOcam4 intraorale Kamera auf Assistenzelement rechts oder an EGOcom4 Monitor
12. USB-Anschluss Assistenzelement

1

2

3

4

5

6

7

9

10

8

Instrumentenreihenfolge Assistenzelement

1. Multifunktionsspritze
 2. Absaugung Chirurgie 1
 3. Absaugung Gross
 4. Absaugung Speichelzieher/Chirurgie 2
 5. Polymerisationslampe oder
 - ERGOcam4 intraorale Kamera (alternativ am ERGOcom4 Monitor)
 - KL702 Mikromotor (in Vorbereitung)
 - Multiflexkupplung (in Vorbereitung)
 6. USB-Anschluss hinten
- Assistenzseitige Bestückung und Zureichung

5 4 3 2 1

6

USB-integrierte Module

ARCUSdigma



ARCUSdigma



ARCUSdigma-Modul



USB-integrierte Module

- Röntgensensor
- USB-Datenträger
- USB-Videokameras
- USB-Adapter für Foto Flash-Cards
- USB-Kabel und USB-Funk-Tastatur/Maus
- USB-WLAN
- Service-Techniker-Zugriff via Notebook



Integration ERGOcom light:



- **Integration der Intraoralkamera**
- **Einfache Anbindung bestehender Peripherie im EDV- und Multimedienbereich**

Integration ERGOcom4 und KID:

- **Ergonomische Monitorintegration**
 - 17" Monitor: 4:3
 - 20" Monitor: 16:10



20" Monitor: 16:10



Integration ERGOcom4 und KID:

- **Interaktive Informations- und Steuerelemente: Erweiterung der Funktionalität des E80**



Interaktive Informations- und Steuerelemente



Patient

Behandler
Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient
Karle
Test 

3 2 0

Stuhl



Stuhlfunktionen



Instrumentenfunktionen

Status

 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

50,6° 57,1°

Interaktive Informations- und Steuerelemente

Patient auswählen

Nachname

Ihre Auswahl beinhaltet:

17 Patienten

A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X
Y	Z	Ä	Ö	Ü	-

Del Liste Abbrechen Abmelden

Behandler

Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient

Kein Patient ausgewählt
Kein Patient ausgewählt

0 0 0

Stuhl

Stuhlfunktionen

Instrumentenfunktionen

Status

Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

50,6° 57,1°

Patienten

Nachname	Vorname	Geburtsdatum	Karteinummer	letzter Eintrag	Daten
Beispiel	Bernd	03.09.1950	3	--	0
Beispiel	Dagar	03.09.1950	1	--	0
Beispiel	Peter	03.09.1950	0	--	0
Beispiel	Pius	03.09.1950	5	--	0
Beispiel	Tobias	03.09.1950	4	--	0
Dagar	Peter	03.09.1950	1	--	0
Dagar	Sandeep	03.09.1950	1	--	0
Dagar	Sandeep23	03.09.1950	4	--	0
Fgh	Fghfgh	08.02.2008	3	--	0
Kjlk	Skjdl	15.02.2008	6	--	0
P	I	--	--	--	0
Richter	Bernd	04.05.1968	1	08.12.2007	1
Sandeep	Dagar	08.02.2008	1	--	0
Test	Karle	01.01.2002	0000242450	01.02.2008	5
Test	Theo	01.01.2001		16.01.2008	8
Vbnfg	Vbnvbn	14.02.2008	2	--	0

Erweiterte Timerfunktion



Timer

Behandler
Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient
Karle
Test 

3 2 0

Stuhl



Stuhlfunktionen



Instrumentenfunktionen

Status

 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

50,6° 57,1°

Erweiterte Timerfunktion

The screenshot displays a medical device interface with a large blue area on the left and a control panel on the right. The blue area features five circular buttons representing doctors and their respective timer durations:

- Arzt 2: 0:20
- Arzt 3: 1:00
- Arzt 4: 3:30
- Arzt 1: 0:10 (largest and most prominent)
- Arzt 5: 6:00

The right-hand control panel is organized into several sections:

- Behandler:** Shows "Kein Behandler gewählt" (No operator selected).
- Patient:** Shows "Karle Test" with a patient icon and status indicators (3, 2, 0).
- Stuhl (Chair):** Contains six icons for chair functions: a red icon with a person, a central multi-colored icon, a blue icon with arrows, a blue icon labeled "LP", a green icon with a cross, and a blue icon labeled "SP".
- Stuhlfunktionen (Chair Functions):** A row of six icons representing different chair movements or settings.
- Instrumentenfunktionen (Instrument Functions):** A row of six empty rectangular slots.
- Status:** Displays "Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv" (Safety shutdown patient part active) with a red "STOP" sign icon, "1 Fehler; 3 Warnungen;" (1 error; 3 warnings;), and the coordinates "50,6° 57,1°".

Erweiterte Timerfunktion

0:03

Behandler
Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient
Karle
Test 

3 2 0

Stuhl



Stuhlfunktionen



Instrumentenfunktionen

Status

 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

50,6° 57,1°

Statusabfrage E80



Status

Behandler
Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient
Karle
Test 

3 2 0

Stuhl



Stuhlfunktionen



Instrumentenfunktionen





Status

 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

50,6° 57,1°

Statusabfrage E80

Statusscreen
Computer: ec4Test, IP: 10.10.19.113
Image Version: 1.0.0.0

-  **Sicherheitsabschaltung aktiv**
Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
-  **Intensiventkeimung**
Intensiventkeimung erforderlich
-  **Wartungsintervall**
Wartung fällig seit 676 Tagen
-  **Oximat**
Allgemeiner Fehler der Oxygenal Flasche

Behandler
Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient
Karle
Test 

3 2 0

Stuhl



Stuhlfunktionen



Instrumentenfunktionen

Status
 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

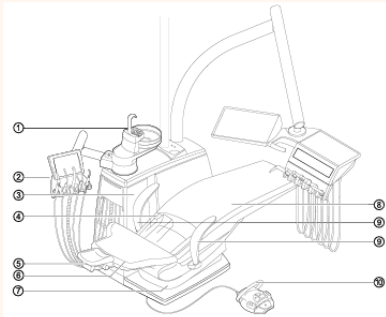
50,6° 57,1°

Statusabfrage E80

1 / 3

Positionen der Sicherheitsabschaltungen

An folgenden Stellen der Behandlungseinheit befinden sich Sicherheitsabschaltungen:



① Patiententeil	⑥ Rückenlehne
② Assistenzelement	⑦ Trendelenburgabdeckungen
③ Seitenabdeckung Gerätebasis	⑧ Sitzbank
④ Trägerabdeckungen	⑨ Armlehne links/rechts
⑤ Taster an motorischer Kopfstütze	⑩ Bügel am Multi-Fußbedienelement

Behandler

Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt

Patient

Karle
Test

3 2 0


Stuhl

LP SP

Stuhlfunktionen

Instrumentenfunktionen

Status

 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;


50,6° 57,1°

Statusabfrage E80


3 / 6

Schritt 2

► Deckel von neuer Oxygenal Flasche abschrauben.




Behandler
Kein Behandler gewählt
Kein Behandler gewählt


Patient
Karle
Test 

3 2 0

Stuhl




Stuhlfunktionen



Instrumentenfunktionen

Status

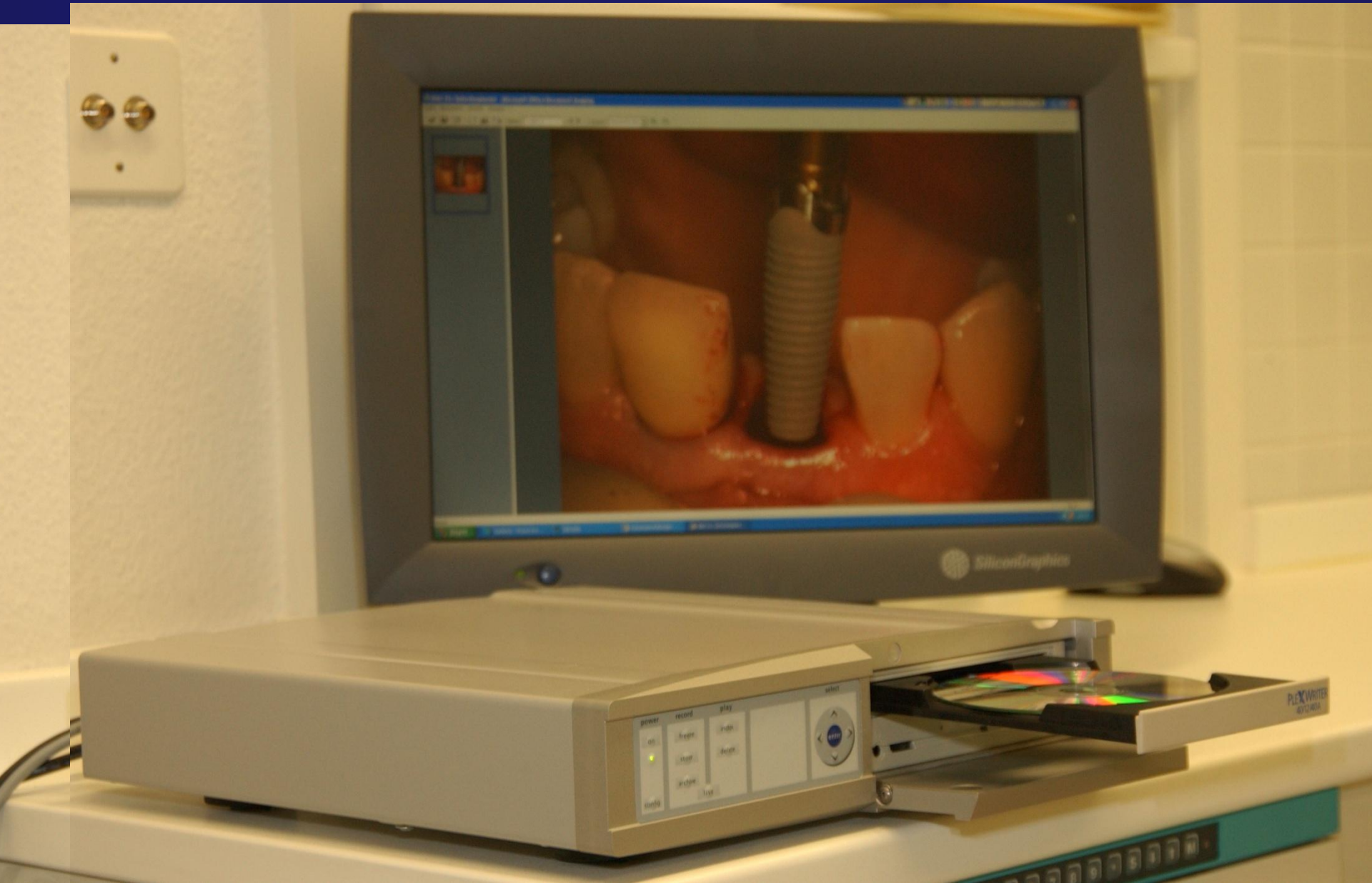
 Sicherheitsabschaltung Patiententeil aktiv
1 Fehler; 3 Warnungen;

50,6° 57,1°

Integration ERGOcom4 und KID:

- jederzeit Nachrüstbar durch ERGOcom 4 und USB –Schnittstellen:
 - Vorteile:
 - erweiterte Darstellung und Programmierbarkeit
 - interaktive Kommunikation mit dem Patienten
 - Ablenkung bei Langzeitbehandlung / langweilige Arbeitsschritte / Wartezeiten.
 - Praxis ohne EDV-Netzwerk (Einstieg in Datenbank)
 - Steuerung des Ergocom4 mit Fusspedal (Mausfunktion)
 - Ergonomische Steuerung der EDV- und Multimedia-Peripherie von der Behandlungseinheit aus





Videomonitoring



- **Mitbeobachtung der Assistenz**
- **Mitbeobachtung des Patienten**
- **Befundbesprechung**
- **Teilweises Arbeiten über den Monitor**
- **Mitschneiden der Arbeiten aus didaktischen und forensischen Gründen und speichern im Foto-/Videoarchiv**



Automatisierte Systemabläufe:

Sicherheit durch automatisierte und von der Einheit standardisiert protokollierte Abläufe



Automatisierte Systemabläufe:

Effizienter Zugriff auf in der Behandlungseinheit integriertes Entkeimungs- und Hygienesystem



Automatisierte Systemabläufe:

- **Optimierte Hygiene- und Servicefähigkeit:**
 - Zeit- und Kosteneinsparung



Amalgamabscheidersystem :

- Einfacher Zugriff von vorne
- 2 Systeme



KaVo Estetica E80



Ergonomie wird nicht alleine durch den Einsatz einer neuen ergonomisch konzipierten Behandlungseinheit erwirkt...

KaVo Estetica E80



...sondern durch die Umsetzung der durch eine so konzipierte Behandlungseinheit ermöglichten ergonomischen Arbeits- und Bewegungsabläufe.

KaVo Estetica E80

Ein Ergonomiekonzept muss gelebt werden.



KaVo Estetica E80

...(Arbeits-) Tag für Tag.



KaVo Estetica E80



**Optimierte Ergonomie für
Behandler, Assistenz und Patienten
unter Berücksichtigung und Integration
moderner Behandlungssysteme**

You can't treat
today's problems
with yesterday's methods and
expect
to be still in business tomorrow

