

DIGITALER WORKFLOW BESTIMMT DAS TAGESGESCHÄFT -

Erfahrungsbericht aus Praxis und Labor





Werningerrode, 21. September 2019

AGENDA





Vorstellung von Praxis und Cera-Technik

- 3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik
- Warum überhaupt digitalisieren?
- Digitale Abformung früher und heute
- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)
- Zusammenfassung / Fragen



MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER

IN DEN FÜNF HÖFEN

EINLEITUNG

- Zahnmedizinisches Zentrum auf 850 qm im Herzen von München
- 10 Ärzte in den unterschiedlichen Fachdisziplinen einschl. Oralchirurgie und KFO
- Digitale Abformung seit 15 Jahren
- 2 Scannersysteme f
 ür Zahnmedizin und KFO
- "Moderne Zahnmedizin" als Praxiskonzept
- Digitalisierung in allen Bereichen



GRÜNDUNG VOLLDIGITAL LABOR UND TRAININGSVERANSTALTUNGEN



IN DEN FÜNF HÖFEN



- Gründung Cera-Technik 2010 zusammen mit Bastian Heinloth
- Deutschlandweit erster 60 Minuten Service für Einzelzahnrestaurationen im Innenstadtgebiet München
- Cera-Technik jährlich ca. 200 Zahnärzte auf internen Fortbildungsveranstaltungen und Trainings



GRÜNDUNG VOLLDIGITAL LABOR UND TRAININGSVERANSTALTUNGEN



IN DEN FÜNF HÖFEN

- Schulungszentrum für Handel und Hersteller
- 16 Mitarbeiter
- Hohe Expertise durch hohe Fallzahlen
- Etablierung der digitalen Abformung in unterschiedlichsten Praxen



10200

DIGITAL ERHALTENE INTRAORALSCANS

291

ABGEHALTENE TRAININGS BIS 2017

82%

KUNDENANTEIL MIT INTRAORALSCANNER

24%

ANTEIL VON CEREC-ANWENDERN





DIGITAL VS. ANALOG SEIT JAHREN DISKUSSIONSTHEMA



- Mehrheit der Abformungen heute nach wie vor analog – digitaler Trend deutlich erkennbar
- Wenig Labore mit direkter digitaler Anbindung verfügbar
- Modellbasierte Zahntechnik aber laborseitige Digitalisierung für Teilbereiche wie Gerüstherstellung heute Standard





AGENDA



Vorstellung von Praxis und Cera-Technik



3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik

- Warum überhaupt digitalisieren?
- Digitale Abformung früher und heute
- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)
- Zusammenfassung / Fragen



3 LEKTIONEN AUS 15 JAHREN DIGITALER ABFORMUNG UND CERA-TECHNIK



- 1. Zähne bleiben Zähne Erwartung
- 2. Effizienz ist relativ Planung
- 3. Digital braucht analog Umsetzung





MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER IN DEN FÜNF HÖFEN

1. ZÄHNE BLEIBEN ZÄHNE - ERWARTUNG

- Kundengewinnung bei Cera-Technik über Demo Live-Veranstaltungen (Chairside-Versorgung innerhalb 1 Stunde)
- Laborgefertigte Keramik (Inlay/ Onlay) binnen
 30 Minuten am Behandlungsstuhl

Allerdings:

- Nur bei einem guten Ergebnis spielt die Methode eine Rolle
- Gute Ergebnisse werden nicht automatisch durch die Maschinen sondern dem Zusammenspiel von Zahnarzt und Labor produziert – muss beidseits aufgebaut werden



MODERNE ZAHNMEDIZIN: PATIENTENWUNSCH ERFÜLLEN















2. EFFIZIENZ IST RELATIV - PLANUNG

- Kunden von Cera-Technik zum Großteil etablierte Zahnärzte (mit bestehenden Abläufen)
- Langfristige Zusammenarbeit nur dann, wenn Kunde tatsächlich schnell die Vorteile von digitaler Abformung erleben kann

Allerdings:

- Umgang mit der Technik braucht Training
- Daher zu Beginn Zeit einplanen um sich entsprechend mit der Technik auseinanderzusetzen



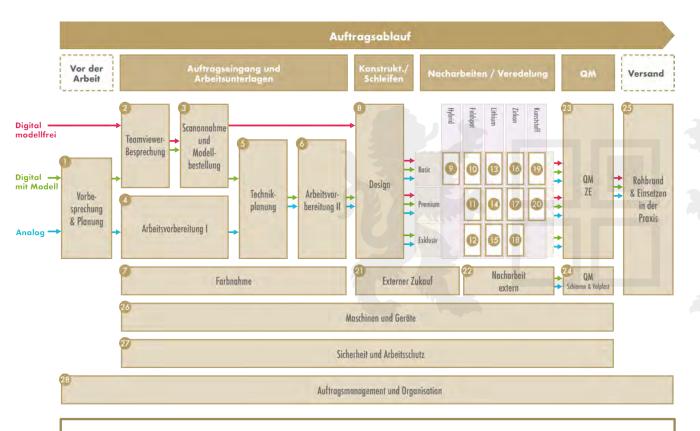






MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER IN DEN FÜNF HÖFEN

3. DIGITAL BRAUCHT ANALOG - UMSETZUNG



Über 300 DIN A4 Seiten Prozesskatalog für interne Verwendung bei Cera-Technik nach 3 Jahren Digitale Abformung gewinnt gegenüber analog durch die Summe seiner Vorteile

Allerdings:

- Am Ende steht immer ein prothetisches Ergebnis, das bisher auf analogem Wege schon zur Verfügung steht (Fremdlabor/ Eigenlabor)
- Tiefes Verständnis "Worauf kommts an"* bei den Restaurationen notwendig, um mit digital schneller ans Ziel zu kommen

* Beispiel: Testreihen von ein und derselben Restauration mit unterschiedlichen Parametern oder Materialien



AGENDA



- Vorstellung von Praxis und Cera-Technik
- 3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik



- Digitale Abformung früher und heute
- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)
- Zusammenfassung / Fragen



AUSGANGSSITUATION: DIGITALISIERUNG SCHREITET STETIG VORAN

MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER

IN DEN FÜNF HÖFEN

VORTEILE DER DIGITALISIERUNG

KOSTENEFFIZIENZ

 Senkung der Kosten durch Wegfall manueller Tätigkeiten

QUALITÄTSOPTIMIERUNG

 Digital gefertigte Produkte in der Regel präziser und konstanter als Handarbeit

SCHNELLIGKEIT

 Digitale Produktion in der Regel mit Geschwindigkeitsvorteilen

INDIKATIONSERWEITERUNG (dental)

 Moderne Materialien vorwiegend für CAD/CAM

BEISPIELBEREICHE MIT STEIGENDEM GRAD AN DIGITALISIERUNG

AUTOMOBIL-**INDUSTRIE**



- Autos werden am PC konstruiert und getestet
- Produktion läuft teilw. vollautomatisch (Roboterschweißen)



- Durchführung von Operationen am Bildschirm
- Virtuelle Planungen von Eingriffen

MEDIZIN



- Internet als ständiger Begleiter
- Soziale Netze, etc.
- Smart Home







MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER IN DEN FÜNF HÖFEN

DIGITALISIERUNG IN DER ZAHNARZTPRAXIS















AGENDA



- Vorstellung von Praxis und Cera-Technik
- 3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik
- Warum überhaupt digitalisieren?



- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)
- Zusammenfassung / Fragen



DIGITALE ABFORMUNG = DIGITALE RESTAURATIONEN



IN DEN FÜNF HÖFEN

- In der Vergangenheit war digitale Abformung an das Chairsideverfahren gekoppelt
- Zahnarzt fertigt Restaurationen selbst im "Eigenlabor"
- Kompromisse bei der Abformung
- Kompromisse bei Design und Fertigung der Restaurationen durch Limitationen der Software und der Schleifmaschine



CEREC CHAIRSIDE – DIGITALER WORKFLOW VOR CONNECT



















STUDIEN ZUR HALTBARKEIT VON CEREC-RESTAURATIONEN



REFERENZ	CEREC- INLAYS UND ONLAYS, TEILWEISE NOCH CEREC 1			
	UNTERSUCHT	NACH JAHREN	KUNISCH INTAKT	ÜBERLEBENSRATE
BERND REISS UND WINFRIED WALTHER	1.010	16	84,4 %	90,0 %
OTTO, DE NISCO UND SCHNEIDER	187	17	95,0 %	88,7 %
ANJA POSSELT UND THOMAS KERSCHBAUM, UNIVERSITÄT KÖLN	794	9.0	UNBEKANNT	95,5 %
PUBMED & EMBASE	5,566	UNTER 5	94,4 - 98,5 %	96,4 %
	5,566	ÜBER 5	88,5 - 95,8 %	92,1 %

- Verfahren seit über 30 Jahren auf dem Markt
- Zahlreiche Studien und Langzeitstudien vorhanden
- Anerkanntes Verfahren mit stetig wachsender Anwenderzahl weltweit

Kürzüberblick wissenschaftliche Studien zum CEREC Verfahren

Literatur: B. Reiss: Clinical results of Cerec inlays in a dental practice over a period of 18 years. Int J Comp Dent, 2006; 9: 11-22.

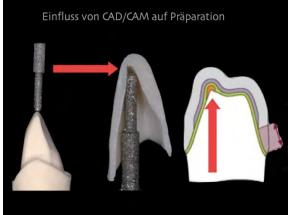
Literatur: T. Otto, D. Schneider: Longterm clinical results of chairside Cerec CAD/CAM inlays and onlays. A case series. Int J Prosthodontics, 2008; 21: 53-59.

Literatur: A. Posselt, T. Kerschbaum: Langzeitverhalten von CAD/CAM-gefertigten Keramikrestaura-tionen. Int J Comp Dent, 2003; 6: 231-248).



EINSCHRÄNKUNGEN DER VERGANGENHEIT – ÄSTHETIK UND FUNKTION











- Schleifergeometrie bei wenig Achsen der Schleifmaschine zu beachten
- Maschinelle Fehlpassungen / Abplatzungen
- Form und Kauflächengestaltung durch erhöhte Nacharbeit im Mund beeinträchtigt
- Wichtig: Auch heute gilt, für optimale Passungen und Schnelligkeit die Präparationsformen so einfach / Maschinengerecht wie möglich zu halten (gilt besonders für Inlays)
- Korrekte Höhe durch Parameter und abgestimmte Nacharbeit konstant erreichbar

10 JAHRE ALTE CEREC RESTAURATION VS. LABORGEFERTIGTE CAD/CAM KRONE









- CAD / CAM Chairside effiziente und langlebige Alternative zu laborgefertigtem Zahnersatz
- Feine Farbanpassungen chairside schwer möglich
- Funktionelle
 Kauflächengestaltung nur für sehr geübte Anwender

CONNECT ALS VERTRETER MODERNER CAD/CAM PORTALE



- Erstmals Trennung von Abformung und Konstruktion
- Direkter Up- und Download mgl. für sofortige Auftragskontrolle und – Bearbeitung
- Delegieren des digitalen Auftragsblatts und Absenden wie gewohnt an die Assistenz
- Bidirektionales Feedback zwischen Praxis und Labor
- Live Schaltung per Teamviewer mgl.





TRENNUNG DES BISHERIGEN WORKFLOWS IN PRAXIS UND LABOR



Praxis

Notwendigkeit neuer Scanverfahren für Ganzkieferbehandlung

Erwartungshaltung: schnelle Logistik



Versand

Notwendigkeit der Modellherstellung aus digitalem Datensatz

annahme

Restauration

Erwartungshaltung: Laborgefertiger Zahnersatz ohne Einschränkungen

Kurier

wie bisher

Software

AUF DER IDS WURDEN ZAHLREICHE INTRAORALSCANNER PRÄSENTIERT



IN DEN FÜNF HÖFEN





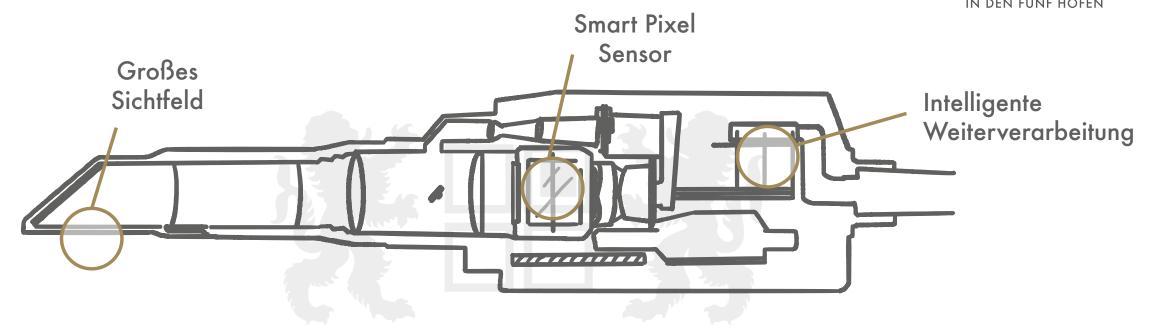






ANFORDERUNGEN AN HEUTIGE SCANNER





- Schnelles und fließendes Scannen
- Automatischer Wiedereinstieg bei Scanunterbrechungen
- Gute Erfassung von Unterschnitten ohne Kamerarotation

TRIANGULATION

KONFOKALE MIKROSKOPIE



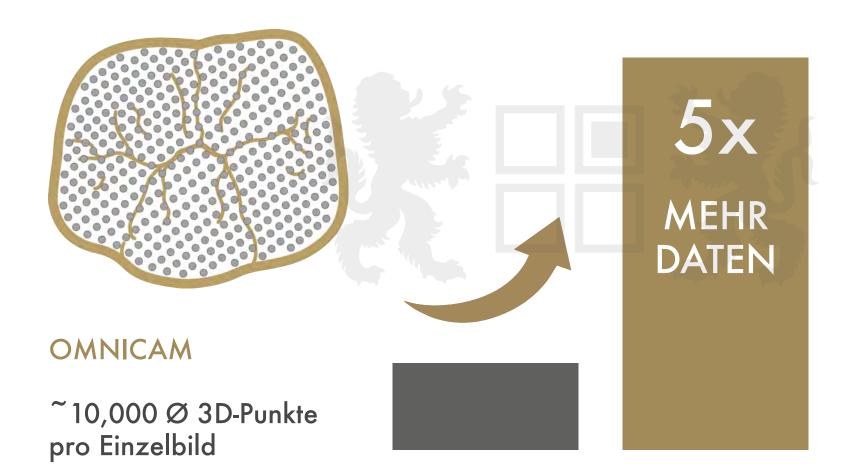
Ausleuchtrichtung &
Aufnahmerichtung

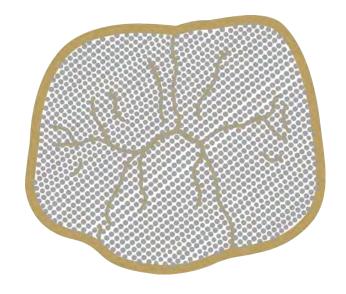


STEIGENDE DATENRATE FÜR HÖHERE GENAUIGKEIT



IN DEN FÜNF HÖFEN



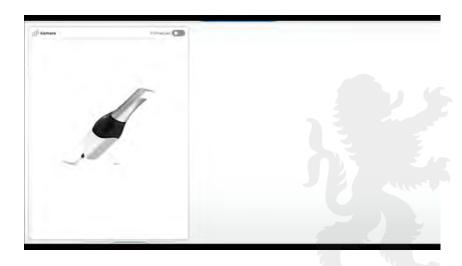


PRIMESCAN

~50,000 Ø 3D-Punkte pro Einzelbild

QUALITÄT DER INTRAORALEN ABFORMUNG BEREITS AUF SEHR HOHEM NIVEAU...











 Mit ein wenig Übung sind Ganzkieferscans ohne Weiteres schnell und einfach möglich

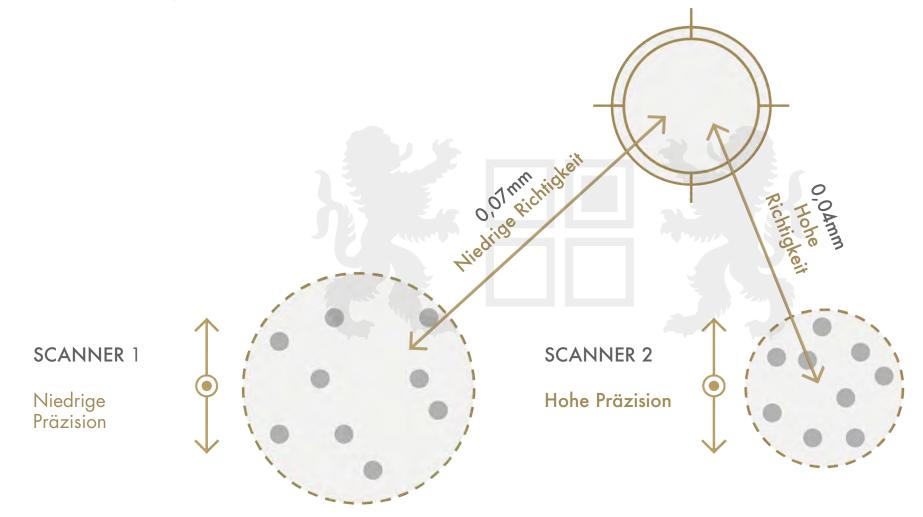
- Delegierbar, da im Gegensatz zur Präzisionsabformung weniger behandlersensitiv
- Automatische Artefaktreduzierung





GENAUIGKEIT = PRÄZISION + RICHTIGKEIT

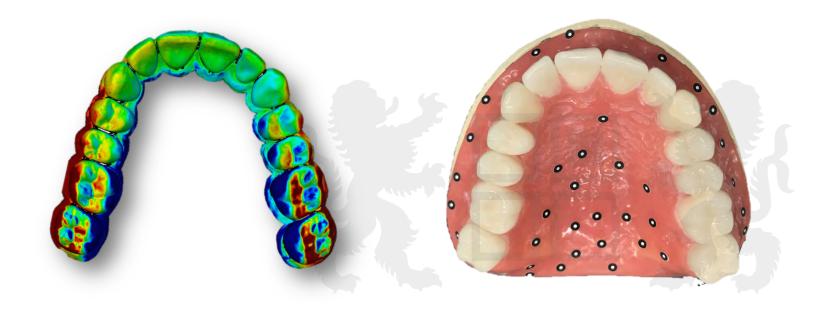


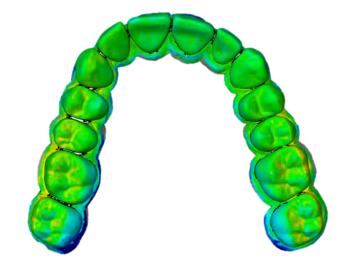


ÜBERLAGERUNG VON REFERENZSCAN UND INTRAORALEN DATENSÄTZEN FÜR GLOBALE GENAUIGKEIT









Geringe Genauigkeit

"Accuracy of complete- and partial-arch impressions of actual intraoral scanning systems in-vitro"

Universität Zürich (Prof. Dr. Dr. Mehl et al.)

Hohe Genauigkeit

MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER

IN DEN FÜNF HÖFEN

GLOBALE GENAUIGKEIT

0,055

Precision

0,059

0,056

0,100 0,050 0,000 Medit i500 Omnicam 4.6.1 Omnicam 5.0.0 Primescan 5.0.0 Trios3 1.5.3.1 normal Trios 3 1.8 in sane CS3600 iTero 0,058 0,063 0,089 0,090 0,048 0,049 0,048 True ness 0,032

0,040

0,030

0,046

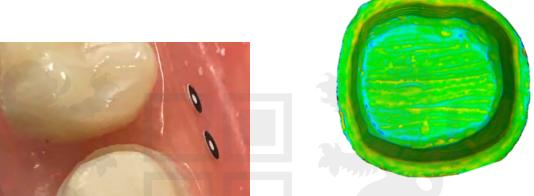
0,040

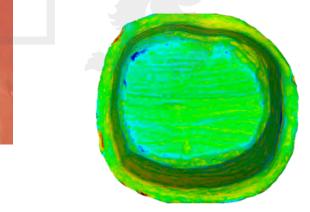
0,054

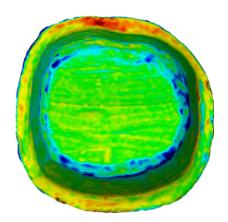
LOKALE GENAUIGKEIT (kleine Scans innerhalb eines Quadranten)









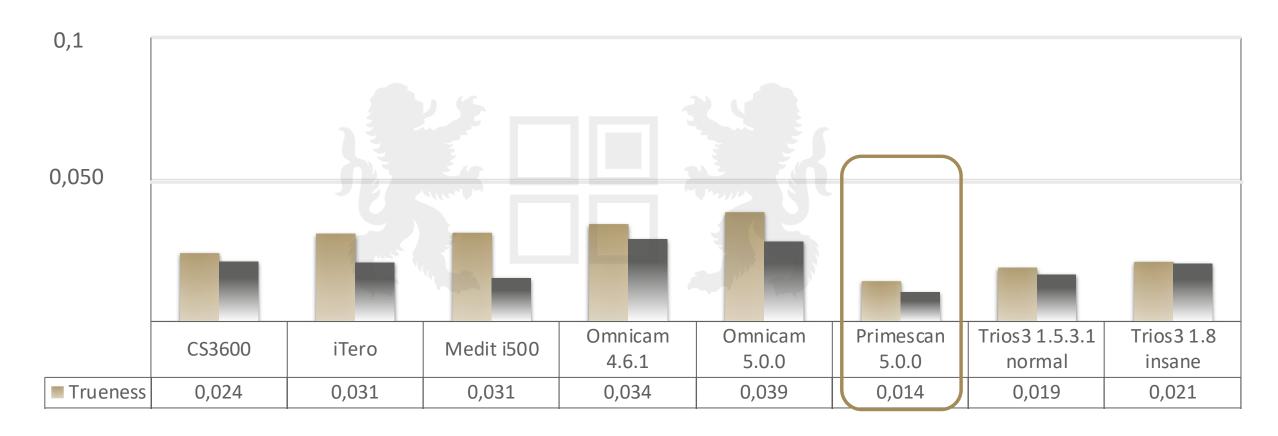




Hohe Genauigkeit

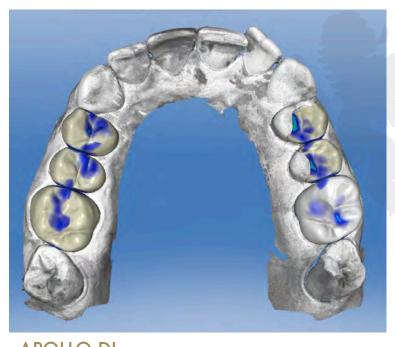
LOKALE GENAUIGKEIT (kleine Scans innerhalb eines Quadranten)





GANZKIEFERSCANS HEUTE MIT ANALOGER ABFORMUNG VERGLEICHBAR









APOLLO DI OMNICAM

PRIMESCAN

GESAMTFEHLER ALS SUMME GERÄTEBEDINGTER UND VERFAHRENSBEDINGTER UNGENAUIGKEITEN





Keine Methode Selbstläufer, digital bei Standardisierung & Reproduzierbarkeit überlegen & in ständiger Weiterentwicklung





RESTAURATION ALS ERGEBNIS DER VORANGEGANGENEN PROZESSKETTE BEI ANALOG UND DIGITAL



CFRFC 1



MÖRMANN & KREJCI (1992):

- Cerec 1 (1986)
- → COS 1.0=140-256 ym

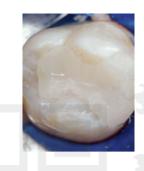


- Cerec 1 (1988)
- → COS 2.0= 121-217 ym



- → COS 2.1= 80-120 ym

CEREC 3



INITIALE PASSUNGEN HEUTE

Abhängig von:

- Präparation & Scanqualität
- Fertigung & Nacharbeit

IM VERGLEICH ZUR ANALOGEN ABFORMUNG MIT POLYETHER

- Identische Randpassungen
- Mehr Spacer und damit "lockerer am Stumpf"
- Konstanter bei Kontaktstärke, da direkte Bissverschlüsselung und keine Artikulation über Bissmaterial sowie selektives Einschleifen notwendig



Cerec 1 (1992)

Wahrnehmung von Qualität sehr subjektiv, Rückgriff auf wissenschaftliche Definition¹: Mittlere AKZEPTABLE Passung: 32 µm bis 230 µm; Durchschnittlich: 100 µm als klinisch akzeptabel < 60 µm: ohne sichtbaren Übergang bei richtiger Abstimmung konstant erreichbar





AKTUELLE SCANNERGENERATIONEN NICHT MEHR DER FLASCHENHALS FÜR GUTE RESTAURATIONEN



- Die Qualität und Genauigkeit der Scans ist bei fast allen am Markt erhältlichen Systemen sehr gut
- Dadurch prinzipiell keine Indikationseinschränkungen mehr bei festsitzendem Zahnersatz
- Offener STL Export bei fast allen Systemen
- Datenübertragung einfach über wenige Klicks in der Scansoftware inkl. Bestellformular





AGENDA

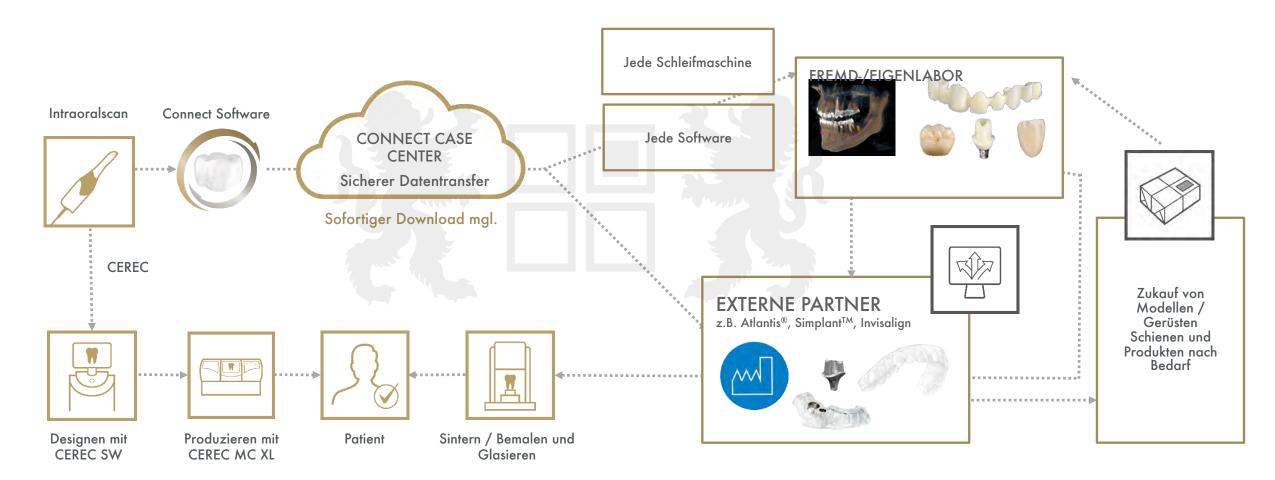


- Vorstellung von Praxis und Cera-Technik
- 3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik
- Warum überhaupt digitalisieren?
- Digitale Abformung früher und heute
- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)
- Zusammenfassung / Fragen



ZWEI OPTIONEN DER DATENVERARBEITUNG MIT DIGITALER ABFORMUNG INNERHALB DER ZAHNARZTPRAXIS









DIE SCHRITTE IN DER SOFTWARE

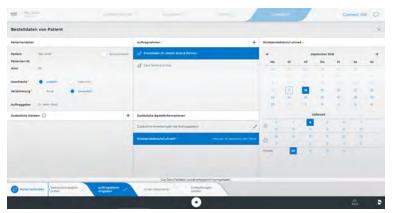
















LABORLEISTUNGEN ALS ENTSCHEIDENDER FAKTOR



Auftragsannahme

ADMIN

Modellachse,
Design

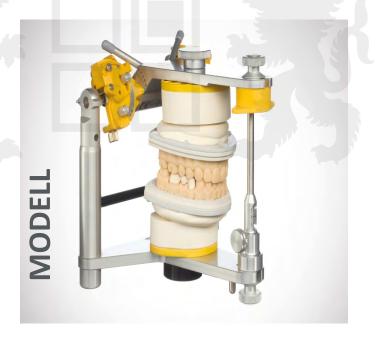
Modellherstellung/
Artikualtion

MODELL

Parameter,
Schleifmaschine,
Material

NACHARBEIT











INDIKATIONEN VOLLKERAMIK



INLAY UND TEILKRONE



BRÜCKE

VENEER











ZUKAUF NACH AUSLASTUNG UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

In unserer Praxis:

- Modelle
- Adjustierte Schienen
- Interimsversorgungen
- Gerüste und Arbeiten nach Auslastung in unterschiedlichen Fertigungsstufen







VERSCHIEDENE VEREDELUNGSSTUFEN MÖGLICH



IN DEN FÜNF HÖFEN

Steigendes Level der Veredelung

STANDARD



- Digitale Aufpassung und Versäuberung
- Politur

PREMIUM



- Digitale Aufpassung und Versäuberung
- Betonung der Fissuren
- Individuelle
 Bemalung und
 Glasurbrand

EXKLUSIV



- Digitale Aufpassung und Versäuberung
- Betonung der Fissuren
- Texturierung der sichtbaren Flächen
- Manuelles Nachschichten der Schneideanteile
- Mal- und Glasurbrand

LIGHT



MEDIUM



INTENSE



 Leichte Bemalung der Fissuren

Mittlere
 Bemalung der
 Fissuren und des
 Zahnhalses

 Starke Bemalung der gesamten Restauration





ZAHNTECHNIK: MASSGEBLICH ENTSCHEIDEND FÜR DEN ERFOLG

ZAHNARZT





ZAHNTECHNIK

- Präparation, Vorbereitung und Abformung nur halbe Miete
- Jeder macht das was er am besten kann – laborgefertigter Zahnersatz heute ohne Einschränkungen mit digitaler Abformung und professionellem digitalen Labor möglich

DIGITALE ABFORMUNG IM HOCHÄSTHETIKBEREICH...















- Zahn 11 nach Trauma und endodontischer Behandlung stark verfärbt
- Internes Bleaching
- Präparation und Scan
- Ergebnis nach 2Rohbrandeinproben
- Material Emax , Cut-Back Verfahren und individuelle Schichtung

...WIE IN DER IMPLANTOLOGIE EFFIZIENT EINSETZBAR ...















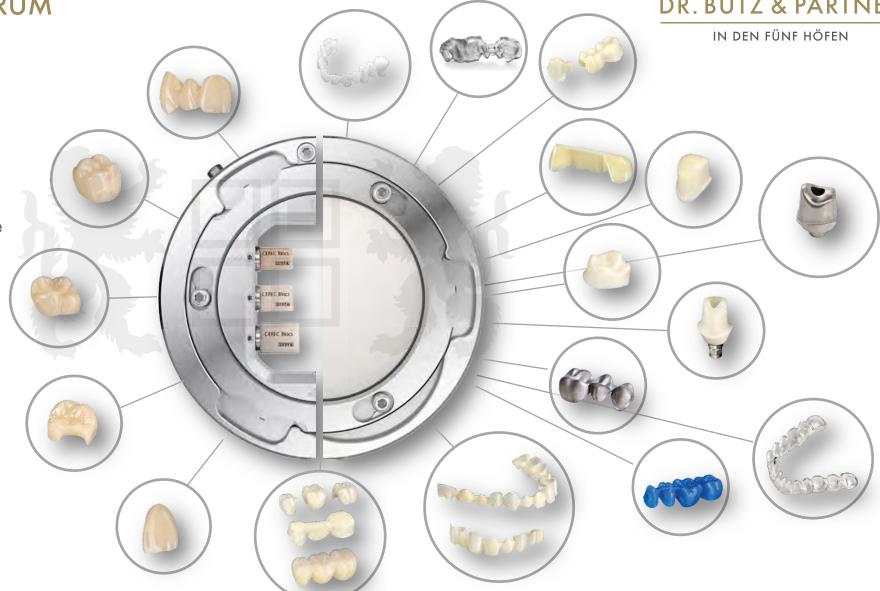
. .

Sofern nach dem Scan auf Laborseite entsprechendes Know-How vorhanden ist

BREITES INDIKATIONSSPEKTRUM

MODERNE ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER

- Veneers, Inlays, Onlays, Kronen, Käppchen
- Brückengerüste, Brücken
- Brücken Vollkiefer
- Teleskop, Geschiebe, Stege
- Abutments, geschliffen aus Mesoblock
- Abutments, gefräst aus der Ronde
- Abutments, gefräst aus Titan-Preform
- Implantatbrücken
- Schienen
- Bohrschablone



ENORME AUSWAHL AN MATERIALIEN





- Zirkondioxid
- Kunststoff, Kompositen, Wachs, Sintermetall,
 Titan sowie Glas- und Hybridkeramiken
- Grundsätzliche freie Materialwahl























- System mit 30-jähriger Entwicklungserfahrung
- Vielzahl an Langzeitstudien
- Aktuell deutscher Marktführer bei intraoralen Scannern
- System durch Vielzahl an Anwendern getestet und ständig verbessert
- Einziger Anbieter von "Sofortversorgung" / Chairsidebehandlung



HOHE GENAUIGKEIT FÜR DIGITALISIERUNG ANALOGER MODELLE







- Digitalisierung analoger Modelle
- Höhere Globale Genauigkeit als Intraoralscan
- Schnelle Generierung von STL Files für den Zukauf von externen Zulieferern
- Unerlässlich für Digitalisierung des Labors und guter Einstieg für bestehendes Praxislabor

MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER IN DEN FÜNF HÖFEN

INLAB HIGH-SPEED SCHLEIFEN



- "Simultan" arbeitende doppelte 4-Achsbearbeitung
- Für schnellste Bearbeitung von Glas- und Hybridkeramik
- Ideal für die Versorgung von digitalen Abformungsaufträgen innerhalb kurzer Zeit



5-ACHS-MASCHINE FÜR ÜBERNACHTFERTIGUNG UND RONDENBEARBEITUNG





- Industriequalität für alle Materialien & Indikationen
- Schnelles Wechseln von Nass- und Trockenschleifen
- maximale Indikationsvielfalt durch ±35° Drehwinkel in der 5. Achse & Blanks bis 40 mm Stärke

LIMITATIONEN MODELLFREIER ZAHNERSATZ



- Justage Approximalkontakte ohne Modell nicht möglich
- Summierung okklusaler, funktionsbedingter Störstellen
- Klassische Aufpassarbeiten ohne Modell nicht möglich
- Kein suffizientes Software/ Hardwareseitiges QM des Schleifprozesses



- Modellfreie Zahntechnik berücksichtigt lediglich Zentrik;
 Klassische Nacharbeit nur eigeschränkt möglich
 Große funktionsrelevante Prothetik modellfrei nicht möglich









3D-DRUCK MIT RASANTER ENTWICKLUNG BEI HARDWARE UND MATERIALIEN









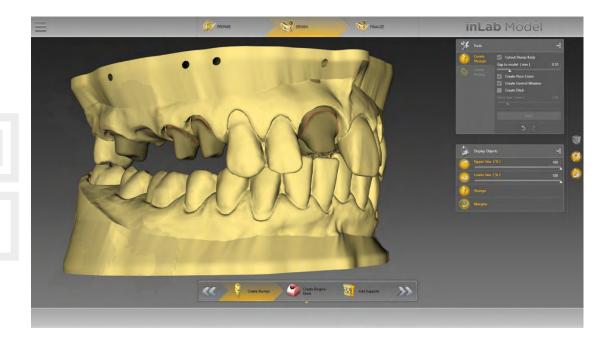
- Externer Zukauf aufgrund der kurzen Entwicklungszyklen und schnellen Veränderung empfehlenswert
- Hohe Fehleranfälligkeit und Know-How intensiv
- Wirtschaftliche InHouse-Fertigung durch günstigen Zukauf kaum realisierbar

MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER

IN DEN FÜNF HÖFEN

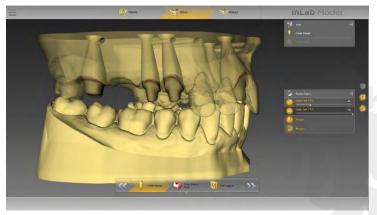
MODELL-DESIGN

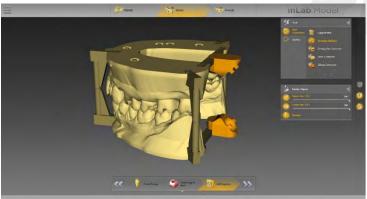
- Modelle auf Basis intraoraler digitaler Abformdaten
- Für klassische Ganzkiefermodelle und für Modell mit Implantatanalog
- Mit und ohne herausnehmbare Stümpfe
- Separate Gingivamaske herstellbar
- Integration von Artikulatorsystemen
- Individuelle Modellbeschriftung



MODELL-DESIGN











- Individuelle Anpassung von Stumpfpassung und Unterkehlungen für herausnehmbare und nicht herausnehmbare Stumpfelemente
- Supportstrukturen für unterschiedliche Artikulatorhalterungen*
- Bei Implantatmodellen automatisches Reinrechnen des ausgewählten digitalen Implantatanalogs und Visualisierung in der inLab Software

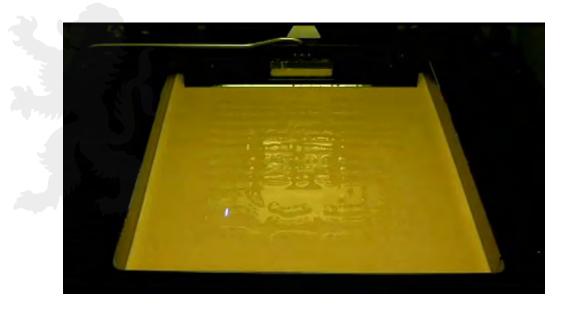




MODELLE MITTELS STEREOLITHOGRAPHIE



- Bad aus Photopolymer
- Mit Laser ausgehärtet und die Basis (15 -25 µm) abgesenkt
- Alternativ Scan-LED-Technologie mit UV-Strahlung statt Laser (365 nm)
- Flexible Zahnfleischmasken (gefräst) und Implantatmodelle möglich







SLA-MODELLE ALS BEGINN DER DIGITALEN MODELLHERSTELLUNG













Daher Hauptsächlich für Artikulation, Approximalkontakte, Veredelung (Schichten) & Schleif-QM zu verwenden

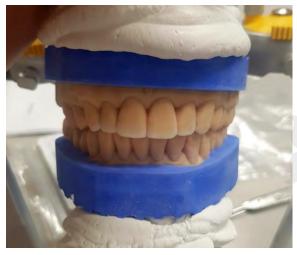






MODELLHERSTELLUNG HEUTE





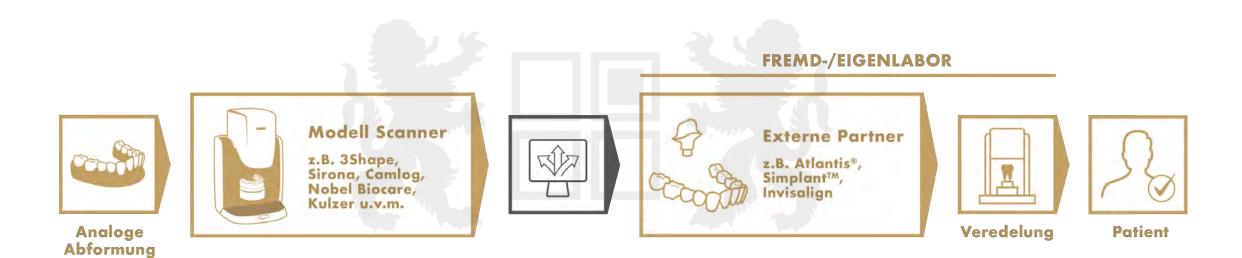




- Die Qualität und Genauigkeit der Modelle höchst unterschiedlich
- Verschiedene Verfahren und Anbieter auf dem Markt
- Sehr lukrative Preisgestaltung
- Ständige Weiterentwicklung
- Große Fehlerquelle daher eigenes Kapitel innerhalb der Prozesskette notwendig wie bei analoger Gipsverarbeitung

MODELLSCANNER ALS EINFACHSTER UND GÜNSTIGSTER EINSTIEG FÜR DIGITALISIERUNG IM LABOR









MODELLSCANNER ALS ALTERNATIVER EINSTIEG FÜR BESTEHENDES PRAXISLABOR





- Direkt verschraubte Brücken und Stege auf Multi-Unit Abutments aufgrund hoher Scangenauigkeit
- Schnelle Digitalisierung von Gipsmodellen
- Virtuelles Modell-Lager
- Günstiger Zukauf von Voll- und Teilerzeugnissen

Die Ergebnisgenauigkeit des inEos X5 wurde mit der inLab CAD SW 16 nach DIN EN ISO 12836:2015 überprüft. Die Genauigkeit am Normprüfkörper "Brücke" wurde mit 2,1 $m \pm 2,8$ m nachgewiesen, am Normprüfkörper "Inlay" wurde mit 1,3 $m \pm 0,4$ m nachgewiesen.

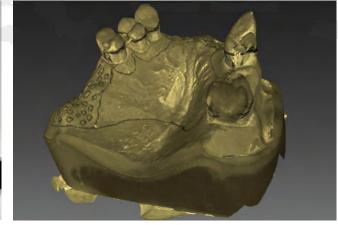
SCHNELLES SCANNEN VON MODELLEN







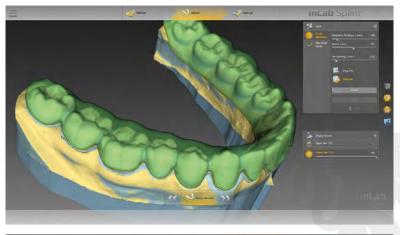




- Für die Platzierung aller gängigen Artikulatoren
- Über das große Scanfeld werden Ganzkiefermodelle in weniger als 60 Sekunden digitalisiert
- Zeitgewinn dank Modellberechnung während des Scannens
- Markierungen auf dem Modell werden erkannt und übertragen

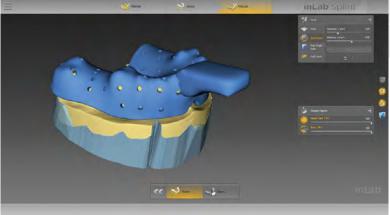
STL DATENSATZ FÜR UMSETZUNG FRÄSEND ODER IM ADDITIVEN HERSTELLVERFAHREN













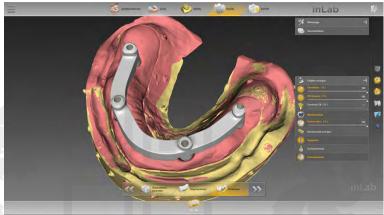


- Analoge Abformung (Alginat o. ä.), da Scanner in der Regel begrenzt und zu aufwendig für "einfache" Restaurationen
- Nachträgliche Digitalisierung sinnvoll und wirtschaftlich sofern Modellscanner vorhanden
- Zukauf von Schienen und Kunststoffteilen mit nachträglicher Veredelung im Eigenlabor empfohlen

IN ZUKUNFT ALLE DISZIPLINEN DER ZAHNTECHNIK DIGITAL DURCHFÜHRBAR















TELESKOPE

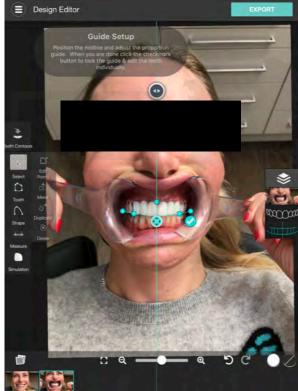
TITANSTEGE / ALL ON 4

GESCHIEBE

VIRTUELLER ARTIKULATOR, FACE SCAN UND SMILE DESIGN...









AGENDA

MODERNE ZAHNMEDIZIN

DR. BUTZ & PARTNER

IN DEN FÜNF HÖFEN

- Vorstellung von Praxis und Cera-Technik
- 3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik
- Warum überhaupt digitalisieren?
- Digitale Abformung früher und heute
- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)
- Zusammenfassung / Fragen



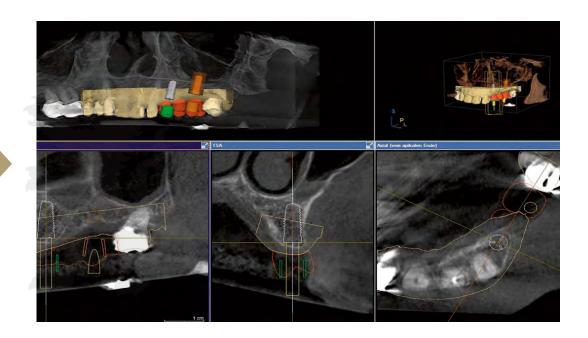
ZUSAMMENSPIEL UNTERSCHIEDLICHER DISZIPLINEN...



IN DEN FÜNF HÖFEN







2. DVT und einfacher Import der Restauration über Schnittstelle; Festlegen der Implantatposition





DATENIMPORT FÜR BOHRSCHABLONEN-DESIGN



Westernoge To be to benefit the secretary of the secretar



3. Datenexport für Fremdfertigung oder Reimport der Implantatposition in Laborsoftware

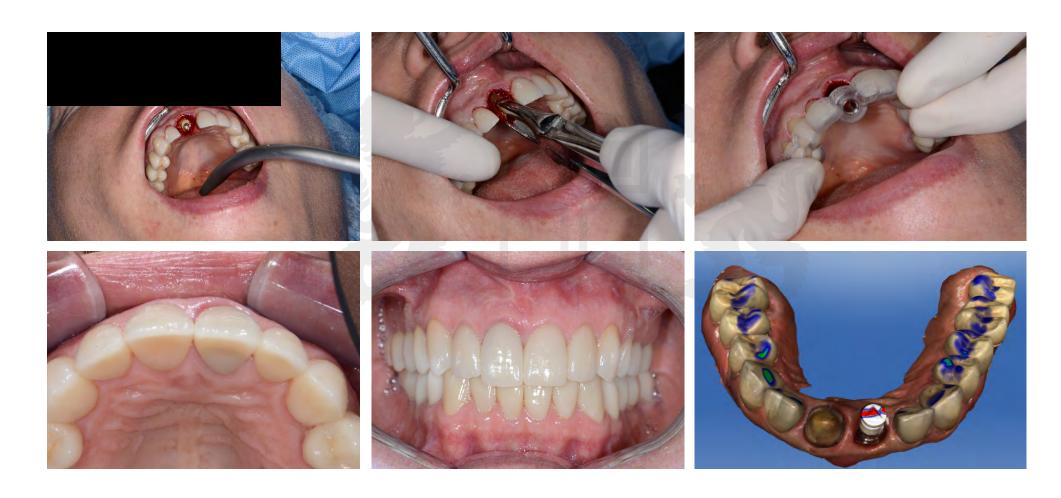
4. Fertige Bohrschablone gefräst oder gedruckt; von Pilotbohrung über Hülsein- Hülse bis zur fully-guided Schablone





ZAHNGETRAGENE BOHRSCHABLONEN

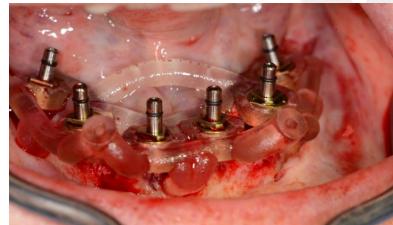




KNOCHENGETRAGENE BOHRSCHABLONEN











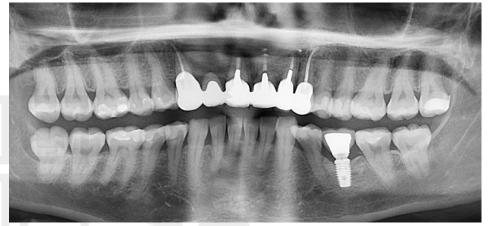




FALL M. I. – FRONTZAHNVERSORGUNG AUF IMPLANTEN



- Patientin Alter 42
- Nicht erhaltungswürdige Zähne unter Brückenversorgung in der Front
- Fehlendes Knochenangebot, besonders Regio 12 und 21
- Zeitliche Einschränkung durch Lebensmittelpunkt im Ausland
- Anspruch festsitzende Interimsversorgung

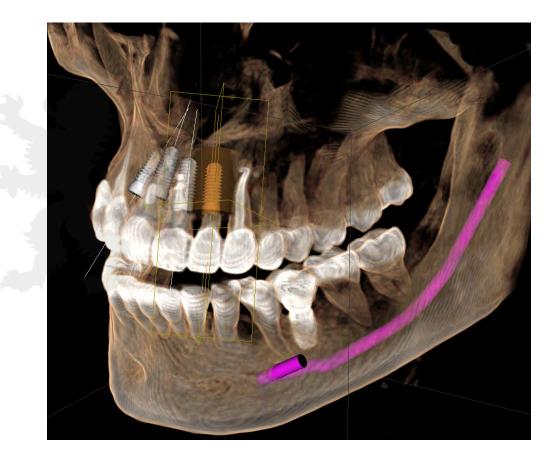




REHABILITATION MIT KNOCHENAUGMENTATION IN DER OK-FRONT







FALL 1 – VIRTUELLE IMPLANTATPLANUNG UND INTRAORALER SCAN



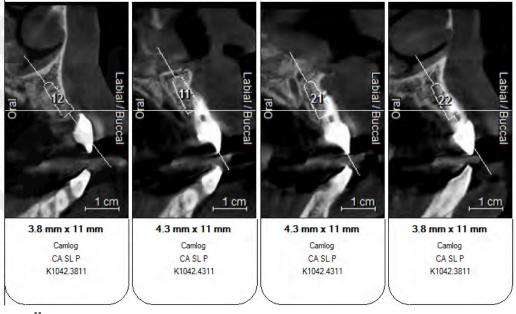






INTRAORALSCAN & ÜBERLAGERUNG MIT DER AUSGANGSSITUATION (BIOCOPY)

ZIRKONDIOXID-ABUTMENTS & DARSTELLUNG IMPLANTATACHSEN IN SOFTWARE

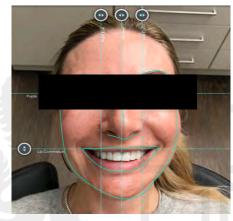


PRÄOPERATIVE VIRTUELLE IMPLANTATPLAUNG IM DVT

FALL 1 – LANGZEITPROVISORIUM KUNSTSTOFF NACH IMPLANTATION











- Kunststoffkronen PMMA gefräst auf Zirkondioxid-Abutments
- Gewünschte Bleachfarbe nur als CAD/CAM Block erhältlich
- Situation direkt nach dem Einsetzen der Restaurationen (vorübergehende Ischämie der Gingiva)

ALTERNATIVER FALL - BLOCKAUGMENTATION IN DER OK-FRONT

















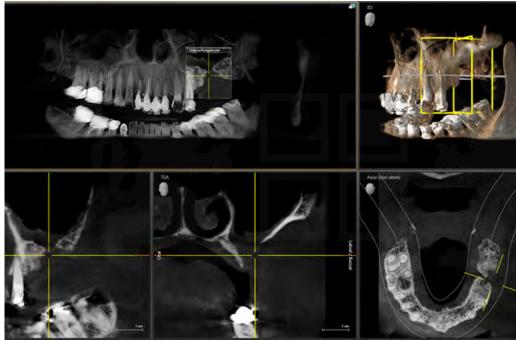


FALL M. R. – KOMPLETTSANIERUNG MIT BISSHEBUNG









- Patienten, Alter 65
- Bestehender Zahnersatz erneuerungsbedüftig
- Über die Jahre stark abgesunkener Biss
- Fehlender Zahn 21, keine Implantation gewünscht
- Knöcherne großflächige MAV Regio 24-26
- Keine CMD-Symptomatik aber prothetische Versorgbarkeit ohne Bisshebung fraglich



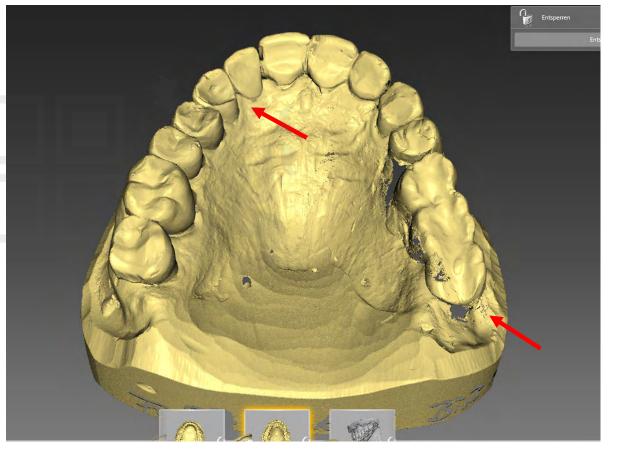


FALL M. R. – KOMPLETTSANIERUNG MIT BISSHEBUNG

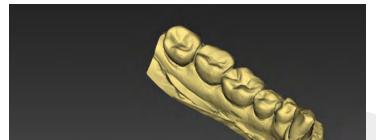


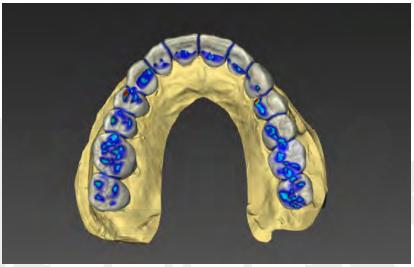


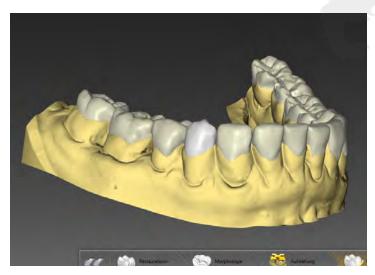


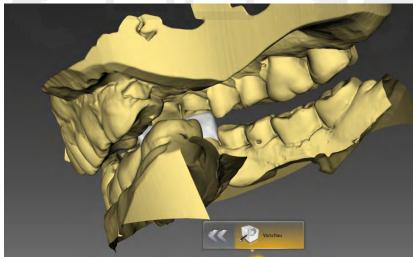


OKKLUSALAUFKLEBER UND VIRTUELLES WAX-UP NACH SCHIENENTHERAPIE











- Zustand nach Remontage

 (Bissnahme über feinjustierte
 Schiene und neue Monatge UK im Artikulator)
- Virtuelles Wax-Up; vgl. mit BioCopy und Konstruktion der UK-Okklusalaufkleber
- 4 gefräste Segmente aus Kunststoff
- Tragedauer 2 Wochen bis 3Monate
- Danach "einfache Situation" für klassische Bissnahme und Abformung



SCANNEN IN SEDIERUNG – ERGÄNZEN UND ÜBERLAGERN











- Möglichkeit von präzisen Teilkieferaufnahmen für Einzelzahnversorgungen
- Selektives Nachscannen und Ausschneiden von Teilbereichen
- Zusammenfügen von Segmenten zur Ganzkieferaufnahme
- Bissnahme (Bukkalaufnahme)
 bereits vorab und dann um
 Segmente ergänzt damit kein
 Höhenverlust in
 Präparationssitzung

ZUSTAND NACH PRÄPARATION MIT OK KURZZEIT-PROVISORIUM UND UK OKKLUSALAUFKLEBER











Implantologie

Präprothetische Schienentherapie

thetische Remontage









Präparation in Sedierung

ERGEBNIS OK KERAMIK-VERSORGUNG





- Individuelle Abutments aus Zirkondioxid
- MO-Emax Gerüste individuell überschichtet für warme Farbgestaltung







- Frontzahnbrücke aus Emax
- Reduzierung der Höhe auf den Okklusalaufklebern nach Einschleifprotokoll oder Schablone
- Unterkiefer analog OK in nachfolgenden Sitzungen



AGENDA



- Vorstellung von Praxis und Cera-Technik
- 3 Lektionen im Umgang mit der digitalen Technik
- Warum überhaupt digitalisieren?
- Digitale Abformung früher und heute
- Möglichkeiten der Datenverarbeitung in Praxis und Labor
- Workflow anhand aktueller Beispiele aus unserem Alltag
- Vorteile der digitalen Bildverarbeitung (Appendix aus Zeitgründen)



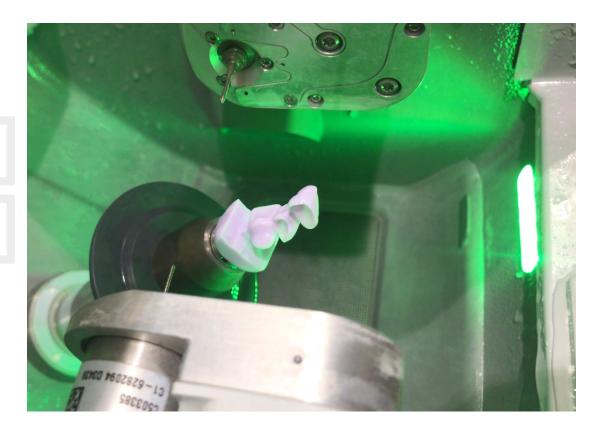
ZIRKONDIOXID-ABUTMENTS & DARSTELLUNG IMPLANTATACHSEN IN SOFTWARE



ZUSAMMENFASSUNG – 3 LEKTIONEN AUS DEN 3 LEKTIONEN



- 1. Digitalisierung ist ein Projekt, das man vorher gut durchdenken aber in jedem Fall unternehmen sollte
- 2. Die Diskussion "analog gegenüber digital" wird im Labor entschieden und ist keine Frage der Abformung in der Praxis
- 3. Ohne Digitalisierung gibt es keinen Fortschritt in Praxis und Labor die Zukunft der Zahntechnik ist digital



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!







VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!







WELCHE VORTEILE HAT DIE DIGITALE BILDVERARBEITUNG?





WELCHE VORTEILE BRINGT CONNECT MIT SICH?



IN DEN FÜNF HÖFEN

Schnelle Abformung

 Schnelle und angenehme Abformung der in Bruchteil der üblichen Zeit mit modernen Intraoralscannern

Lieferung auf Wunsch binnen 60 Minuten

- Versorgung in nur einer Sitzung/an einem Tag
- · Keine wiederholte Blockierung von Stuhlzeiten



Präparation wie bisher

Digitaler Scan

Connect-Software Digitaler Versand Auftragsannahme Herstellung Restauration Versand per Kurier Einsetzen in Praxis

Feedback binnen 10 Minuten

- Patient sitzt noch am Stuhl
- Keine Wiedereinbestellung bei Abformungsproblemen

Laborgefertiger Zahnersatz

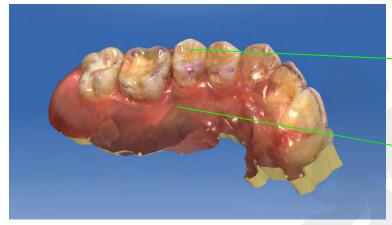
- Höchster Qualitätsanspruch aus Meisterlabor
- Neueste Geräte und Maschinen durch hohe Auslastung



VORTEILE DIGITALE BIDERLDVERARBEITUNG

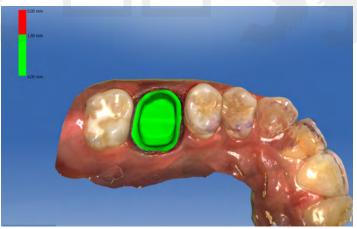


BIOKOPIE









SCHICHTSTÄRKE

- Verschiedene Bildkataloge und sofortige Überlagerung
- Aufnahme von Kontaktpunkten und Laterotrusionsbewegungen
- Per TeamViewer Kontrolle durch Zahntechnik in Echtzeit auch über Entfernung möglich

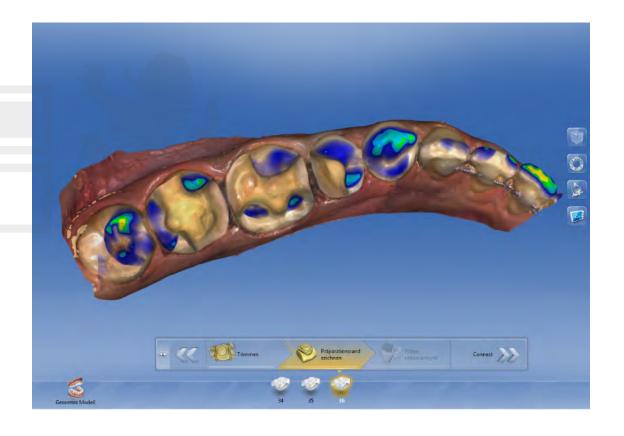


HINTERSCHNITT

STANDARDISIERTE VORGEHENSWEISE – SOFORTIGE KONTROLLE DER MODELLE



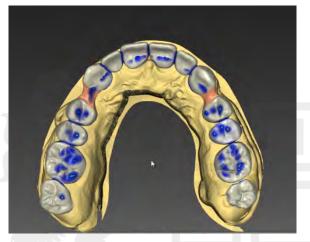
- Kontrolle der Modelle durch den Behandler
- Okklusionskontakte / Funktionskontakte mit Folie aus dem Mund direkt ins virtuelle Modell



VORTEIL DIGITALE FALLPLANUNG











- Virtuelles Waxup als Schnittstelle für Prothetik und Kieferorthopädie
- Schneller und günstiger 3D-Druck der unterschiedlichen Planungsmodelle für weitere Bearbeitung

Face-Scan und virtuelle Präsentation für Patientenaufklärung

SCANNEN IN SEDIERUNG – ERGÄNZEN UND ÜBERLAGERN











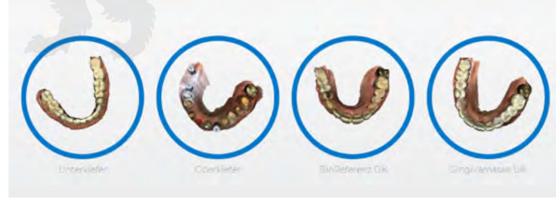
- Möglichkeit von präzisen Teilkieferaufnahmen für Einzelzahnversorgungen
- Selektives Nachscannen und Ausschneiden von Teilbereichen
- Zusammenfügen von Segmenten zur Ganzkieferaufnahme

VORTEIL BILDKATALOGE UND ÜBERLAGERUNG



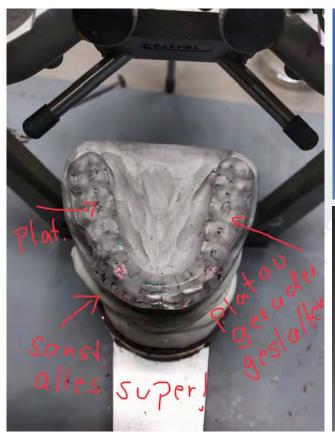
- Situationsabformung, Referenzaufnahme, Provisorium und Präparation in einem Datensatz
- Zahntechniker hat im Vergleich zur analogen Abformung direkte Überlagerungsmöglichkeit
- Damit Größendimension und Form für permanente Arbeit leichter und präziser umzusetzen und weniger "Überraschungen" bei der Rohbrandeinprobe

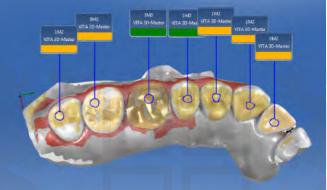


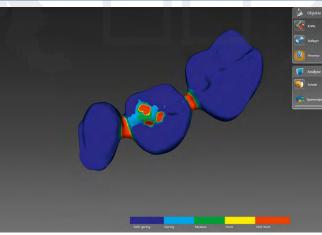


VORTEIL INTERNE KOMMUNIKATION, FARBWAHL, FEM-ANALYSE





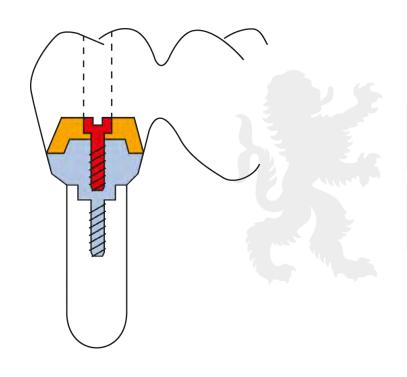




- Farbanalyse zur Unterstützung des Zahnarztes und Objektivierung der Farbtonbewertung
- Überprüfung der konstruierten Restaurationen auf mögliche kritische Bereiche unter Berücksichtigung des jeweils ausgewählten Materials
- Optimale Unterstützung bei großen und komplexen Fällen oder bei engen Platzverhältnissen

DESIGN VON VERSCHRAUBTEN BRÜCKEN UND STEGEN AUF MULTI-UNIT ABUTMENTS UND KLEBEKAPPEN FÜR DIE INHOUSE-FERTIGUNG

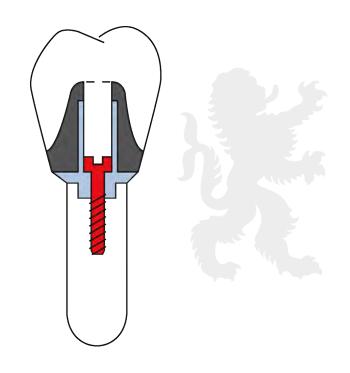


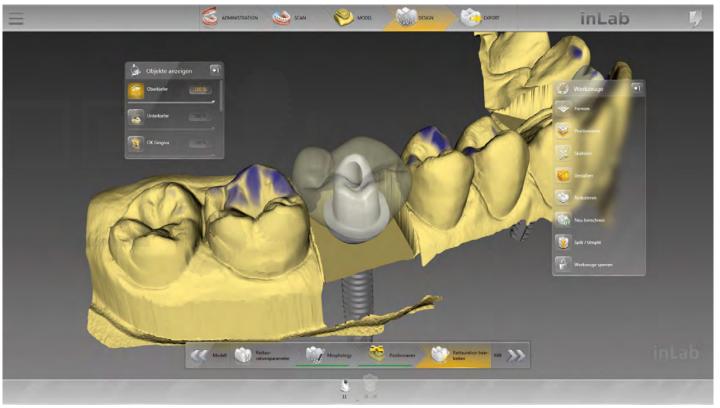




DESIGN VON INDIVIDUELLEN ABUTMENTS AUF TIBASE-KLEBEBASIS UND AUS TITAN-ABUTMENTROHLINGEN FÜR INHOUSE-FERTIGUNG







ALLGEMEINE VORTEILE IN DER ZAHNARZTPRAXIS



- Fühlbarer Unterschied für Patienten
- Einfache Erfüllung der Anforderungen an Dokumentation und Aufbewahrungspflicht
- Skalierbarkeit
- Vergleichbarkeit und QM
- Digitale Abformung lediglich ein weiterer Teil in der digitalen Prozesskette



PLANUNG VON ARBEITEN UNABHÄNGIG VON ABFORMMETHODE



IN DEN FÜNF HÖFEN

"KLEINE" ARBEITEN

Standard

Premium

Exklusiv

 Alle Standard-Arbeiten (bis 4 Einheiten)

 Arbeiten im Seitenzahnbereich (bis 4 Einheiten)

_



Einsetzen

"GROSSE" ARBEITEN

- Umfangreiche Standard-Arbeiten (ab 5 Einheiten)
- Alle Arbeiten im Frontzahnbereich
- Arbeiten im Seitenzahnbereich (ab 5 Einh.)
- Alle Exklusiv-Arbeiten





VIER OPTIONEN FÜR WEITERE DATENVERARBEITUNG



INTERN

CEREC oder andere Komplettsysteme

- Konstruktion und Herstellung mit eigenem geschlossenen System
- ✓ Schnelle, ggf. wirtschaftliche Inhouse-Fertigung
- X I.d.R. nur kleinere Restaurationen möglich
- X I.d.R. Abstriche in Sachen Ästhetik und Funktion

EXTERN

Klassisches Dentallabor

- Modellherstellung aus Datensatz und Weiterverarbeitung mit klassischer Zahntechnik
- ✓ Gewohnte Qualität
- X Kaum Vorteile gegenüber klassischer Abformung in Sachen Geschwindigkeit, etc.

Fräszentrum

- Fräsen von Gerüsten oder Käppchen zur Weiterverarbeitung
- ✓ Günstiger Preis beim Zukauf
- X I.d.R. anonymer Prozess als Zulieferer für den Zahntechniker

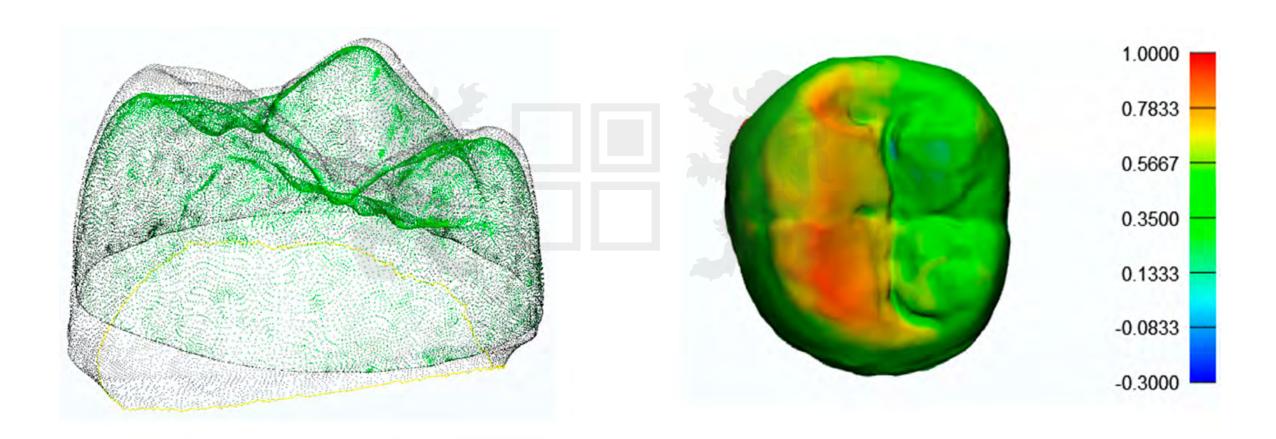
Digitales Labor / Eigenlabor

- Weitgehend digitale Herstellung von vollanatomischen Zahnersatz, etc.
- ✓ Kompetenter Partner in Sachen "digital"
- ✓ Vorteile der digitalen Technik vollumfänglich nutzbar
- X Hoher Investitions- und Entwicklungsaufwand



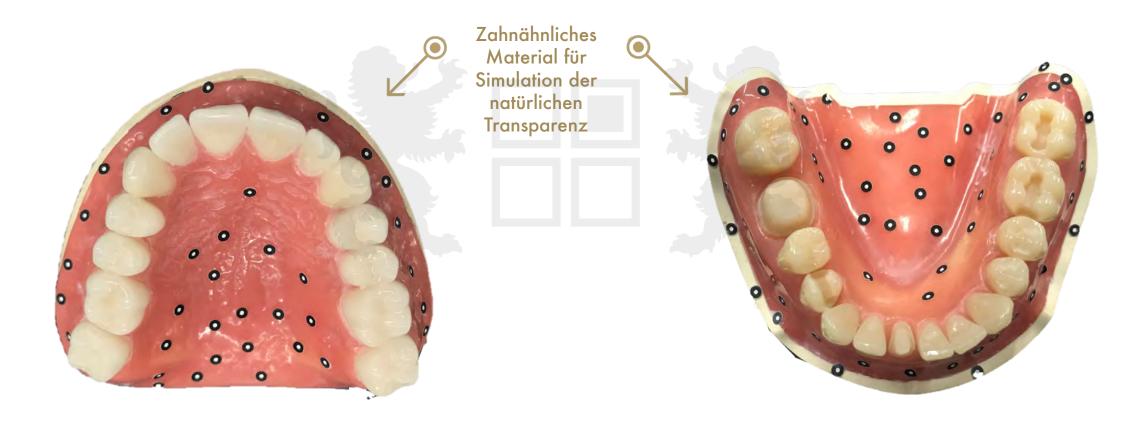
ÜBERLAGERUNG VON REFERENZSCAN UND INTRAORALEN DATENSÄTZEN





MODERNE ZAHNMEDIZIN DR. BUTZ & PARTNER IN DEN FÜNF HÖFEN

REALISTISCHE MODELLE (VITA MARK II KERAMIK)



QUALITÄT SETZT SICH ZUSAMMEN AUS SYSTEM-, MATERIAL- UND ANWENDERQUALITÄT



WELCHE FAKTOREN BESTIMMEN QUALITÄT?



Wie genau ist die digitale Abformung?



- Wie genau kann die Schleifeinheit arbeiten?
- Welche Indikationen kann ich abdecken?



Indikation

Material



- Wie gut ist die Materialqualität?
- Welche Materialien kann ich verarbeiten?



Anwender



Wie gut ist der Anwender (insbes. der Zahntechniker)

WAS IST QUALITÄT?

Restaurationsart	Anzahl	Beobachtungs- zeitraum	Überlebensrate	Studienleiter	Referenz
Inlays	51	5 Jahre	94,2 %	Berg	1
Inlays	18	4 Jahre	94,4%	Bindl, Mörmann	2
Kronen	208	5 Jahre	94-97%	Bindliet, al.	3
Endakronen	19	2 Jahre	95 %	Bindl, Mörmann	4.
Inlays	109	7 Jahre	100 %	Cerutti et. al.	5
Teilkronen	96	3 Jahre	100 %	Fasbinder et. al.	6
Inlays, Onlays	187	10 Jahre	95 %	Otto, de Nisco	7
Inlays	32	8 Jahre	90,7 %	Pallesen, Van Dijken	8
Inlays, Onlays	2328	9 Jahre	95,5 %	Posselt, Kerschbaum	9
Restaurationen auf Stiftaufbau	58	3 Jahre	100 %	Reich et. al.	10
Inlays	1011	18 Jahre	84,4 %	Reiss	- 11
Inlays	1011	10 Jahre	90 %	Reiss, Walther	12
Indoor	2224	6 Jahra	09 %.	Schauarmann	12

Haltbarkeit/ Langzeitergebnisse



Passung, Form und Okklusion

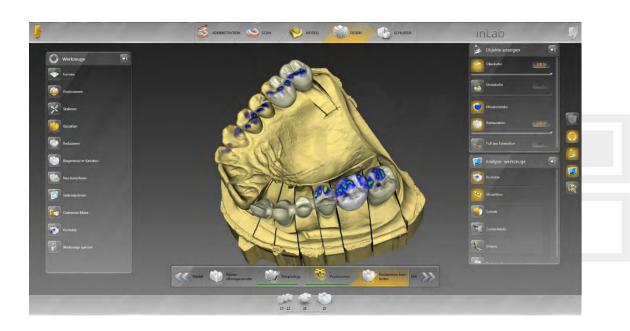




Farbpassung, Ausarbeitung, Verklebung

DURCH CONNECT PRINZIPIELL KEIN LIMIT BEI DEN INDIKATIONEN...





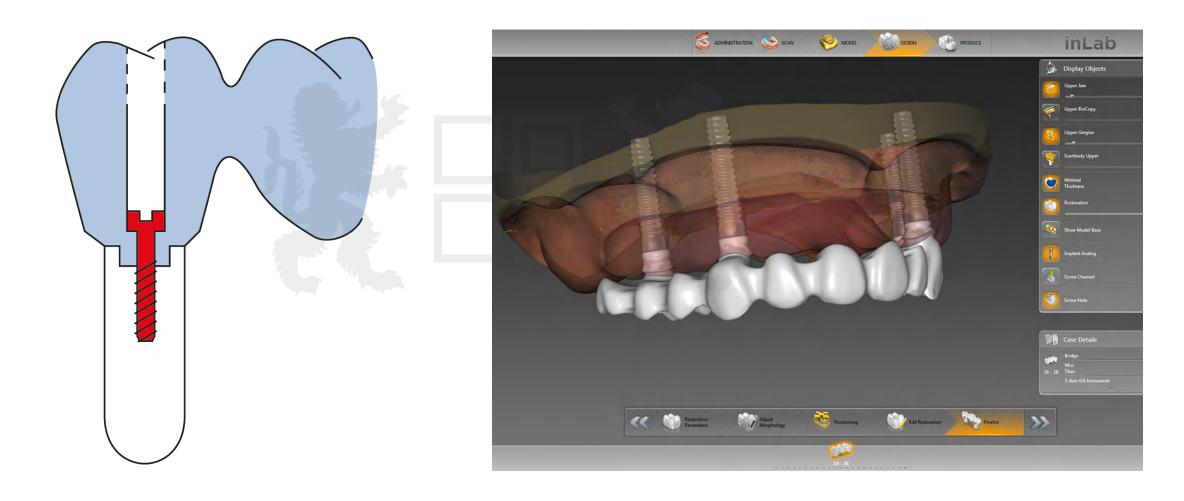
- Zahntechniker können heute prinzipiell jede Indikation mit heutigem Softwarestand abbilden
- Standardisierte Vorgehensweise bei Kontaktpunktgestaltung und darauf abgestimmter Ausarbeitung notwendig
- Trick "digitales Aufpassen" für individuelle Identifikation von Störstellen
- Parametereinstellungen über Passungsreihen optimieren





DESIGN VON DIREKT VERSCHRAUBTEN BRÜCKEN UND STEGEN AUF IMPLANTATEBENE ZUR EXTERNEN FERTIGUNG



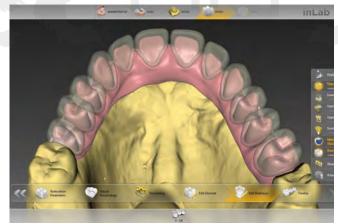


KOPIERFUNKTION UND MULTILAYER-GINGIVA DESIGN





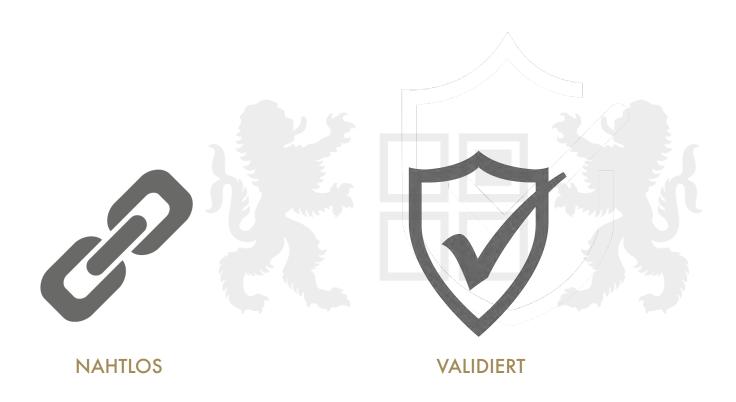


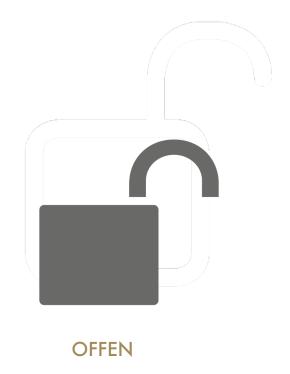


- Originalgetreues Kopieren aller Restaurationsgeometrien
- Übernahme von Attachment-geometrien
- Einsparung von Arbeitszeit
- Zum Separieren von Gerüststruktur mit Gingiva-Element und Verblendstruktur bei Brückenkonstruktionen mit Zahnfleischanteilen
- Eigenständiges Design-Element für die Herstellung von Restaurationen mit Zahnfleischanteil



ENTSCHEIDUNGSKRITERIEN DIGITALE HARDWARE







NACHTEILE DIGITAL

- Software und Hardwarefehler
- Licht verdrängt keine Gingiva
- Teuer in Anschaffung und immer kürzere Modellzyklen

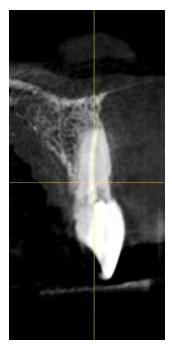
VORTEILE DIGITAL

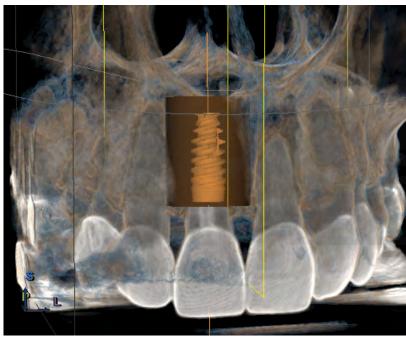
- Schnelligkeit
- Deligierbarkeit
- Mittlerweile gutes Netzwerk f
 ür Fernwartung seitens Handel und Hersteller
- Skalierbarkeit und Effizienz
- Sehr hohe Patientenwertschätzung
- Virtuelles Modelllager



MODERNE SCHNITTSTELLEN VON BILDGEBUNG UND ABFORMUNG ERLAUBEN EXAKTE PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG

















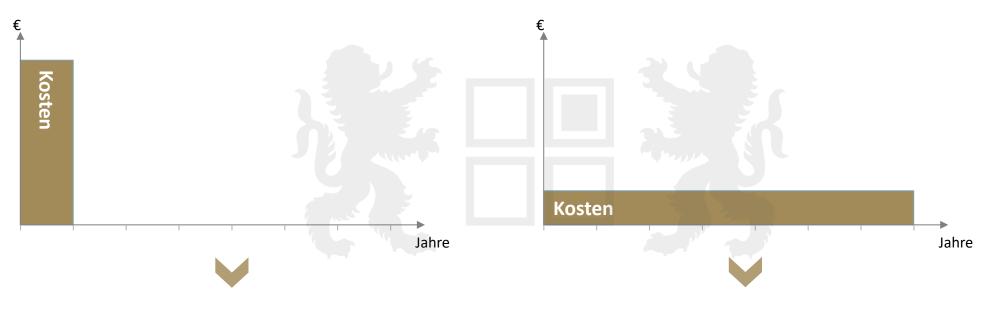


WIRTSCHAFTLICHKEIT HÄNGT VON GEWÜNSCHTEN NUTZUNGSDAUER UND ANZAHL DER GEFERTIGTEN RESTAURATIONEN AB



KURZER ANWENDUNGSZEITRAUM

LANGER ANWENDUNGSZEITRAUM



- Sehr <u>hohe</u> Stückanzahl pro Monat
- In dem <u>kurzen</u> Anwendungszeitraum für Wirtschaftlichkeit nötig

- Niedrige Stückanzahl pro Monat,
- dafür aber über einen <u>sehr langen</u> Zeitraum für Wirtschaftlichkeit nötig





DEM UMSATZ STEHEN EINE VIELZAHL AN KOSTENBLÖCKEN GEGENÜBER



KOSTEN UMSATZ Wartung und Instandhaltung Variabel (abhängig von Materialkosten Anzahl Restaurationen) Honorarverlust aus Konstruktion, etc. Abrechnung Labor Variabel Honorarverlust aus Schulungszeit Komplett bei Cerec Chairside (abhängig von Anzahl Extraleistungen bei Cerec connect Schulungskosten Restaurationen) und Cera-Technik Versicherung Fix Finanzierungskosten (Zinsen) Gerätekosten

REALISTISCHE ANNAHMEN FÜR KOSTENBLÖCKE ZU TREFFEN

CEREC CHAIRSIDE



IN DEN FÜNF HÖFEN

CERA-TECHNIK

Wartung & Instandhaltung (Verschleiß, etc.)	5 € je Restauration			
Materialkosten	13 € je Restauration		Vergleichs	Zeitraum: 3 Jahre
Honorarverlust aus Konstruktion, etc.	150 € Stundensatz 45 Minuten je Restauration 113€/Restauration			Jahre
Honorarverlust aus Schulungszeit	0 €	0 €	0 €	0 €
Schulungskosten	3.000 € 83 €/Monat	1.500 € 42 €/Monat	1.500 € 42 €/Monat	
Versicherung	500 €/Jahr 42 €/Monat	250€ /Jahr 21 €/Monat	250 €/Jahr 21 €/Monat	
Finanzierungskosten (Zinsen)	X% Finanzierungszins 215 €/Monat²	X% Finanzierungszins 123 €/Monat⁴	X% Finanzierungszins 66 €/Monat ⁴	
Gerätekosten	69.300 €¹ 1.925 €/Monat	39.627 €¹ 1.101 €/Monat	17.910 €¹ (+16,5 € je Scan) 592 €/Monat	0€ (max. "Nutzungsgebühr")
Fixkosten	2.237 €/Monat 6.711 €/Quartal	1.272 €/Monat 3.817 €/Quartal	707 €/Monat 2.120 €/Quartal	0 bis 714€/Monat 0 bis 2.142€/Quartal
	Durchschn. VK-Preis: 270€/Restauration	0 €	0 €	0 €

CEREC AC (CONNECT)

CEREC AC PAYPU

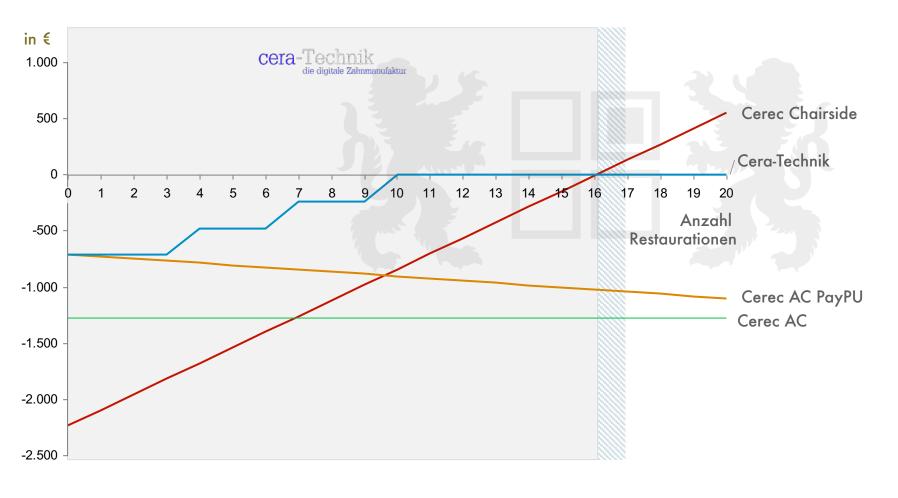




CERA-TECHNIK IST VON 0 BIS 16 TEILEN PRO MONAT DER WIRTSCHAFTLICHSTE EINSTIEG IN DIE DIGITALE ABFORMUNG



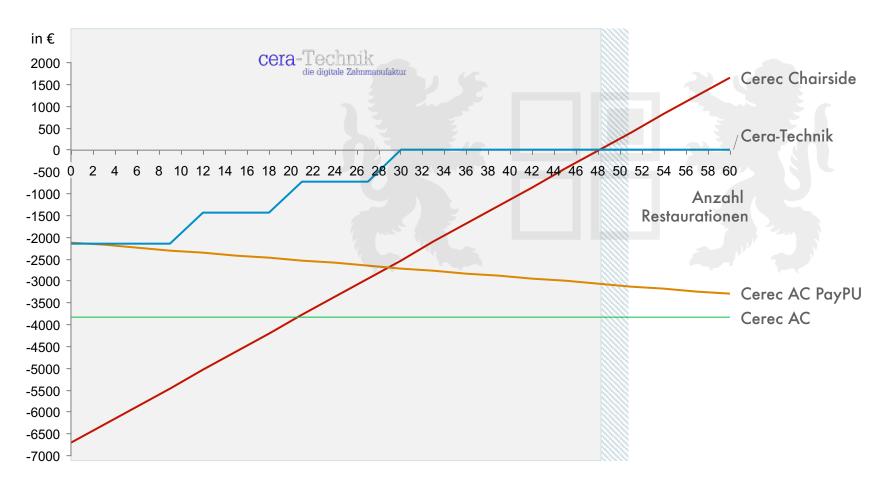
DARSTELLUNG AUF MONATSBASIS



CERA-TECHNIK IST VON BIS 48 RESTAURATIONEN IM QUARTAL DER WIRTSCHAFTLICHSTE EINSTIEG IN DIE DIGITALE ABFORMUNG



QUARTALSWEISE DARSTELLUNG



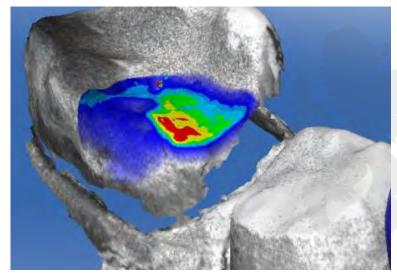
SCANBEURTEILUNG ENTLANG VON DREI MÖGLICHEN FEHLERQUELLEN

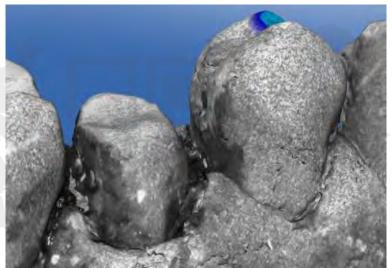


FEHLENDE BILDBEREICHE





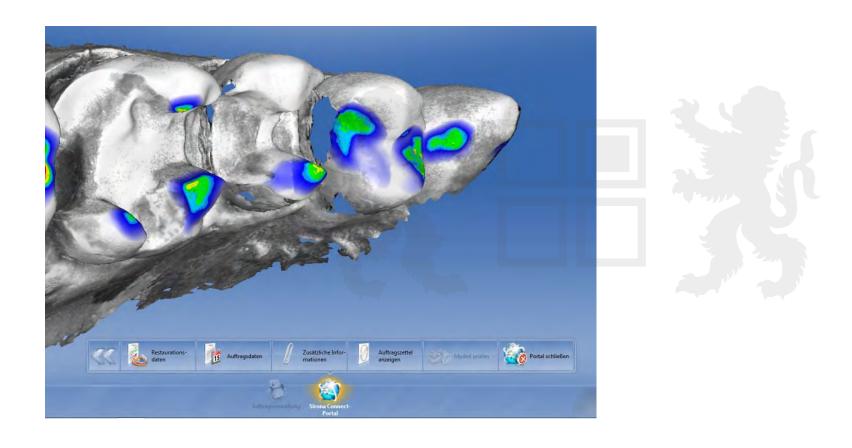






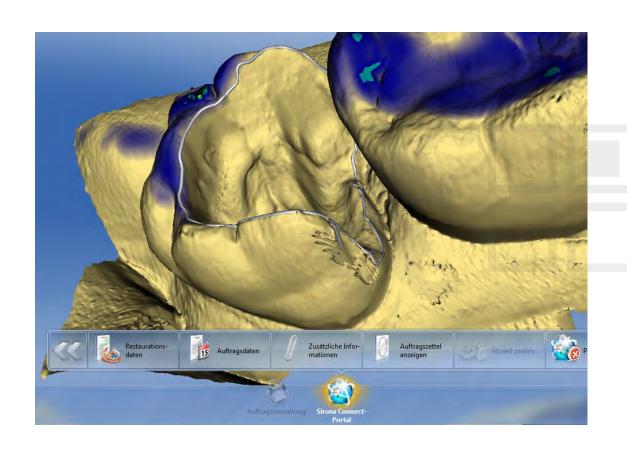
FEHLENDE BILDBEREICHE





ARTEFAKTE

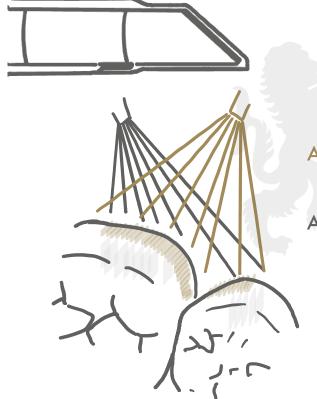








TRIANGULATION

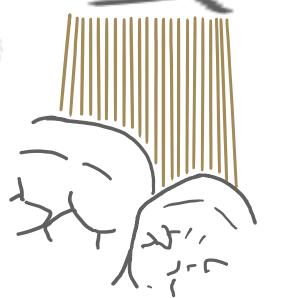


Ausleuchtrichtung

Aufnahmerichtung

Ausleuchtrichtung =
Aufnahmerichtung

KONFOKALE MIKROSKOPIE





ADHÄSIVES EINSETZEN MIT RELYX EMPFOHLEN

IN DEN FÜNF HÖFEN
OXIDKERAMIK

	Kunststoff (Cad-Temp)
Befestigungsart	Provisorisch
Empfohlenes Befestigungssystem	Temp-Bond, Provicol
Abstrahlen	50 ym Korund
Ätzen	_
Konditionieren/ Sinalisieren	_

GLASKERAMIK					
Litium-Disilikat- Feldspat-keramik (E-Max)					
Adhäsiv, Selbstadhäsiv					
RelyX Ultimate, Variolink					
50 ym Korund					
40-60 s Floursäure					
Silan, Bonding (Scotchbond Universal)					

Transluzentes Zirkon (TZI)	Zirkonoxid		
Adhäsiv, Selbstadhäsiv ("Konventionell")			
Rely X Ultimate, Panavia (Kunststoffverstärker Glasionemerzement)			
Sandstrahlen bei RelyX Ultimate 25ym Koreund zur Reinigung mit wenig Druck (maximal 2 Bar)			
Phosphorsäure 10 s zur Reinigung nach der Einprobe			
Scotchbond Universal bei Verwendung von RelyX Ultimate			

RELYXTM ULTIMATE THE ADHESIVE: SCOTCHBONDTM UNIVERSAL



BENEFITS:

- Dual cure with RelyX Ultimate (activator included in the cement)
- Combined self etch and total etch bonding capability
- Integrated primers for glass ceramics, oxide ceramics and metal
- High performance on both moist and dry etched dentin
- Virtually no post-operative sensitivity* in total and self etch mode
- No refrigeration needed







RELYXTM ULTIMATE THE ADHESIVE: SCOTCHBONDTM UNIVERSAL

MODERNE ZAHNMEDIZIN

DR. BUTZ & PARTNER

IN DEN FÜNF HÖFEN

Three adhesion promotors in ethanol-water based solvent system (VMS technology)

Adhesive to tooth, silane replacement and metal/zirconia primer

Vitrebond™ Copolymer	Scotchbond [™] Universal Adhesive MDP Phosphate Monomer	
Provides more consistent bond performance to dentin under varying moisture levels		
DP monomer instead of MHP	Dimethacrylate resins	
Monomer that provides the self-etching properties	HEMA	
Higher enamel bond strength	Vitrebond™ Copolymer	
Higher bond strength to zirconia, alumina, metals	Filler	
Higher hydrolytic stability—no refrigeration needed	Ethanol	
Silane	Water	
Allows the adhesive to chemically bond to glass ceramic surfaces	Initiators	
without using a separate ceramic primer	Silane	



VORBEHANDLUNG MIT RELYX ULTIMATE

Vorbehandlung von Glaskeramik



Vorbehandlung von Oxidkeramik











IN DEN FÜNF HÖFEN

VERKLEBUNG IM MUND MIT RELYX ULTIMATE







