



DIGITALER WORKFLOW

ERFAHRUNGSBERICHT AUS PRAXIS UND LABOR



Regensburg, 25. Juni 2022



GRÜNDUNG VOLLDIGITALLABOR UND TRAININGSVERANSTALTUNGEN



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



- Fremdlabor auf Basis digitaler Abformung
- Kunden anfangs ohne Erfahrung mit digitaler Abformung
- Labormarkt hart umkämpft
 - 60 Minuten Service
 - Rundum Sorglospaket bei Scanner und Digitaler Abformung



GRÜNDUNG VOLLDIGITALLABOR UND TRAININGSVERANSTALTUNGEN



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

- 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

HOHE EXPERTISE BEI SOFT- UND HARDWARE DURCH SEHR HOHE FALLZAHLEN





VORSTELLUNG PRAXIS

- Zahnmedizinisches Zentrum auf 850 qm im Herzen von München
- 9-10 Ärzte in den unterschiedlichen Fachdisziplinen einschl. Oralchirurgie und KFO
- Digitale Abformung seit über 16 Jahren
- 3 Scannersysteme (4 Scanner) für Zahnmedizin und KFO
- „Moderne Zahnmedizin“ als Praxiskonzept
- Digitalisierung in allen Bereichen



DIGITALISIERUNG SCHREITET STETIG VORAN



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

BEISPIELBEREICHE MIT STEIGENDEM GRAD AN DIGITALISIERUNG

AUTOMOBIL-
INDUSTRIE



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

MEDIZIN



- Durchführung von Operationen am Bildschirm
- Virtuelle Planungen von Eingriffen

PRIVATES LEBEN



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

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

ZAHNMEDIZIN KANN SICH DIGITALISIERUNG NICHT ENTZIEHEN



DIGITALISIERUNG IN DER ZAHNARZTPRAXIS



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



**Online Termin-
vereinbarung**



**Erstaufnahme,
Digitale
Patientenkartei**



**Diagnostik,
Planung und
Dokumentation**



Behandlung

HEUTE IN ALLEN BEREICHEN DIGITALE LÖSUNGEN – STARKE ENTWICKLUNG UND HOHE WERTSCHÄTZUNG DURCH DIE PATIENTEN





WANN IST DER RICHTIGE ZEITPUNKT ÜBER DIGITALISIERUNG NACHZUDENKEN?

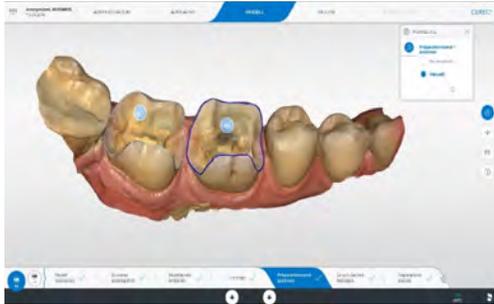
- Bei Praxisgründung
- Bei konstant hoher Personalauslastung
- Spätestens 10 Jahre vor Praxisübergabe
- Wenn sich eine gute Gelegenheit ergibt (hohe innere Bereitschaft des Personals)



BEISPIELE FÜR WICHTIGE DIGITALE BAUSTEINE IN UNSERER PRAXIS



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



2015 (Digitale Abformung),
digitale Leistungserfassung und
digitales Röntgen



2015 Digitale Implantatplanung



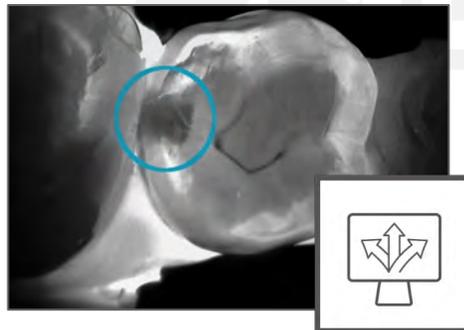
2016 / 2017 Synmedico –
Digitale Patientenaufklärung &
Dokumentation



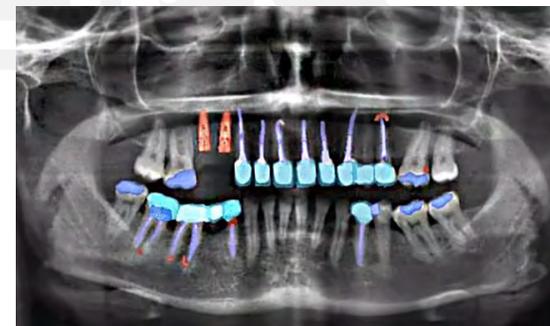
2018 Etermio / digitale
Online-Terminvergabe



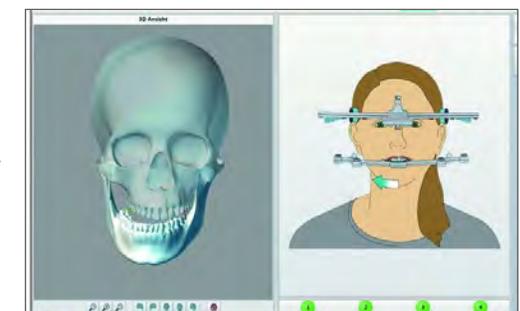
2018 Asana / digitale interne
Praxiskommunikation



2019 Diagnocam für digitale
Kariesdiagnostik / digitales Labor



2021 DentalXr.ai –
KI für Röntgendiagnostik



2022 Zebris –
Digitale KG-Vermessung

DIGITALISIERUNG ENTWICKELT SICH KONTINUIERLICH ENTSPRECHEND DEN BEDÜRFNISSEN DER PRAXIS



WIE GEHT MAN AM BESTEN VOR, WENN MAN PRAXISPROZESSE DIGITALISIEREN MÖCHTE?



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

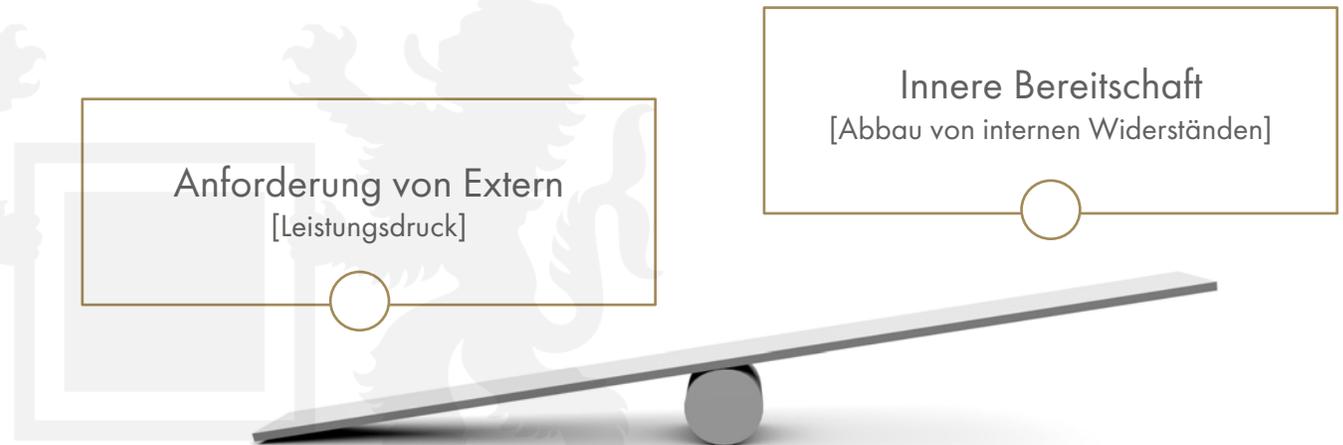
1. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung anstellen:
Was will man mit der Investition erreichen?
Lohnt sich das Investment?
2. Konsequente Umsetzung von Tag 1 um
Investition zum gelebten Praxisprozess zu
machen
3. Erfolgskontrolle anhand der Praxisstatistik und
Weiterentwicklung der Methoden, damit die
erhofften Vorteile tatsächlich auch in der Praxis
ankommen



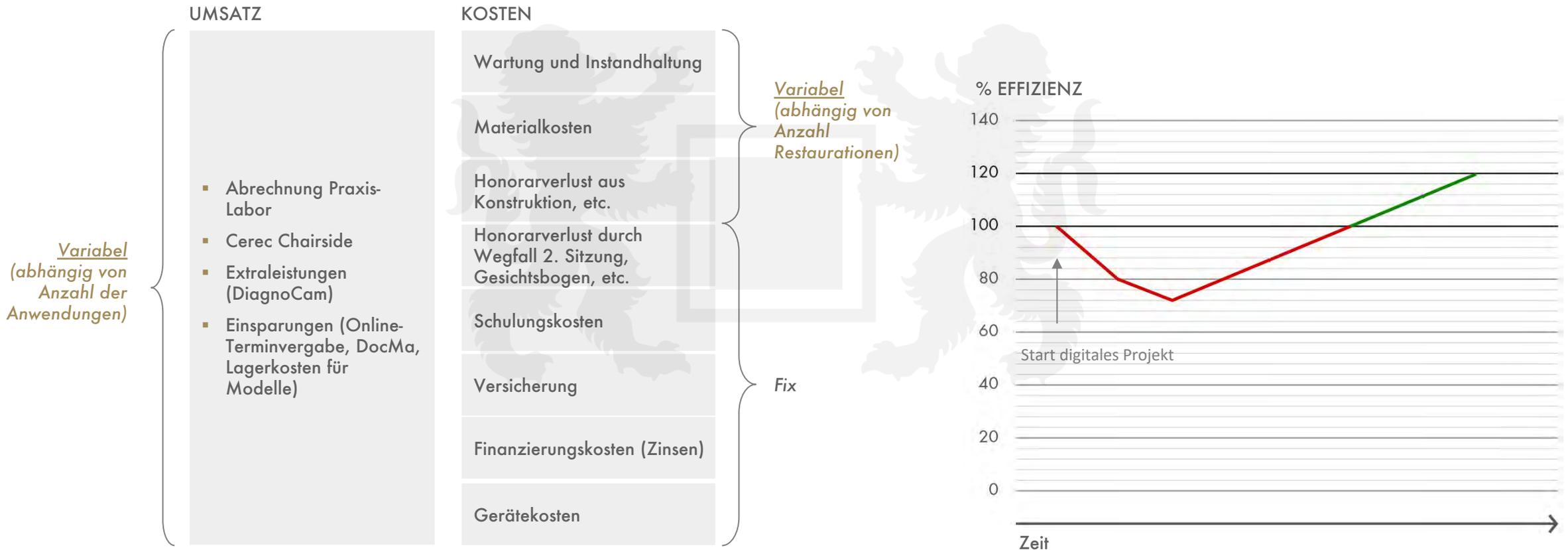


WARUM FÄLLT ES SCHWER, DIGITALISIERUNG UMZUSETZEN?

- In der Zahnmedizin kein unmittelbarer Druck zur Innovation (Einseitiges Informationsverhältnis von Zahnarzt und Patient)
- Digitalisierung kostet Geld
- Erst in einem kompetitiven Markt spielen Service- und Prozessvorteile eine Rolle
- In der GOZ sind digitale Prozesse bisweilen womöglich sogar schlechter bewertet als analoge (Beispiel digitale Abformung ohne Zebris)
- Monetärer Effekt oft schwer zu beziffern (z.B. digitale Karteikarte, online Bestellwesen o.ä.)



DEM UMSATZ STEHEN EINE VIELZAHL AN KOSTENBLÖCKEN GEGENÜBER



WIE UND WANN SICH DIGITALISIERUNG IN DER PRAXIS RECHNET, IST INDIVIDUELL VON PRAXIS ZU PRAXIS SEHR UNTERSCHIEDLICH



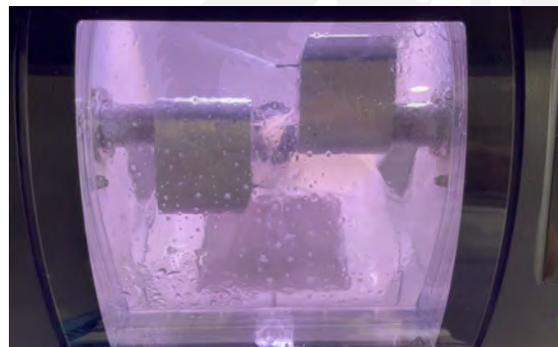
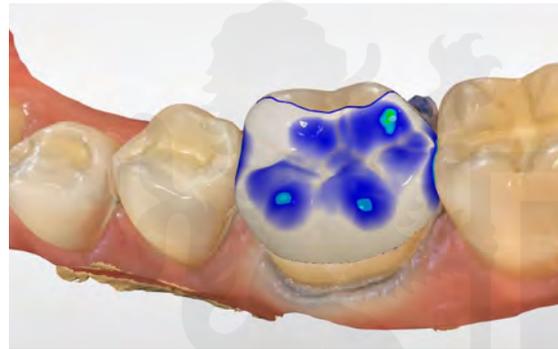
2. CEREC-WORKFLOW ALS BEISPIEL FÜR WIRTSCHAFTLICHKEIT



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



Ausgangssituation



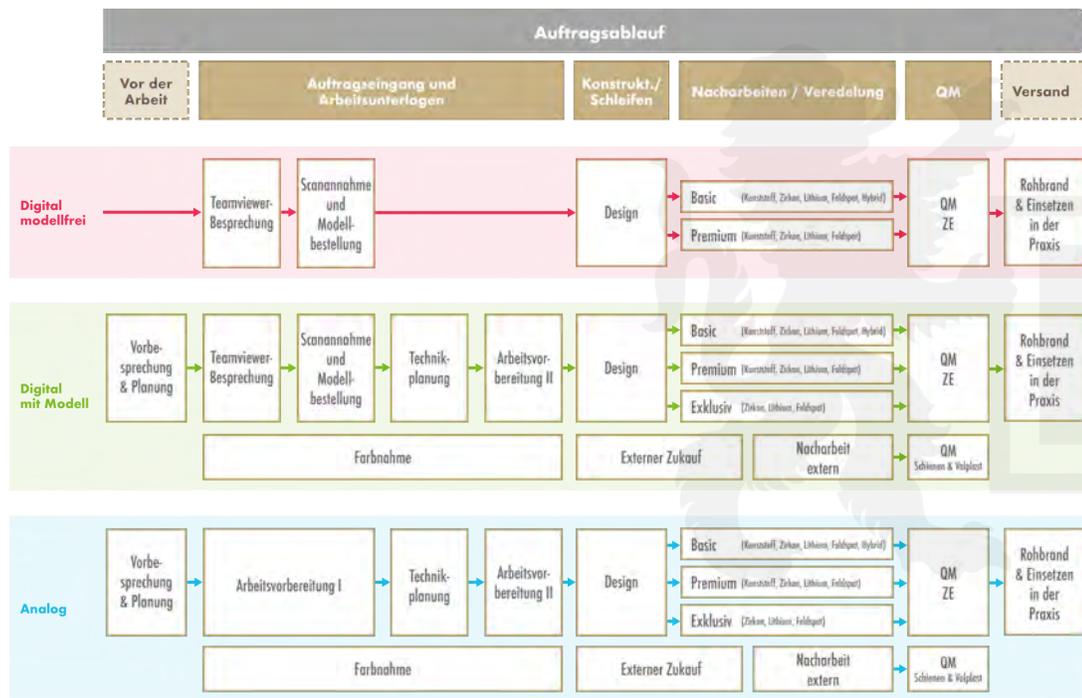
Ergebnis nach 1 Std. 15 Min.

DURCH DIE DIGITALE ABFORMUNG FALLEN GEWISSE POSITIONEN DER ANALOGEN ARBEITSWEISE WEG: BEISPIEL 8000ER POSITIONEN WIE GESICHTSBOGEN ETC... DAMIT IST DAS ZEITFENSTER FÜR WIRTSCHAFTLICHKEIT BEGRENZT





3. ERFOLGSKONTROLLE UND WEITERENTWICKLUNG

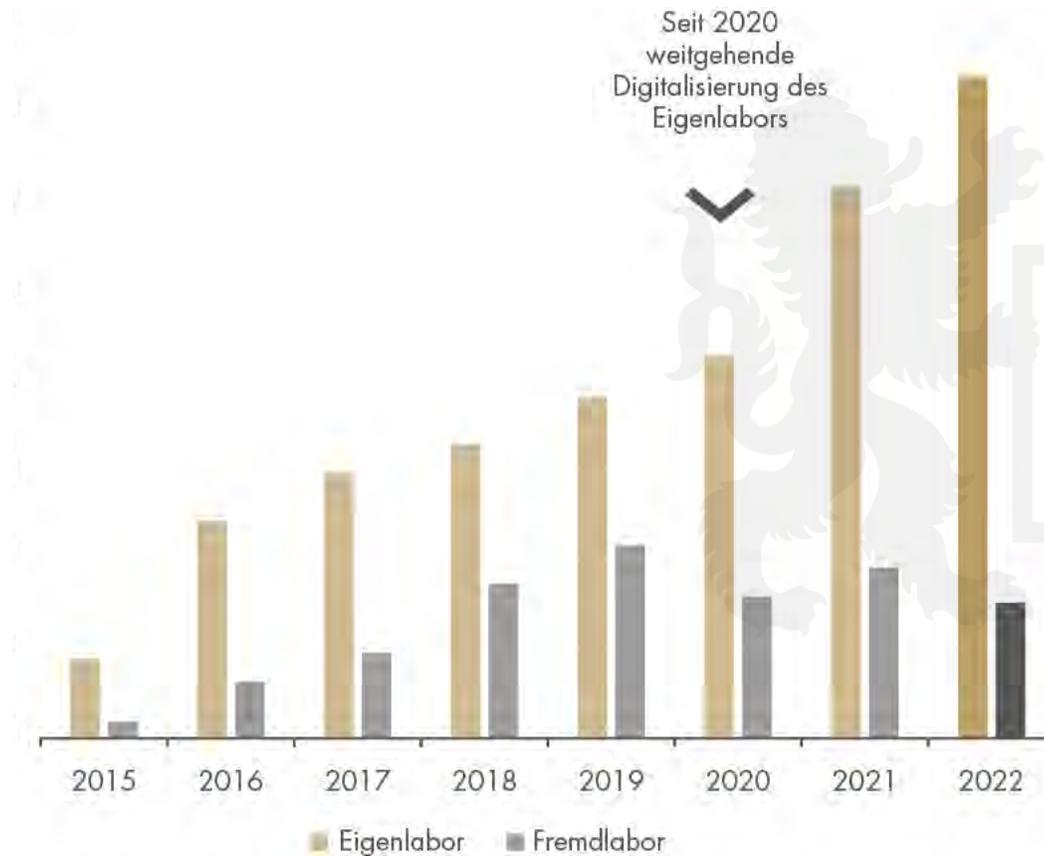


- Die Modellfreie ZE-Herstellung ist mit Sicherheit die effizienteste, allerdings auch die komplexeste
- Semidigitaler Weg u.U. nicht effizienter als analoger
- Einzelne Bereiche können für die Effizienzsteigerung identifiziert und entsprechend angepasst werden (Beispiel: Übernachtfertigung von Schienen, Gerüsten etc.)
- CAVE: Je besser man sich einen Prozess erarbeitet hat umso schwerer wird es diesen erneut anzupassen





3. ERFOLGSKONTROLLE UND KONTINUIERLICHE WEITERENTWICKLUNG



- Von 2015 bis 2018 zwei Zahntechnikerinnen in weitgehend analoger Arbeitsweise
- Ab 2019 ebenfalls zwei Zahntechnikerinnen in zunehmend digitaler Arbeitsweise
- Allgemeine positive Praxisentwicklung trägt zu steigenden Zahlen bei Eigen- und Fremdlabor bei, allerdings deutliche Substitutions- und Skaleneffekte der internen Digitalisierung sichtbar
- 2022 ca. 60.000 Euro zusätzlicher Umsatz mit interner Schienenherstellung; Fremd- und Eigenlabor mit 10% Wachstum angenommen abzüglich Schienenherstellung

OHNE DIGITALISIERUNG IST BEI HOHER AUSLASTUNG EINE UMSATZSTEIGERUNG IN ANALOGER ARBEITSWEISE NUR NOCH DURCH HÖHEREN PERSONALAUFWAND UND/ODER PREISSTEIGERUNGEN MÖGLICH





WAS SIND DIE NACHTEILE UND SCHWIERIGKEITEN DER DIGITALISIERUNG?

- Tolles Instrument Dinge effizienter, skalierbarer und schneller zu machen und die Wiederholungsqualität zu steigern
- Allerdings nur ein Baustein von vielen im Hinblick auf Umsatz- oder Gewinnoptimierung
- Digitalisierung bei niedrigem Volumen schlechter im Hinblick auf Kosteneffizienz
- Je besser Prozesse in der Praxis etabliert sind umso schwerer ist es diese zu verändern
- Oft keine freien (personellen) Ressourcen für schnelle Umsetzung in der Praxis vorhanden





DIGITALE ABFORMUNG BEUTETE CEREC-CHAIRSIDE

- In der Vergangenheit war digitale Abformung an das Chairside-Verfahren gekoppelt
- Zahnarzt fertigt kleine Restaurationen selbst im „Eigenlabor“
- Begrenztes Indikationsspektrum ohne Zugang für Zahntechniker



CEREC 3 CHAIRSIDE – DIGITALER WORKFLOW VOR CONNECT



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
— FÜNF HÖFE —



SUFFIZIENTE, SCHNELLE VERSORGUNG FÜR GEÜBTE BEHANDLER



STUDIEN ZUR HALTBARKEIT VON CEREC-RESTAURATIONEN



| REFERENZ | CEREC- INLAYS UND ONLAYS, TEILWEISE NOCH CEREC 1 | | | |
|---|--|-------------|-----------------|----------------|
| | UNTERSUCHT | NACH JAHREN | KLINISCH 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 | 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.

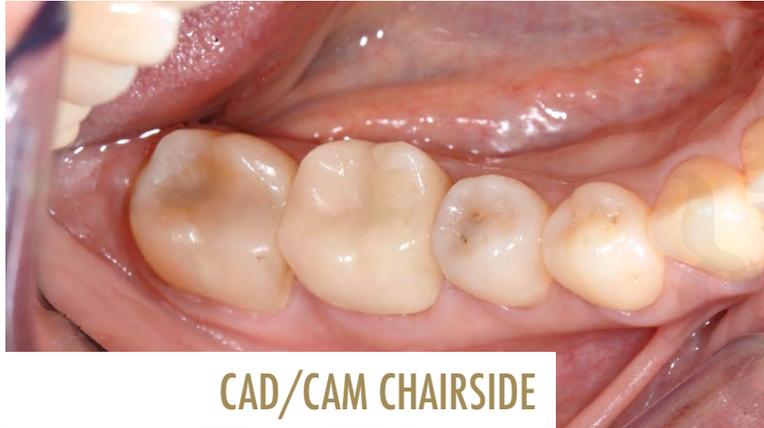
Literatur: A. Posselt, T. Kerschbaum: Langzeitverhalten von CAD/CAM-gefertigten Keramikrestaurationen. Int J Comp Dent, 2003; 6: 231-248).



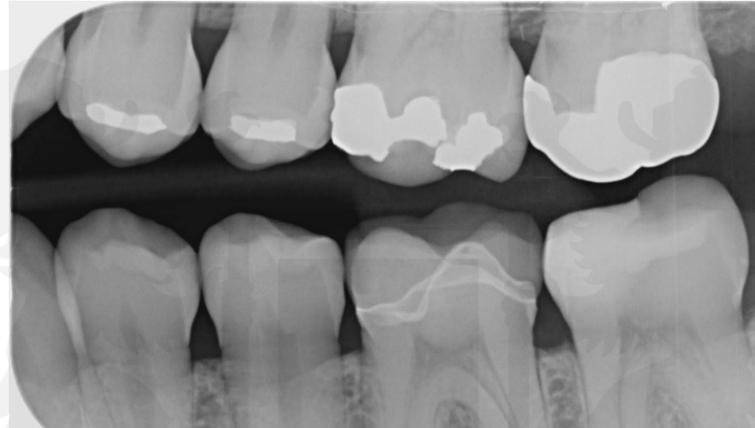
10 JAHRE ALTE CEREC-RESTAURATION VS: LABORGEFERTIGTE CAD/CAM KRONE



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



CAD/CAM CHAIRSIDE



ZAHNTECHNIKER

- CAD/ CAM Chairside effiziente und langlebige Alternative zu laborgefertigtem Zahnersatz
- Feine Farbanpassungen chairside nicht effizient
- Wunsch nach Flexibillität bei Indikationen und Fertigung im Labor





CONNECT ALS VERTRETER MODERNER CAD/CAM PORTALE

- Erstmals Trennung von Abformung und Konstruktion
- Direkter Up- und Download mögl. für sofortige Auftragskontrolle und -Bearbeitung
- Bidirektionales Feedback zwischen Praxis und Labor
- Live Schaltung per Teamviewer aus der Ferne mögl.



TRENNUNG DES BISHERIGEN WORKFLOWS IN PRAXIS UND LABOR



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

Notwendigkeit neuer Scanverfahren für Ganzkieferbehandlung

Schnelle Logistik



Präparation wie bisher

Digitaler Scan

Cerec - Software

Digitaler Versand

Auftragsannahme

Herstellung Restauration

Versand per Kurier

Einsetzen in Praxis

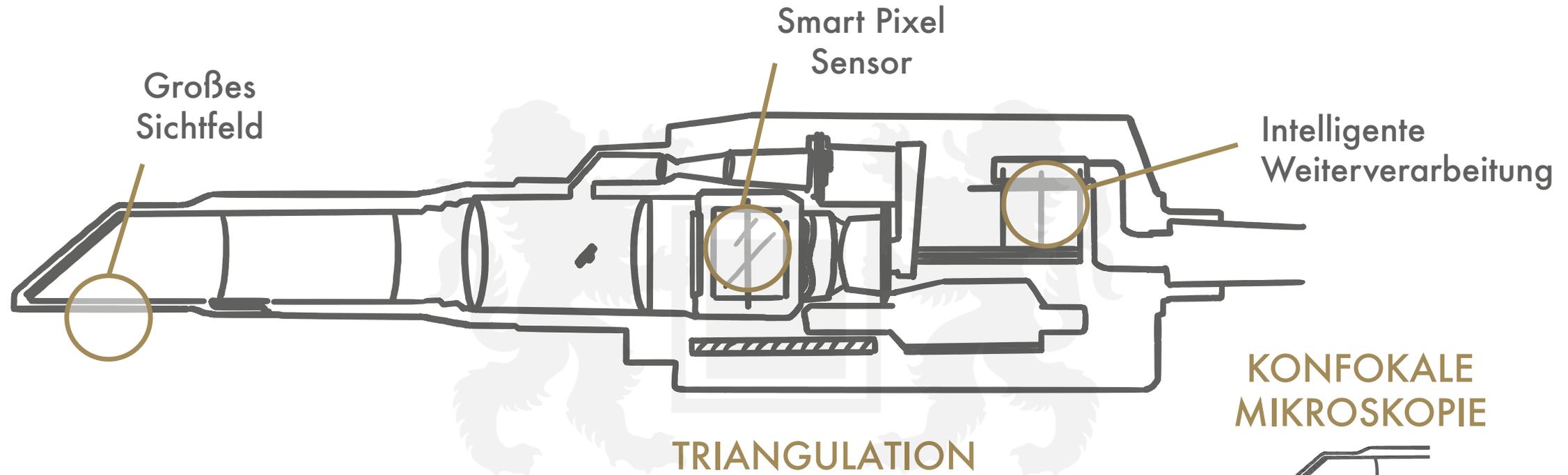
Notwendigkeit der Modellherstellung aus digitalem Datensatz

Erwartungshaltung: Laborgefertigter Zahnersatz ohne Einschränkungen





ANFORDERUNGEN AN HEUTIGE SCANNER



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

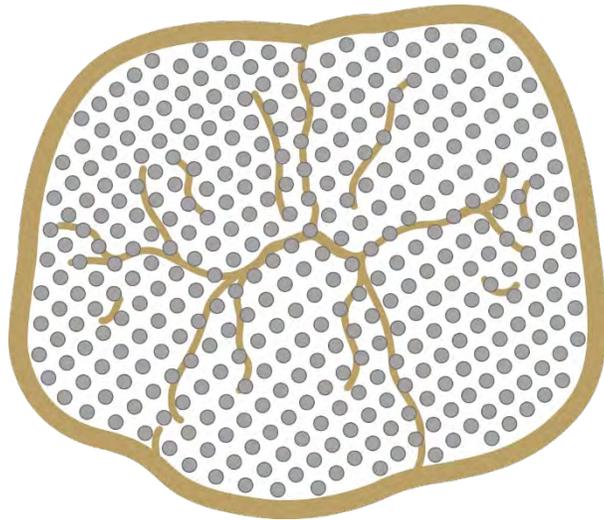


Ausleuchtrichtung
&
Aufnahmerichtung



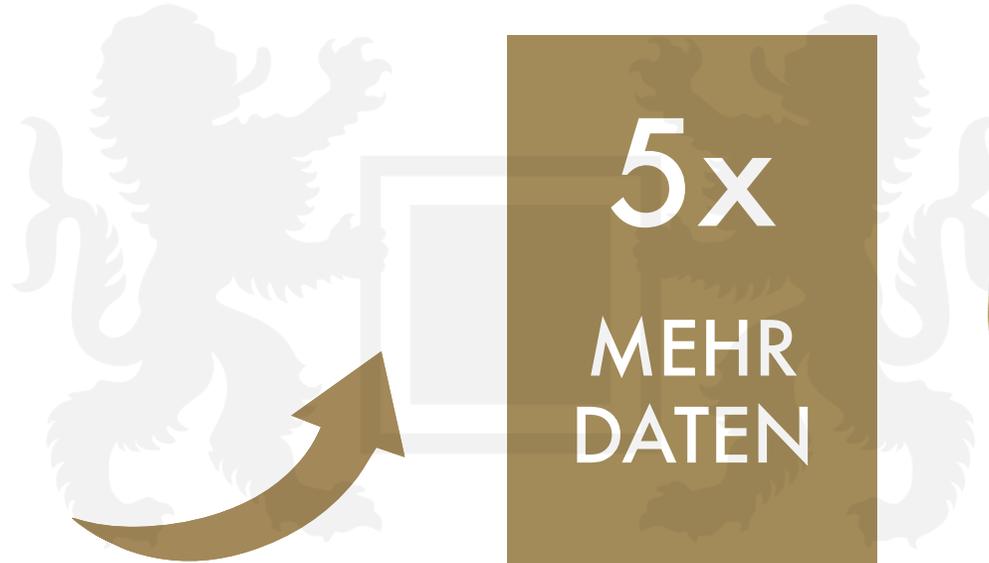


STEIGENDE DATENRATE FÜR HÖHERE GENAUIGKEIT

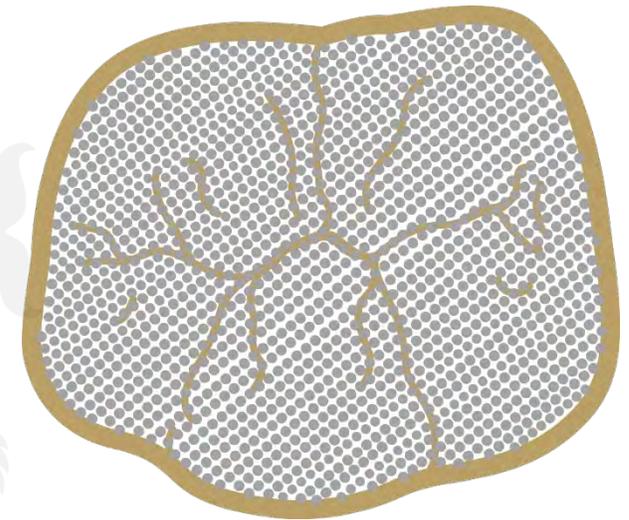


OMNICAM

~ 10,000 Ø 3D-Punkte
pro Einzelbild



5x
MEHR
DATEN

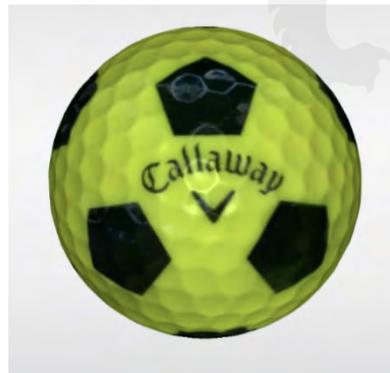
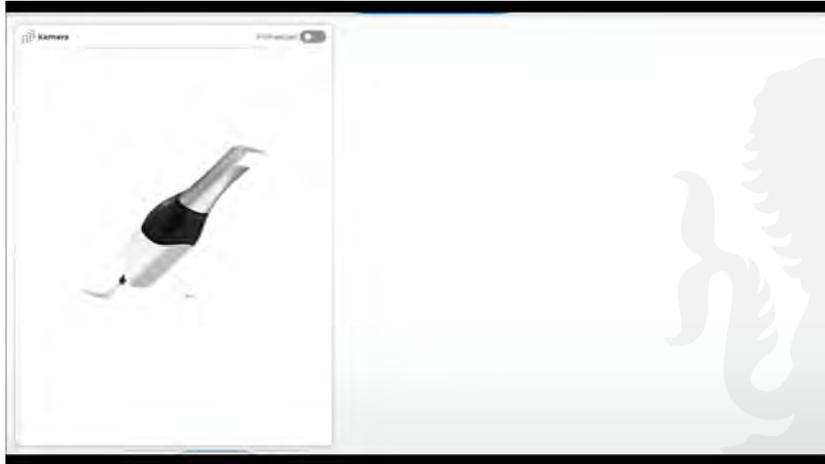


PRIMESCAN

~ 50,000 Ø 3D-Punkte
pro Einzelbild



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

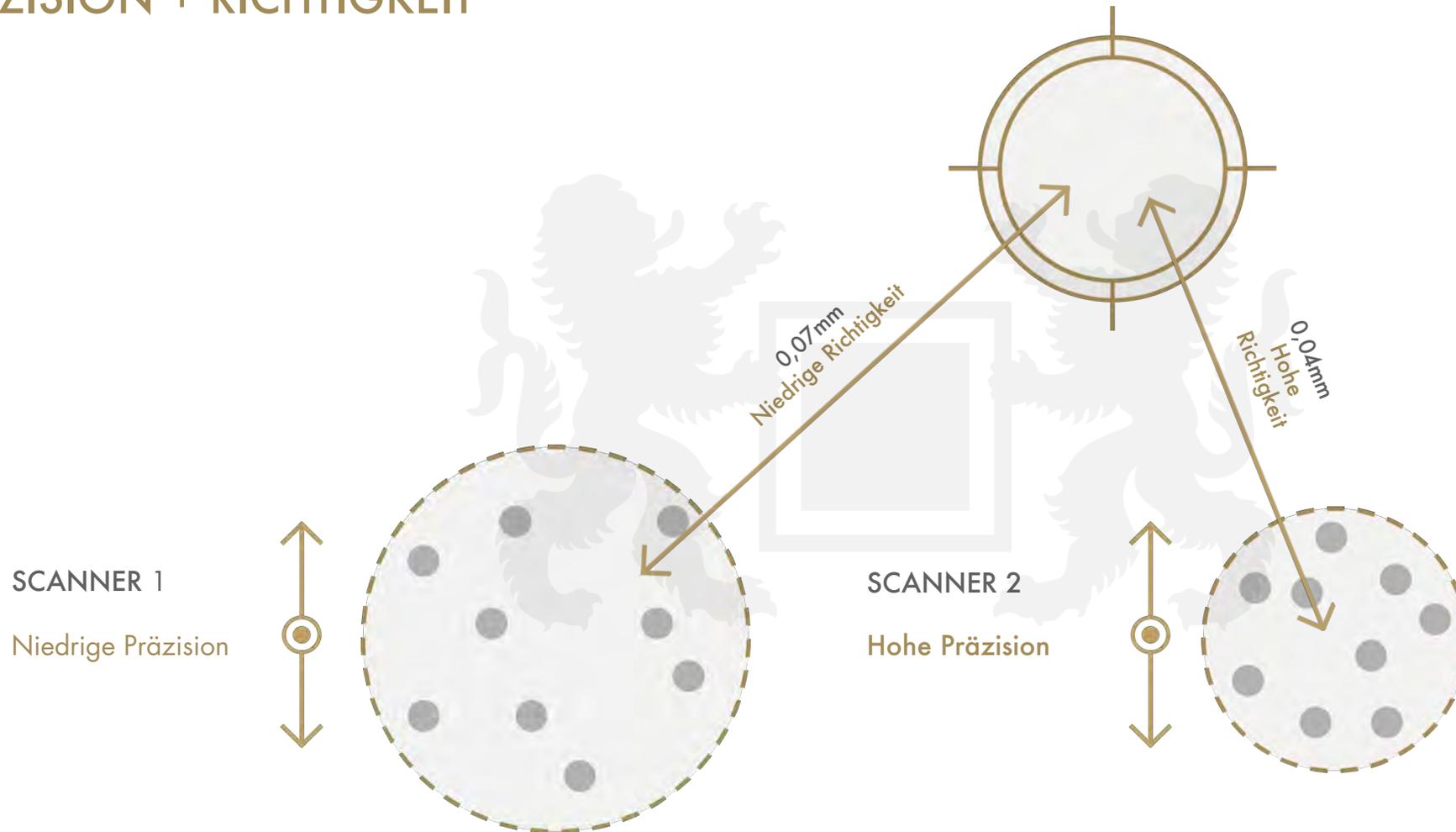


- Die Qualität und Genauigkeit der Scans ist bei fast allen am Markt erhältlichen Systemen sehr gut
- Die Systeme unterscheiden sich eher in der Benutzerfreundlichkeit von Hard- und Software
- Mit ein wenig Übung sind Ganzkieferscans ohne Weiteres schnell und einfach möglich
- Großteil delegierbar, da im Gegensatz zur Präzisionsabformung weniger behndlersensitiv
- Automatische Artefaktreduzierung





GENAUIGKEIT = PRÄZISION + RICHTIGKEIT



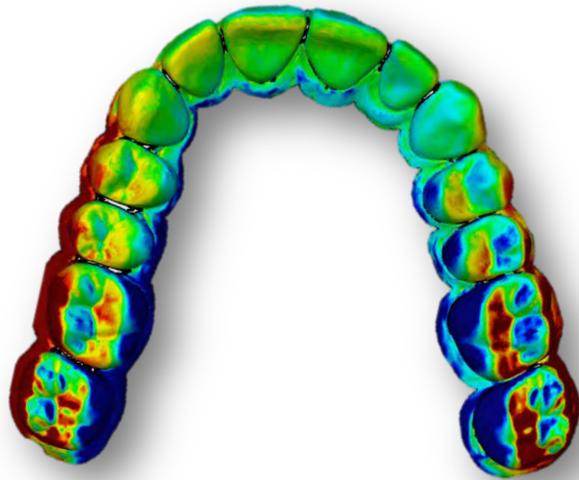
ÄHNLICHE WERTE BEI VERSCHIEDENEN MESSUNGEN BEDEUTEN HOHE PRÄZISION, DIE NÄHE IHRES MITTELWERTES AM TATSÄCHLICHEN WERT BEDEUTEN EINE HOHE RICHTIGKEIT



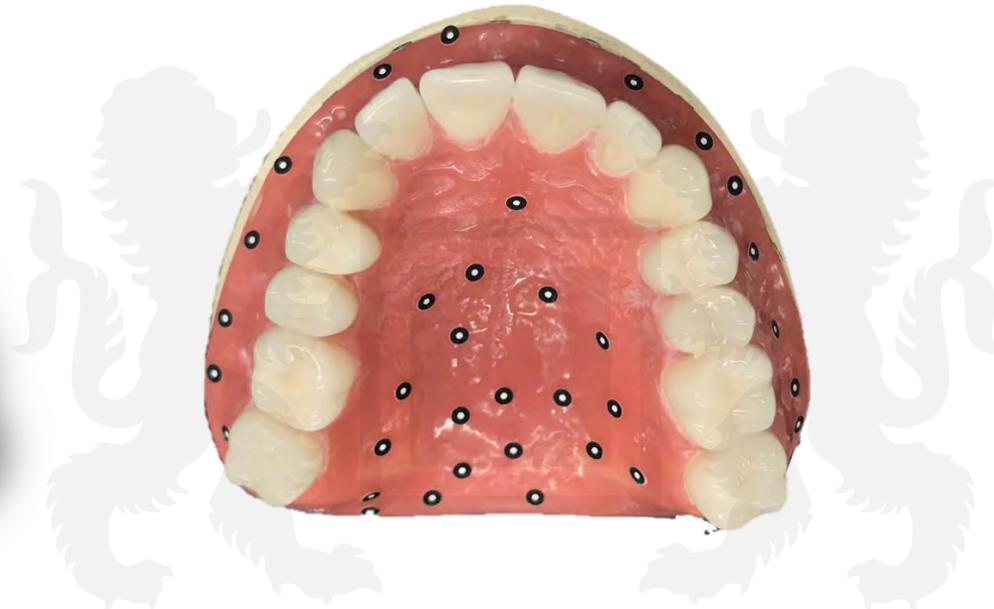
ÜBERLAGERUNG VON REFERENZSCAN UND INTRAORALEN DATENSÄTZEN FÜR GLOBALE GENAUIGKEIT



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

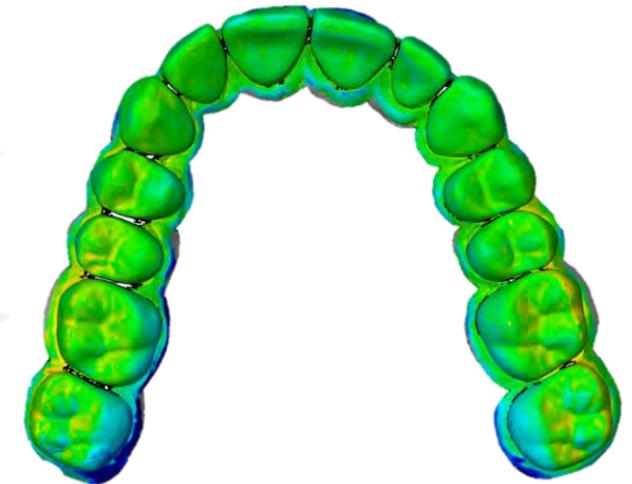


Geringe Genauigkeit



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

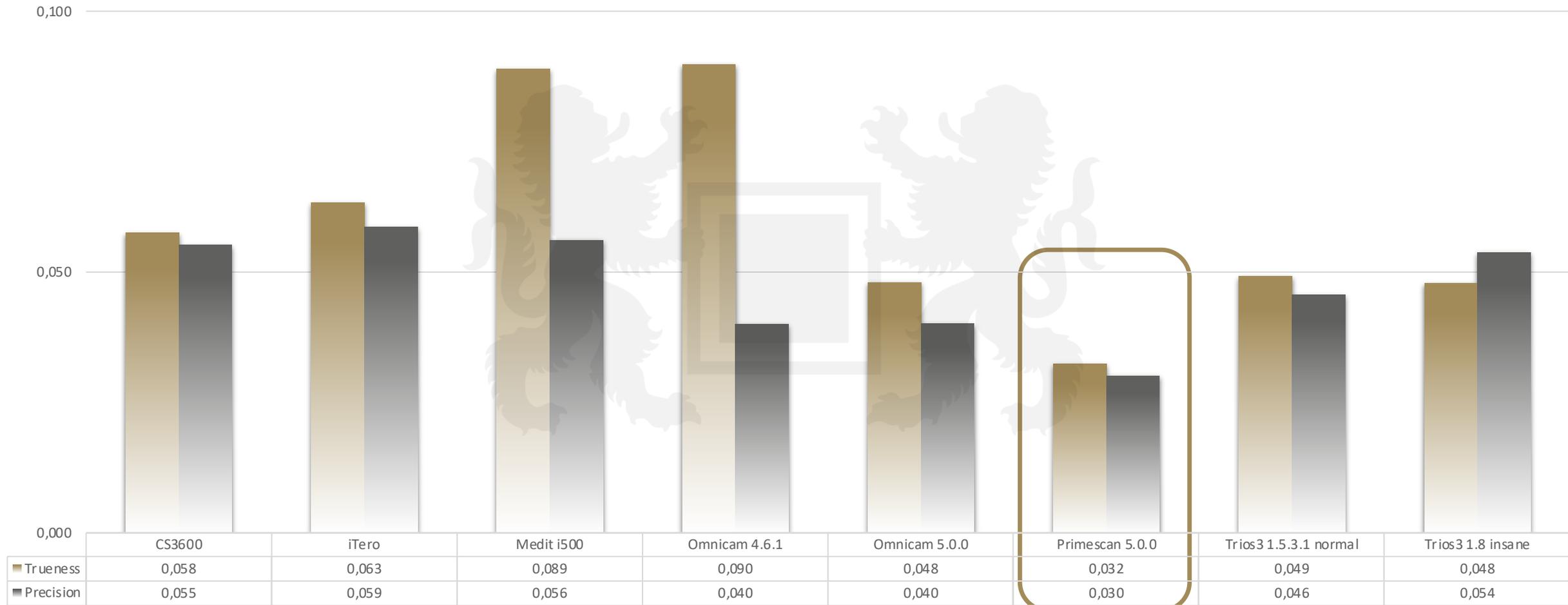
Universität Zürich (Prof. Dr. Dr. Mehl et al.)



Hohe Genauigkeit



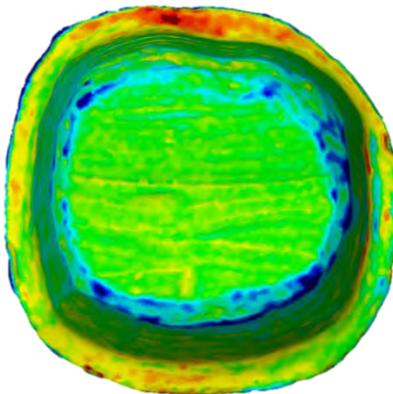
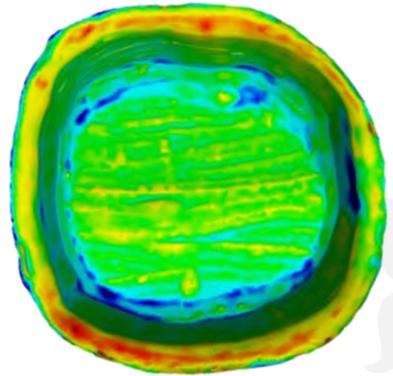
Globale Genauigkeit (Ganzkieferaufnahmen)



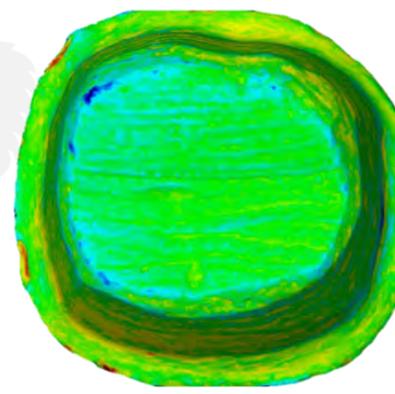
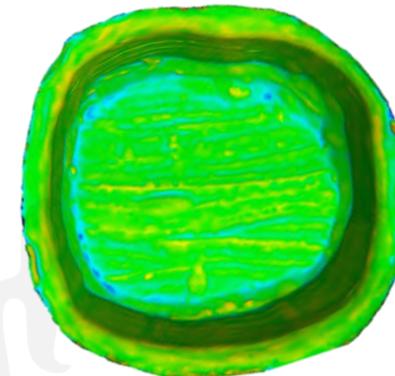
ERGEBNIS: ALLE SCANNER AUF HOHEM NIVEAU, GENAUIGKEIT UND USABILITY NIMMT MIT GERÄTE-EVOLUTION ZU



LOKALE GENAUIGKEIT (kleine Scans innerhalb eines Quadranten)



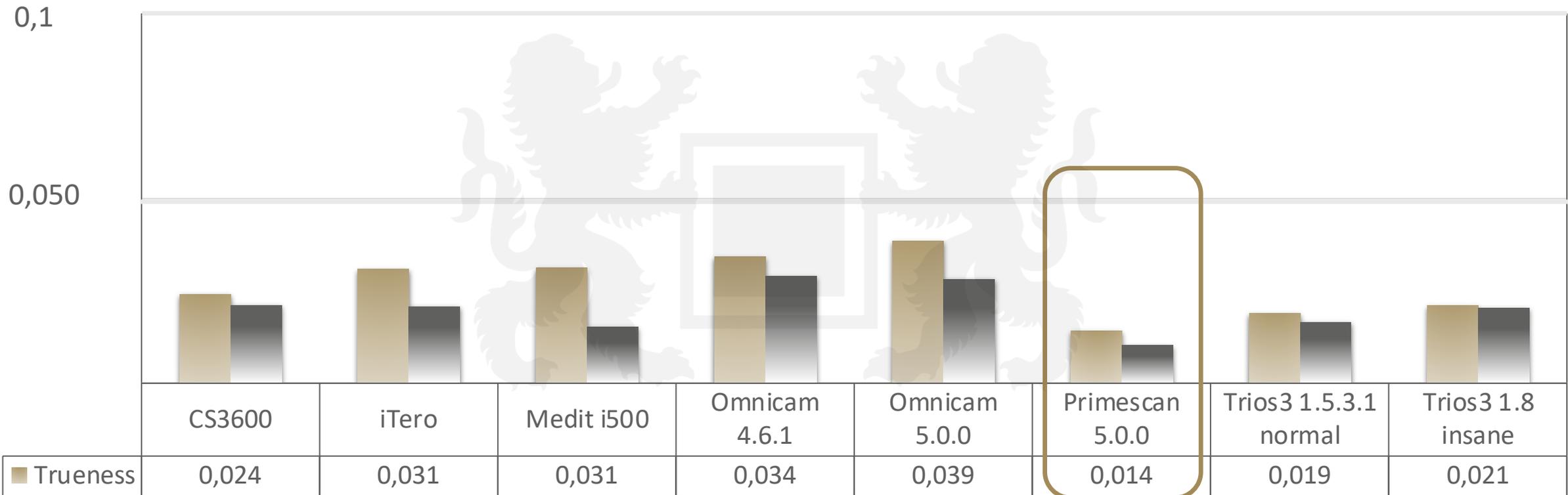
Geringe Genauigkeit



Hohe Genauigkeit



LOKALE GENAUIGKEIT (kleine Scans innerhalb eines Quadranten)



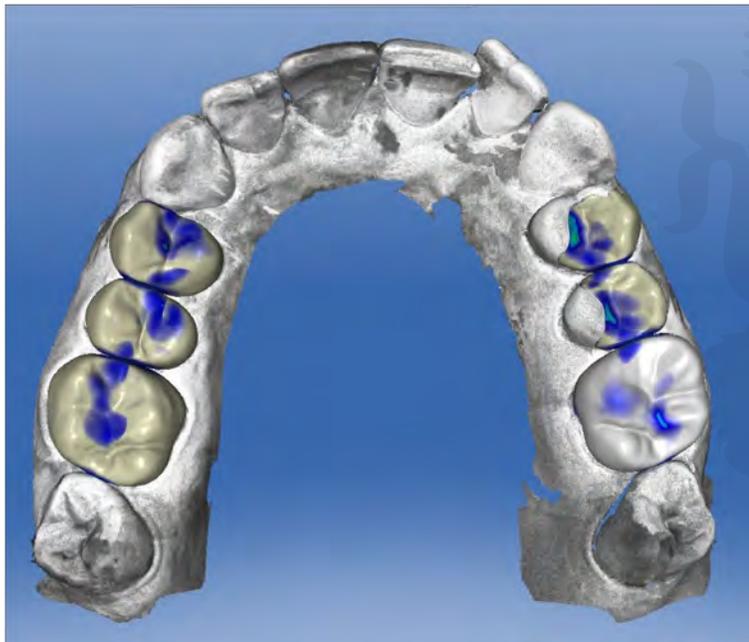
LOKALE GENAUIGKEIT BEI ALLEN ERHÄLTlichen SYSTEMEN SEHR GUT BEZOGEN AUF POLYETHERABFOMRUNGEN



GANZKIEFERSCANS HEUTE MIT ANALOGER ABFORMUNG VERGLEICHBAR



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



APOLLO DI



OMNICAM



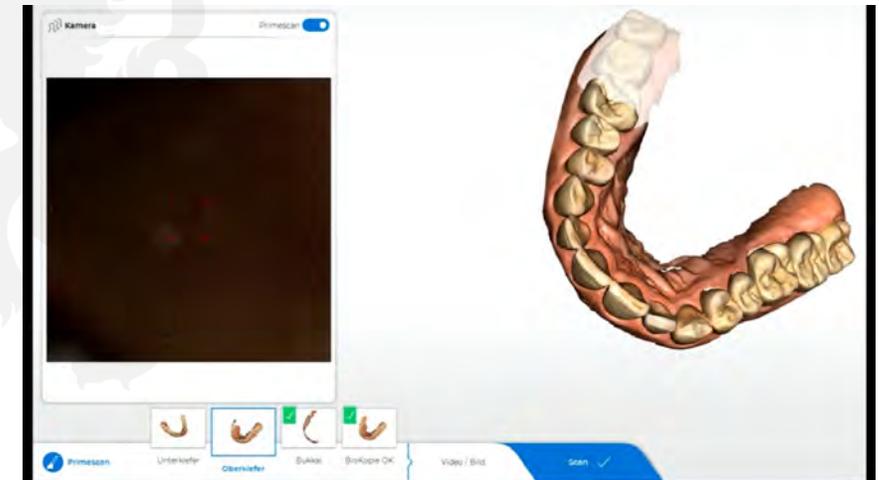
PRIMESCAN

MEHL, REICH, BEUER, GÜTH INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERIZED DENTISTRY 4/21: KEINE ISO NORM FÜR 3D OBERFLÄCHENDATEN;
DAHER DIREKTER SCANNERVERGLEICH OFT NICHT ZIELFÜHREND





- 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





GESAMTFEHLER ALS SUMME GERÄTEBEDINGTER UND VERFAHRENSBEDINGTER UNGENAUIGKEITEN



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



WORKFLOW EINZELZAHNVERSORGUNG AKTUELL



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



Ausgangssituation



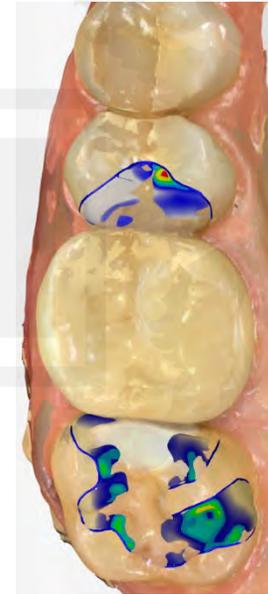
Scans/ Biocopy
Assistenz



Präparation/
Blutstillung



Scan Präparation
Zahnarzt



Einprobe



Verklebung/
Politur



MARGINAL ACCURACY OF LITHIUM DISILICATE FULL-COVERAGE SINGLE CROWNS MADE BY DIRECT AND INDIRECT DIGITAL OR CONVENTIONAL WORKFLOWS: A SYSTEMIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *JOURNAL OF PROSTHODONTICS* MAR/2022





RESTAURATION ALS ERGEBNIS DER VORANGEGANGENEN PROZESSKETTE BEI ANALOG UND DIGITAL

CEREC 1



MÖRMANN & KREJCI (1992):

- Cerec 1 (1986)
- COS 1.0=140-256 μm

O'NEAL ET AL. (1993):

- Cerec 1 (1988)
- COS 2.0= 121-217 μm

DURET (1993):

- Cerec 1 (1992)
- COS 2.1= 80-120 μm

CEREC 3



PRIMESCAN



INITIALE PASSUNGEN HEUTE

Abhängig von:

- Präparation & Scanqualität
- Fertigung & Nacharbeit

IM VERGLEICH ZUR ANALOGEN ABFORMUNG MIT POLYETHER

- Identische Randpassungen
- Gleichmäßiger Spacer
- Konstanter bei Kontaktstärke, da direkte Bissverschlüsselung, Bildüberlagerung und keine Artikulation über Bissmaterial sowie selektives Einschleifen notwendig

Wahrnehmung von Qualität sehr subjektiv, Rückgriff auf wissenschaftliche Definition¹: Mittlere AKZEPTABLE Passung: 32 μm bis 230 μm ;
Durchschnittlich: 100 μm als klinisch noch 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 feststehendem Zahnersatz
- Offener STL Export bei fast allen Systemen
- Datenübertragung einfach über wenige Klicks in der Scansoftware inkl. Bestellformular





MODELLSCANNER ALS EINFACHER UND GÜNSTIGER EINSTIEG IN DIE DIGITALISIERUNG DES (EIGEN-) LABORS MIT ANALOGER ABFORMUNG



ALS VORBEREITUNG FÜR DIE DIGITALE ABFORMUNG BEI BESTEHENDEM EIGENLABOR EMPFEHLENSWERT



HOHE GENAUIGKEIT FÜR DIGITALISIERUNG ANALOGER MODELLE



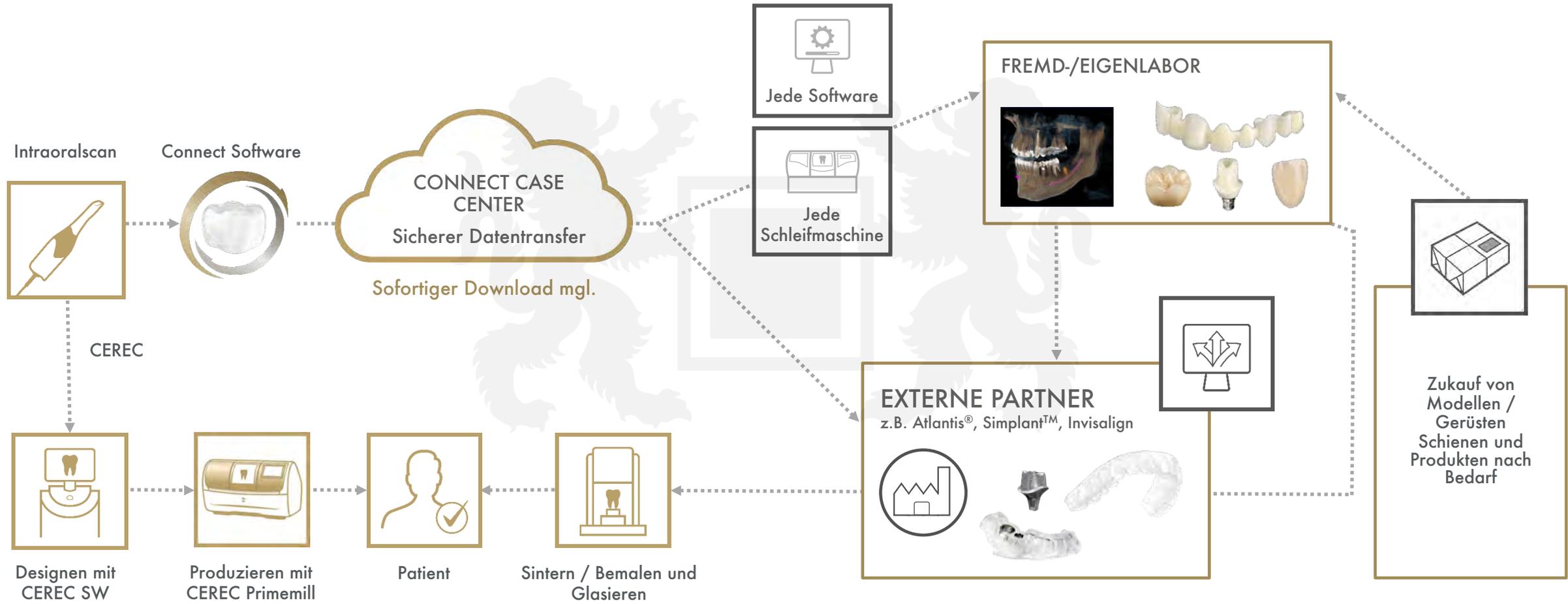
ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



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



ZWEI OPTIONEN DER DATENVERARBEITUNG MIT DIGITALER ABFORMUNG INNERHALB DER ZAHNARZTPRAXIS



WICHTIG: DATENHUB FÜR CEREC UND LABOR BERÜCKSICHTIGEN; BEI UNS 4 TB AN DIGITALEN DATEN INNERHALB VON 2 JAHREN TENDENZ STARK STEIGEND



SIRONA PRIMEMILL – NOCH SCHNELLER UND WENIGER NACHARBEIT ALS MCXL



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



Vollanatomische Krone < 10
Minuten!

EXTRA
SCHNELL

- Automatische Fräser-Erkennung
- Deutlich schneller, vor allem im „Extrafein-Modus“
- Lediglich ein zentrales Filterelement
- Gefühlt etwas präziser
- Blockgröße bis zu 70 mm
- Nachteil: großer Schleifzapfen bei Inlays



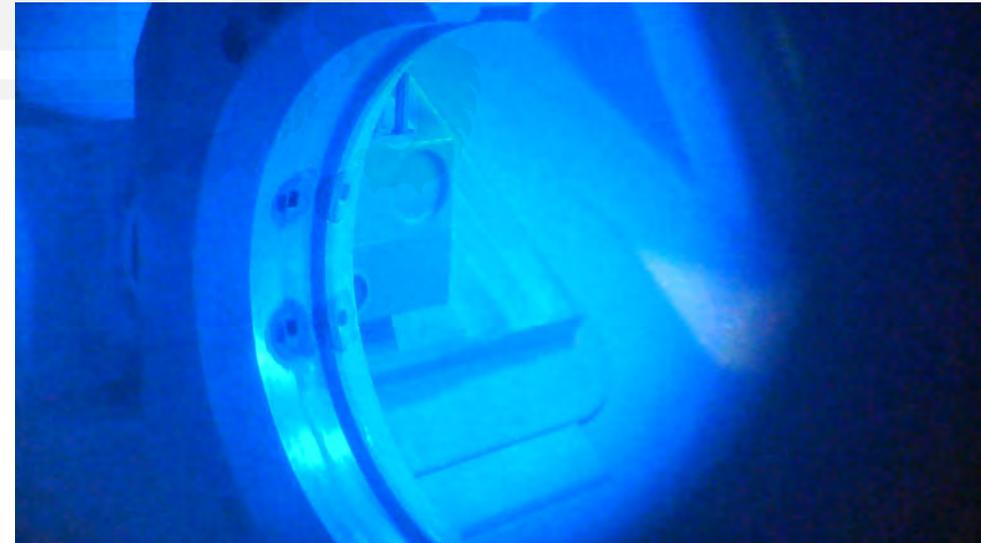
5-ACHS-MASCHINE FÜR ÜBERNACHTFERTIGUNG UND RONDENBEARBEITUNG



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
— FÜNF HÖFE —



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



INDIKATIONEN VOLLKERAMIK



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

INLAY UND TEILKRONE



KRONE



VENEER



MARYLAND-BRÜCKE



BRÜCKE



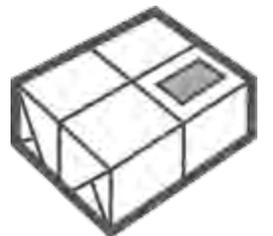
ABUTMENT



ZUKAUF NACH AUSLASTUNG UND
WIRTSCHAFTLICHKEIT

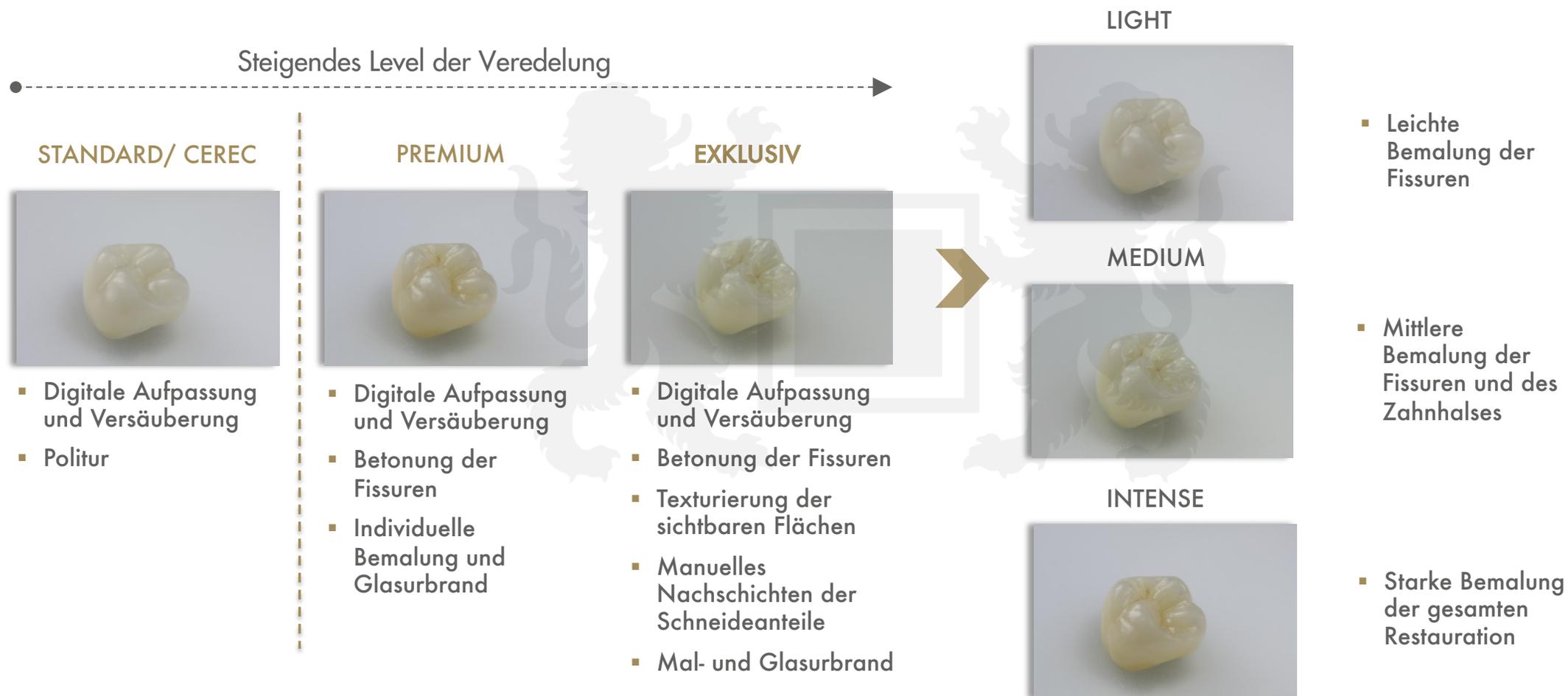
In unserer Praxis:

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





VERSCHIEDENE VEREDELUNGSSTUFEN MÖGLICH



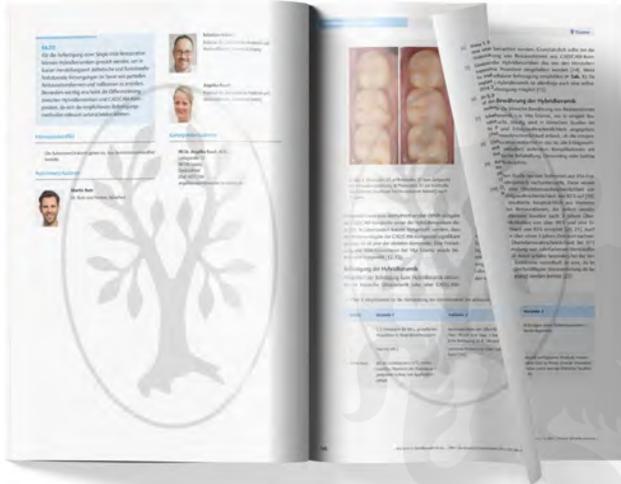
HÖHERE VEREDELUNGSSTUFEN ERFORDERN HOHES MAß AN ZAHNTECHNISCHEM KNOW-HOW



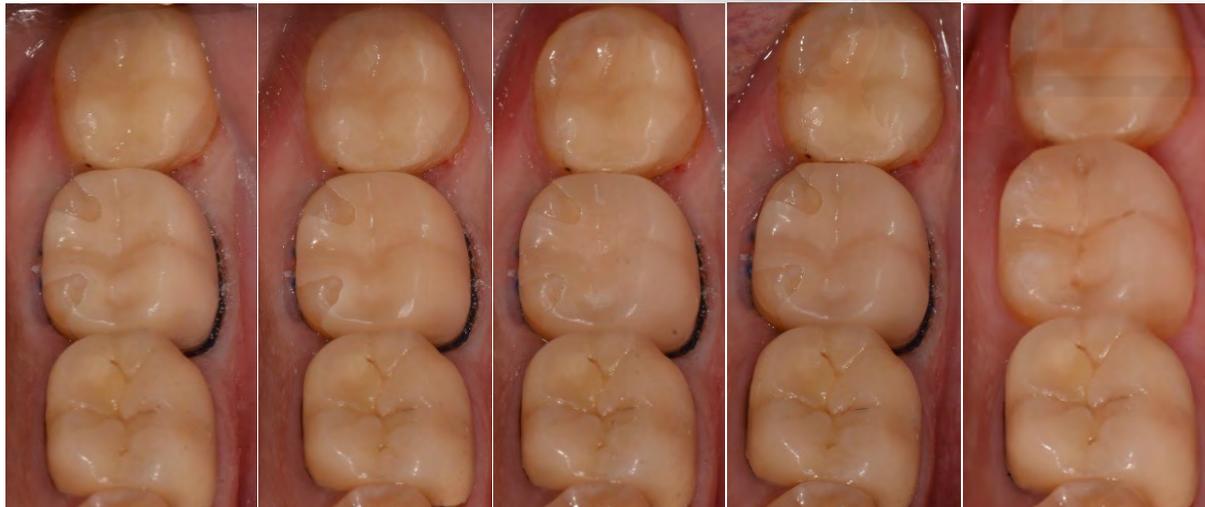
ENAMIC – UNSERE MATERIALAUSWAHL FÜR DIE SINGLE-VISIT-RESTAURATIONEN



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



- Vergleich verschiedener Blockvarianten von Vita-Enamic
- Favoriten Mono- und Multilayer in „Hochtransluzent“
- Multilayer bei Teilkronen und Blockgröße 14
- Monolayer für Inlays und Blockgröße 10
- Farbe A1 bis A3 für Cerec Chairsidebehandlung ausreichend



1 Monolayer transluzent | 2 Monolayer hochtransluzent | 3 Multilayer Hochtransluzent | 4 Monolayer supertransluzent | Finales Ergebnis





ENAMIC ALS ECHE ALTERNATIVE FÜR IMPLANTATSOFORTVERSORGUNG



Emax CAD verschraubt



Vita Enamic verschraubt



Emax CAD auf Emax Abutment



CAD/CAM Komposit



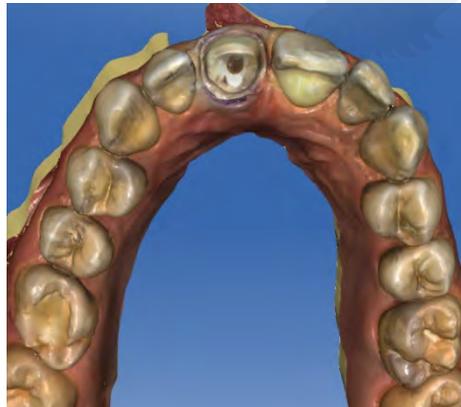
- Emax CAD und Zirkon für Single-Visit aufgrund der Labordauer nur bedingt geeignet
- Vita Enamic als echte alternative für langzeitprovisorische oder permanente Versorgung echte Alternative
- Vorfabrizierte Blöcke für TiBase vorhanden
- Laborzeit inkl. Politur in weniger als 30 Minuten realisierbar



DIGITALE ABFORMUNG IM HOCHÄSTHETIKBEREICH...



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



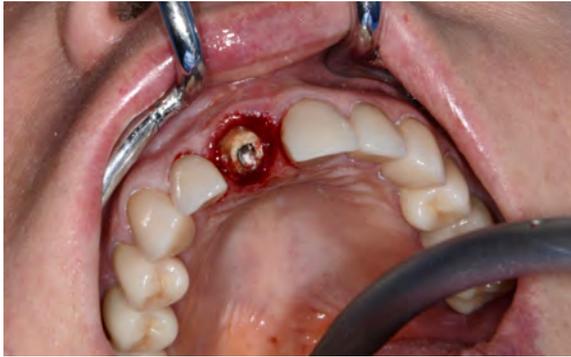
- Zahn 11 nach Trauma und endodontischer Behandlung stark verfärbt
- Internes Bleaching
- Präparation und Scan
- Material Emax , Cut-Back Verfahren und individuelle Schichtung



...BEI ZAHNGETRAGENEN BOHRSCHABLONEN MIT SOFORTVERSORGUNG



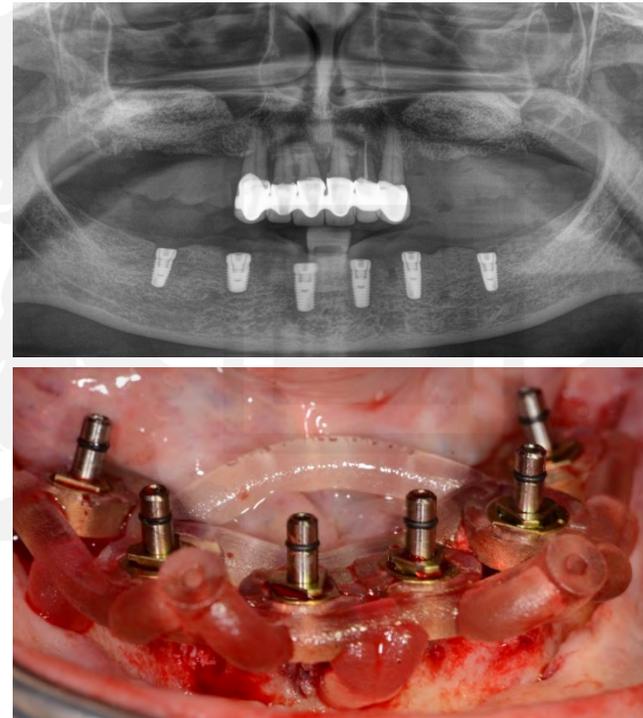
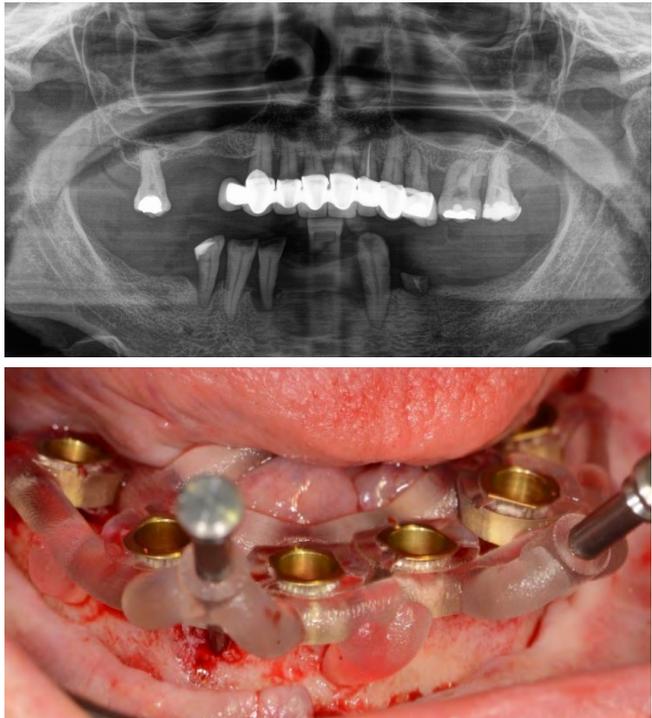
ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



- Endodontisch behandelter, nicht erhaltungswürdiger Zahn 11 mit Wurzelfraktur
- Extraktion und Sofortimplantation mit zahngeträger Bohrschablone
- Sofortversorgung mit CAD/CAM gefertigtem Kunststofflangzeitprovisorium



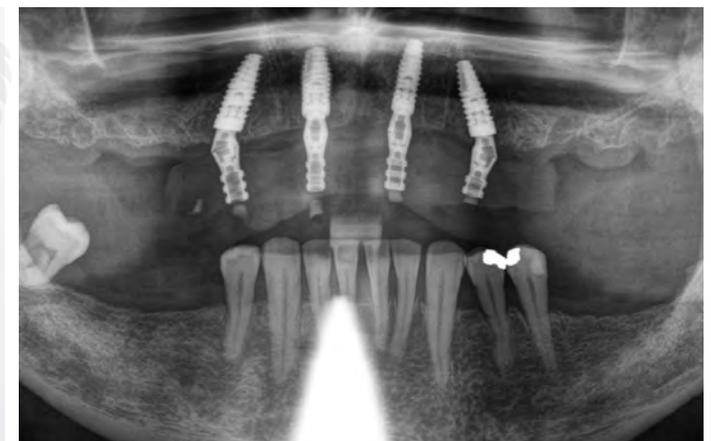
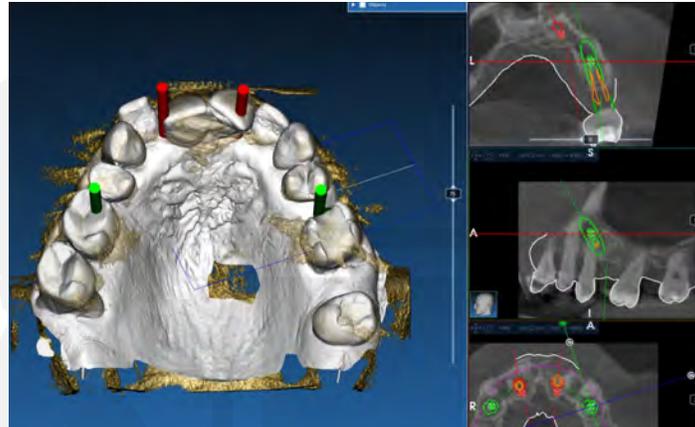
...ALS AUCH BEI DER PLANUNG VON KNOCHENGETRAGENEN BOHRSCABLONEN



- Digitaler Scan und Matching mit DVT in Planungssoftware
- Implantatplanung
- Automatische Knochenkonturerkennung für Bohrschablone
- Gedruckte Bohrschablone mit Ankor-Pins für Hülse-in-Hülse Implantatbohrung und -Insertion



...BEI ALL-ON-4-VERSORGUNGEN



...SOWIE IN DER FACHÜBERGREIFENDEN PLANUNG SINNVOLL UND BEWÄHRT



- 34 Jahre alter Patient
- Wunsch nach Veneers und harmonischem Zahnbild
- Frontaler Kreuzbiss und nicht-erhaltungswürdige Zähne 36/46 erfordern interdisziplinäre Fallplanung
- Digitale Simulation des KFO-Ergebnisses für Implantations- und Prothetikplanung überaus hilfreich, auch im Hinblick auf die Kommunikation mit dem Patienten



LIMITATIONEN MODELLFREIER ZAHNERSATZ

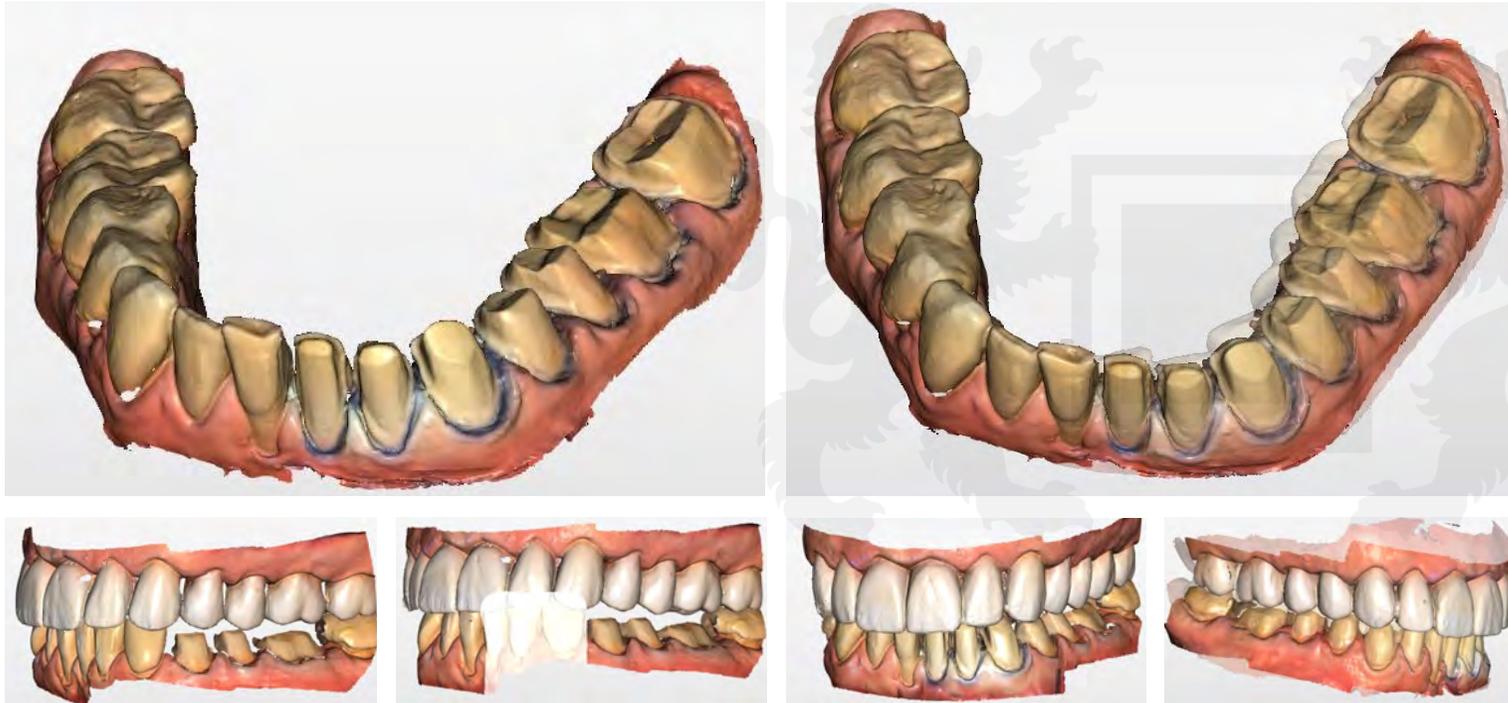
- Justage Approximalkontakte ohne Modell schwer möglich
- Textur und ästhetische Nacharbeit ohne Modell kaum möglich
- Summierung okklusaler, funktionsbedingter Störstellen
- Kein suffizientes Software/
Hardwareseitiges QM des Schleifprozesses
- Ausblick: virtueller Artikulator und Zebris



DIGITALE ERFASSUNG DER KORREKTEN VERTIKALEN KIEFERRELATION



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



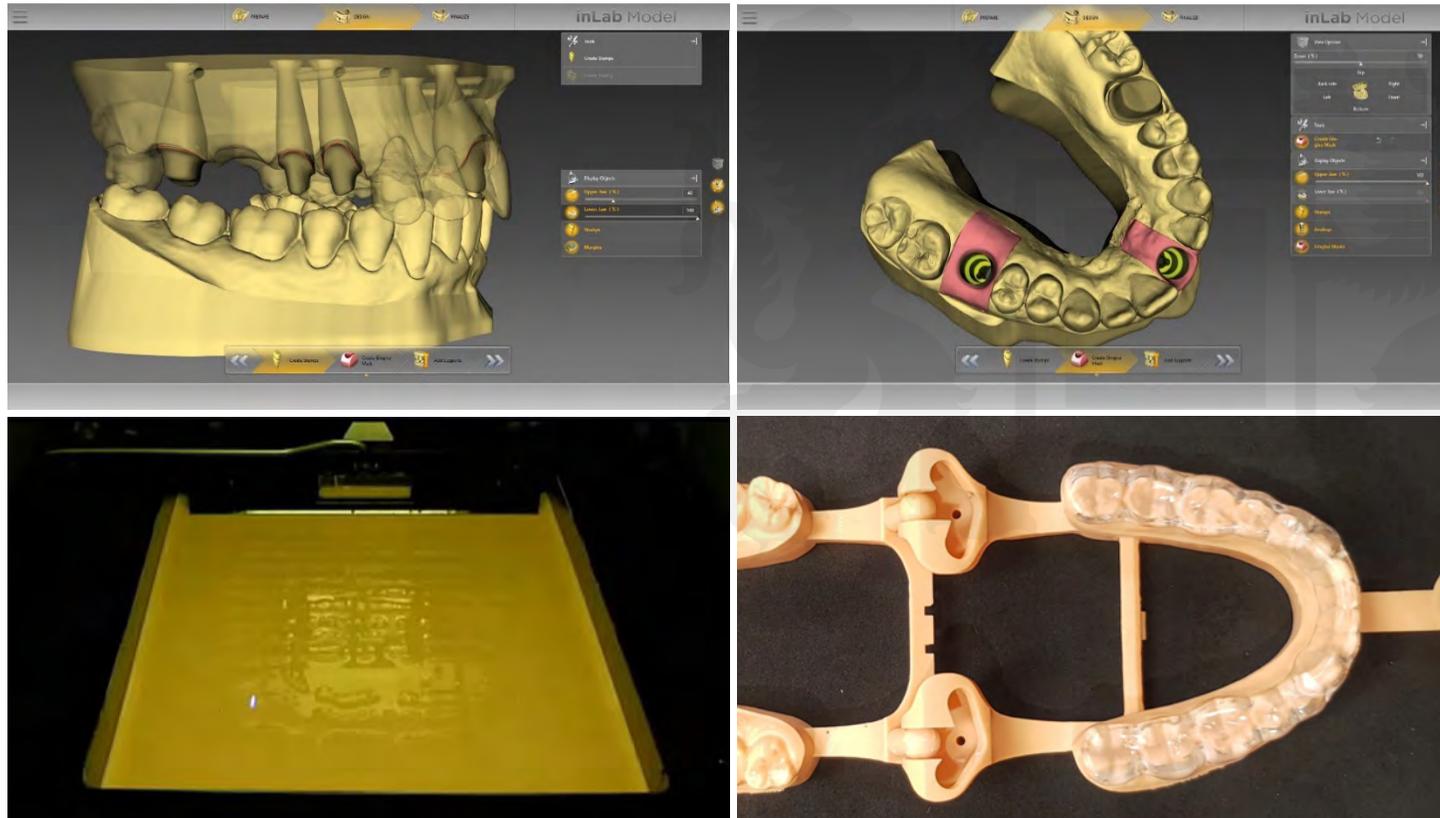
- Bukkale Aufnahme (hier in der Front)
- Präparation von 36 bis 34 und ergänzen der Bukkalen Aufnahme
- Präparation der Front bis 31 und Ergänzen der Bukkalen Aufnahme
- Unterfütern der Tabletops 34 bis 36
- Dann andere Seite
- Am Ende Präparation 37/47

IM GEGENSATZ ZU PHYSISCHEM BISSMATERIAL LÄSST SICH DIE DIGITALE BISSNAHME ERWEITERN UND DAMIT DIE SCHRITTWEISE BISSNAHME EINFACHER DURCHFÜHREN; ZUSÄTZLICHES BACKUP IST DER BILDKATALOG „BIOCOPY“ MIT DER UNAUFGELOSTEN BISSITUATION, WELCHER ALS REFERENZ IMMER ERHALTEN BLEIBT





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

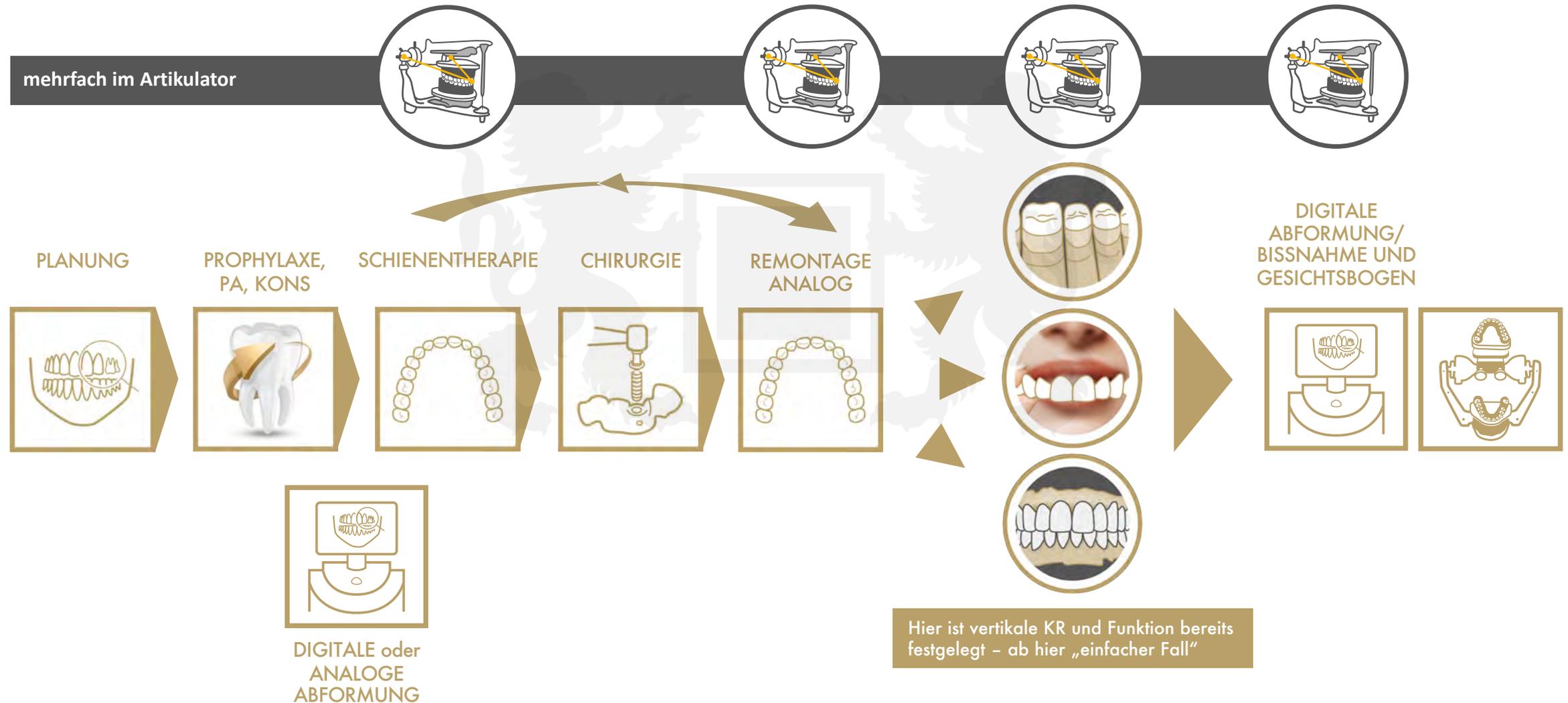
MITTLERWEILE KÖNNEN SOGAR MODELLE MIT KONDYLENBAHNEN UND „INTEGRIERTEM“ ARTIKULATOR BESTELT WERDEN



SEMI-DIGITALER WEG: FUNKTION IM ARTIKULATOR

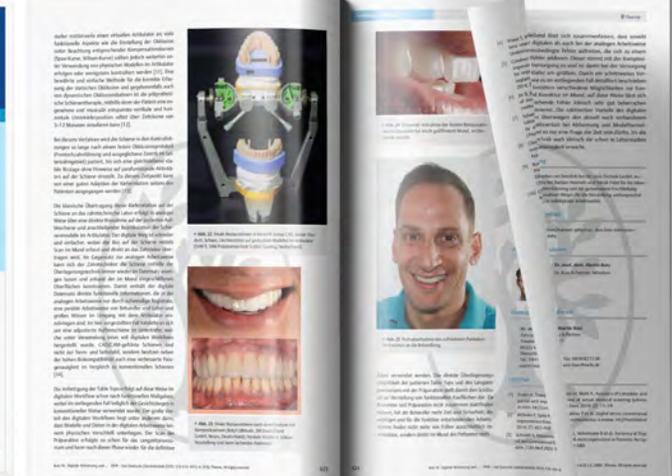


ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE





FALL 1: WEG ÜBER LVP UND VIRTUELLES MATCHING DER „ERARBEITETEN“ SITUATION ÜBER DIE PRÄPARIERTEN STÜMPFGE



- 40 Jahre alter Patient
- Zustand nach KFO
- Großflächige Kunststoffaufbauten in der Front
- Zum Teil tiefe Rezessionen im Seitenzahngebiet

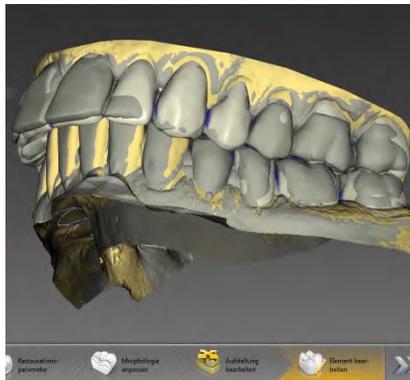
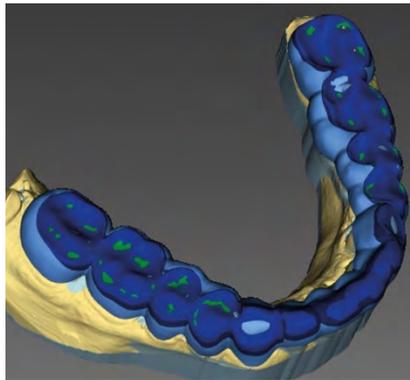
- Wunsch nach harmonischem Biss und schöner Ästhetik
- Bestehende Klasse 2 auf Wunsch des Patienten beibehalten



PRÄPROTHETISCHE SCHIENENTHERAPIE UND BISSHEBUNG



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



- Analoge Abformung für adjustierte Aufbisschiene
- Digitalisierung im Labor und Schienenherstellung (gefräst)
- FaceScan als Alternative zum Gesichtsbogen / Vergleich Situ und WaxUp
- Nach 6 - 12 Wochen Schienentherapie abgeschlossen

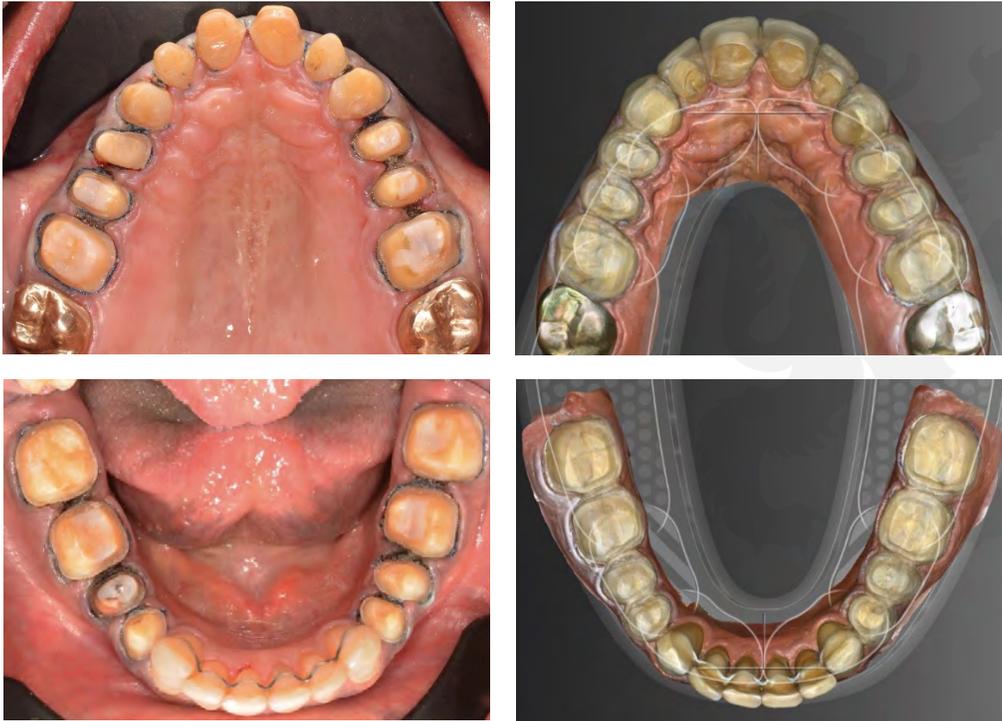
KLASSISCHE SCHIENENTHERAPIE MIT REMONTAGE DER MODELLE NACH ABGESCHLOSSENER JUSTAGE



PRÄPARATION FÜR LANGZEITPROVISORIUM



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



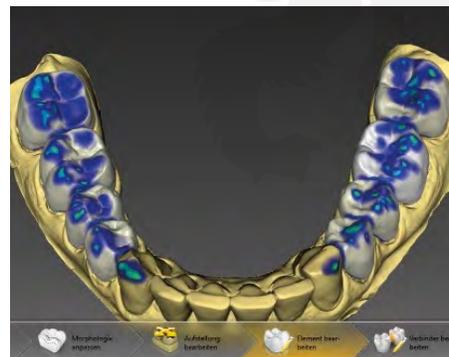
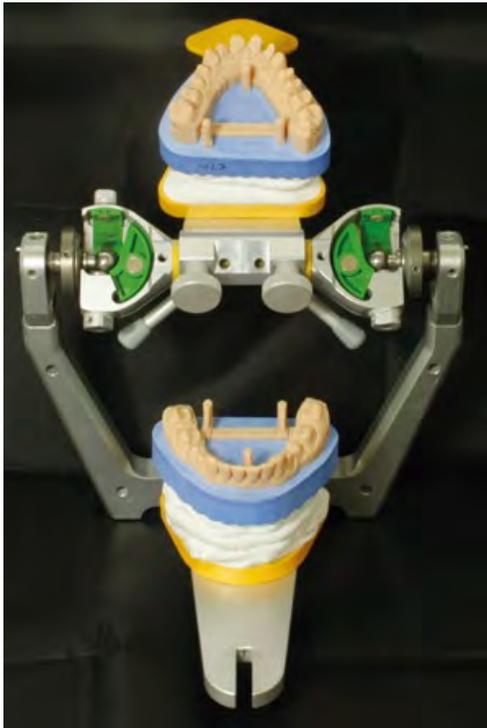
- Präparation OK und UK für LZPV
- Verschlüsselung über Zahnschiene in Zentrik (Kieferrelation bereits im Vorfeld fixiert)
- Analoges Gesichtsbogen
- Endständige Molaren und UK Front als Referenz für Bildüberlagerung



HERSTELLUNG LZPV UND EINGLIEDERUNG



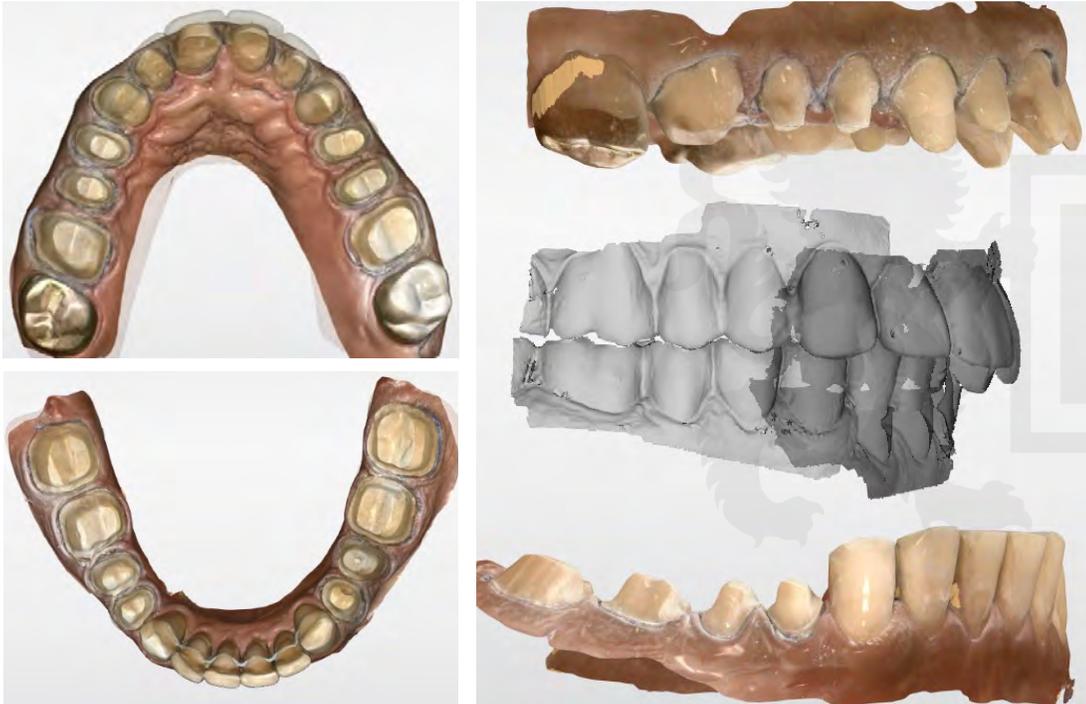
ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



JUSTAGE LZPV IM MUND MIT EINER TRAGEDAUER VON 3 BIS 6 MONATEN; ALTERNATIVE TABLETOPS IN EINEM KIEFER



WIE BEKOMMT MAN DIE ERREICHTE FUNKTIONELLE INFORMATION IN DIE DEFINITIVE ARBEIT?



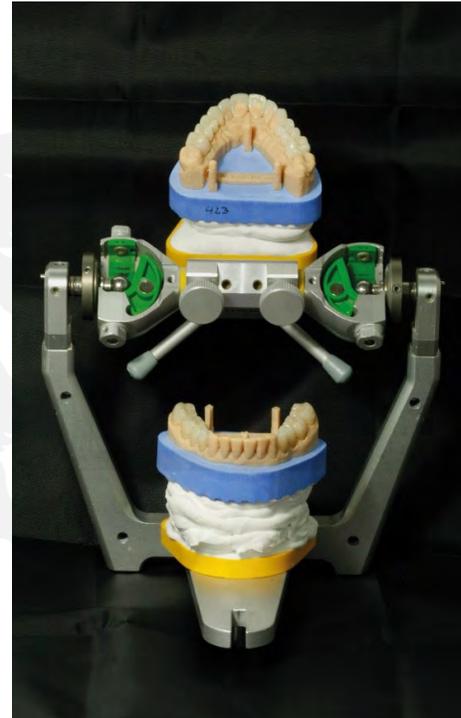
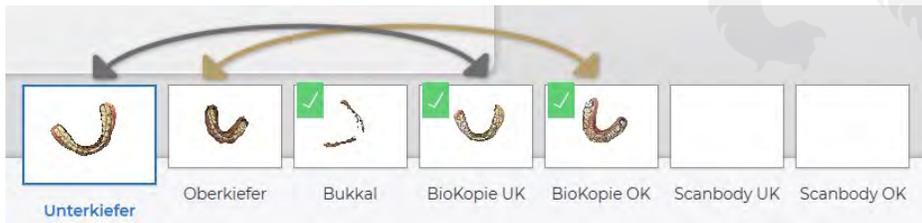
- Verschlüsselung anhand des LZPV im Mund zunächst nicht möglich, da sich Bukkal-Aufnahme immer auf die präparierten Kiefer bezieht
- Abnahme des LZPV mit Anästhesie bedeutet Fehlerquelle für die Bissnahme
- Zusätzliche Behandlungszeit für Abnahme, versäubern, Bissnahme etc. nicht unerheblich



REGISTRIERUNG ANHAND DER LZPV ÜBER TAUSCH DER BILDKATALOGE



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE

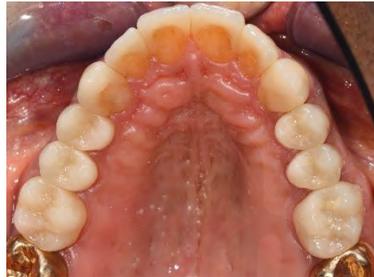


- Präparationskiefer bereits im Labor vorhanden
- Verschlüsselung anhand des LZPV bedeutet keine Anästhesie und Abnehmen des PZPV notwendig, sondern lediglich neue Bukkal Aufnahme
- Versand über Connect so möglich und Konstruktion der neuen Kronen mit der funktionellen Information des LZPV





EINSETZEN DER VERSORGUNG

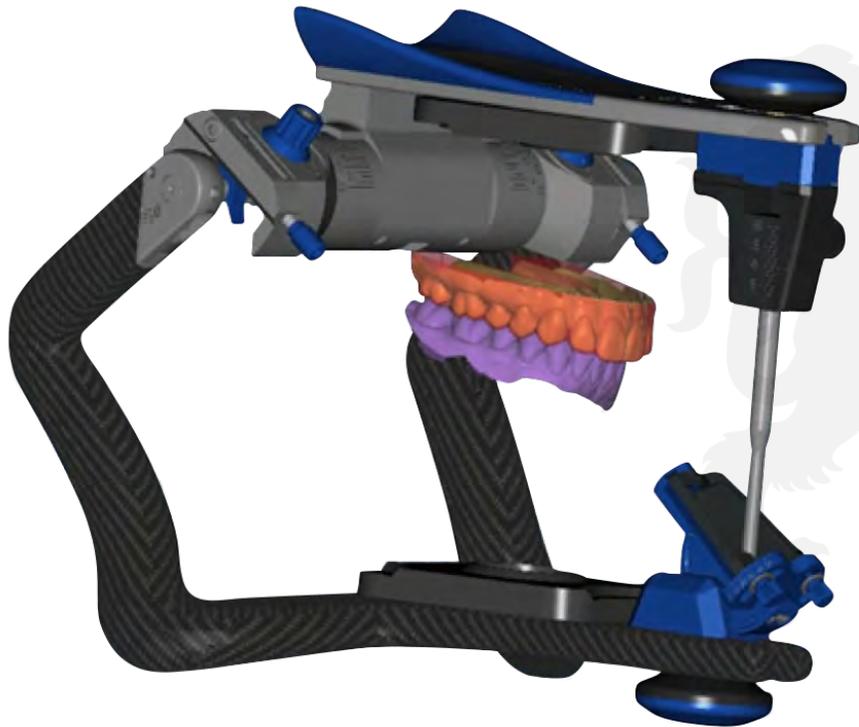


- Eingliederung und sehr gute funktionelle Erstpassung
- Große ästhetische Sicherheit durch LZPV (Länge und Form der Kronen bereits festgelegt und für Zahntechnik sichtbar; Wünsche des Patienten im Vorfeld berücksichtigt)
- Sehr gute Möglichkeit für die digitale Übertragung der vertikalen Kieferrelation unter funktionellen Gesichtspunkten





WARUM IST ZEBRIS SO SPANNEND?

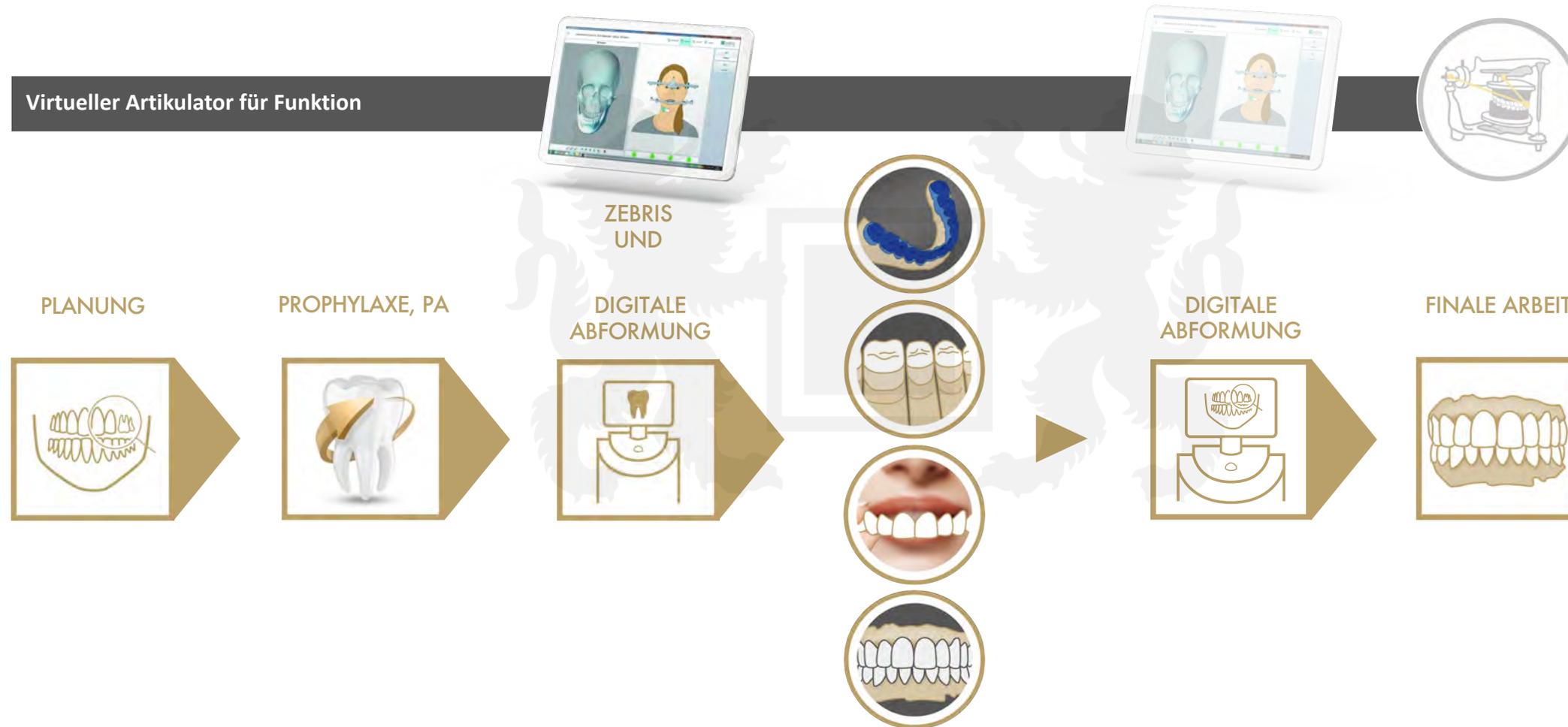


- Schnelle Erfassung der erforderlichen Gelenkparameter
- **individueller virtueller Artikulator** für digitale Schienen- oder Prothetikerstellung
- Ziel: Analoges Artikulator möglichst nicht mehr für die Einstellung der Funktion sondern nur noch für das Finish verwenden
- Damit entfallen im Labor viele analoge Arbeitsschritte (Zeitersparnis) als mögliche Fehlerquelle wie indiv. Artikulation, Umgang mit analogem Bissmaterial, selektives Einschleifen etc.
- kein Honorarverlust mehr gegenüber analoger Arbeitsweise
- **WICHTIG:** Virtueller Artikulator entwickelt sich schneller als es durch Studien ggfs. abgebildet werden kann





DIGITALER WORKFLOW DIREKT AM PATIENTEN...





FALLBEISPIEL: VOLLDIGITALE VERSORGUNG MIT ZEBRIS



- Seit Jahren Bruxismus bei bestehender Masseterhypertrophie
- Fortwährend Botox- und Physiobehandlung
- Zstd. in adjuvanter Schienentherapie bei guter Compliance
- Attritionen OK und UK mit sichtbaren Zahnahrsubstanzverlusten





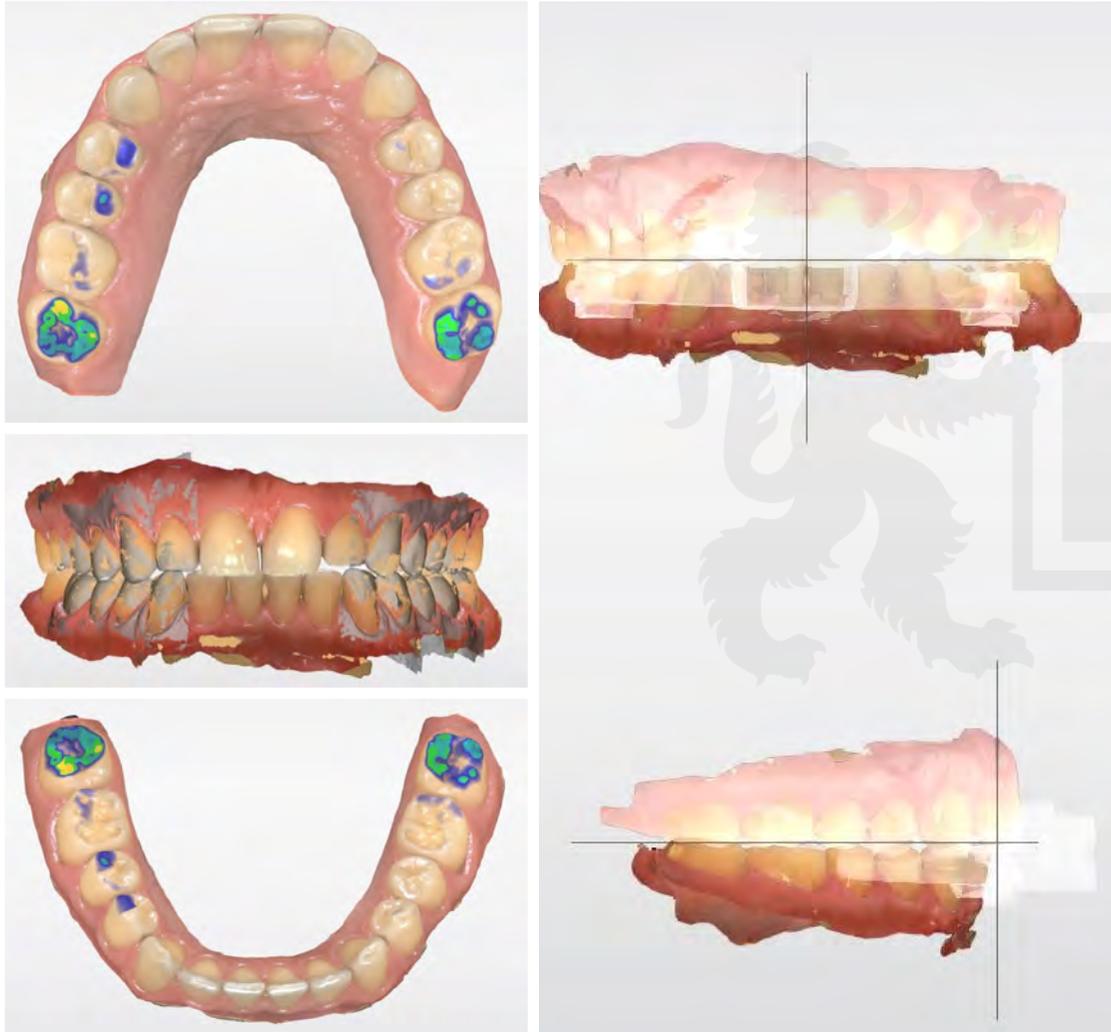
SCHRITT 1: DIGITALE SITU-ABFORMUNG



- Digitale Situ-Abformung als Basis für die weitere Planung und Maßnahme
- Dokumentation der Bisslage und Ausgangssituation
- Grafisch zur Kommunikation mit dem Patienten besser geeignet als Fotos
- Datensatz kann sowohl für Schiene als auch weiterführende therapeutische Maßnahmen verwendet werden



SCHRITT 1: DIGITALE SITU-ABFORMUNG; VISUALISIERTE OKKLUSALE VERSCHLÜSSELUNG

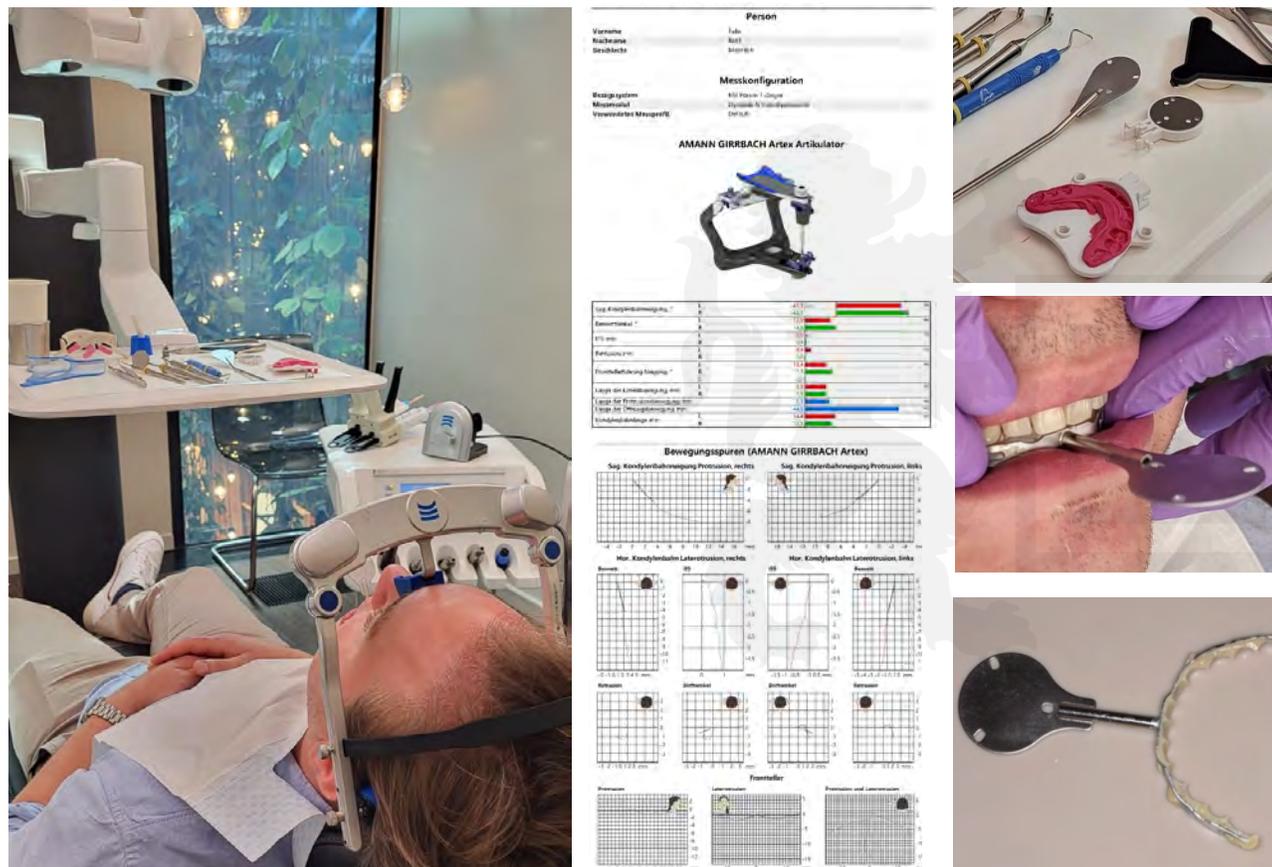


- Software erkennt selbstständig Kauebene und Mittellinie
- Grafische Darstellung der Aufbissituation für die Kommunikation und Kontrolle
- Färbt man die Okklusionskontakte mit Okklusionsfolie im Mund an, werden diese bei Scan erfasst und können mit der Darstellung in der Software verglichen werden





SCHRITT 2: ZEBRIS IN KOMBINATION MIT SCHIENENSCAN (SITUSCAN KANN VERWENDET WERDEN)



- Anlegen des virtuellen Gesichtsbogens
- Fixierung des Bissträgers im Oberkiefer mit Bissmaterial
- Digitale Registrierung des Gesichtsbogens
- Fixierung des Unterkieferregistrats mit Kompositmaterial
- Digitale Erfassung der Bewegungsbahnen und Gelenkparameter
- Sofortiger Export auf Knopfdruck

FÜR DIE SCHIENENHERSTELLUNG REICHT DER DIGITALE GESICHTSBOGEN;
DER GESAMTE PROZESS KANN AN GESCHULTES PERSONAL ÜBERTRAGEN WERDEN



FRONTJIG FÜR ZENTRISCHE KONDYLENPOSITION



- Vorfabrizierte FrontJigs zur einfach Unterfütterung mit Bissmaterial
- Höhe einfach an die gewünschte Sperrung anzupassen
- Alternative: indirekte Bisshebung im virtuellen Artikulator
- Schneidekantenüberlappung mit permanentem Folienschreiber gut in den digitalen Scan übertragbar
- Damit kann Zahntechniker/in die Bissnahme im virtuellen Artikulator auf Richtigkeit überprüfen



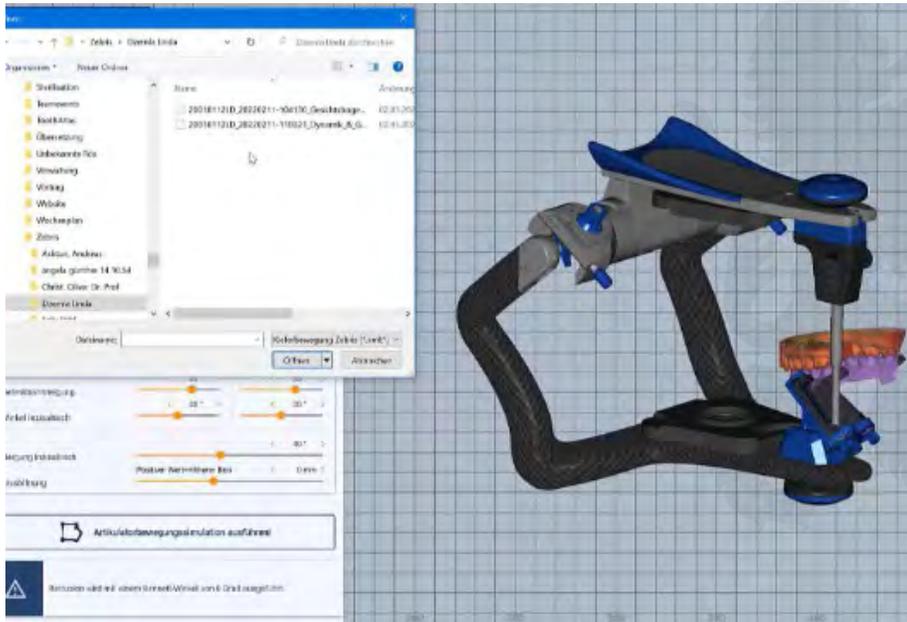
SCHIENENSCAN MIT FRONTJIG UND DIGITALEM GESICHTSBOGEN



- Aufruf des gespeicherten SituScans
- Zusätzlicher Bildkatalog für Bissträger
- Austausch der alten Bukkalverschlüsselung mit der FrontJig-Aufnahme
- Versand wie gewohnt per Connect-Portal



IMPORT DER MODELLE IN EXOCAD UND VIRTUELLE ARTIKULATION ANHAND DER ZEBRISDATEN



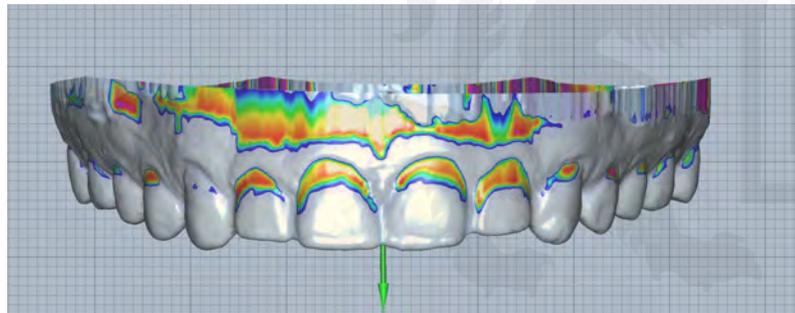
- Übertrag der Modelldaten und der Jaw Motion Daten in die Exocad Software
- Gesichtsbogen wird automatisch übernommen
- Konstruktion von Schienen, WaxUps, Tabletops oder POC-Schienen mit Zahnform in der Exocad-Software nach funktionellen Gesichtspunkten



SIMULATION AM PATIENTEN NACH WAXUP VOR POC SCHIENENHERSTELLUNG



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



- Simulation der neuen Bisshöhe anhand von Tiefziehfolien
- Sofern additiv möglich auch Ästhetiksimulation im Mund möglich – im aktuellen Fall fehlt Substanz und kaum Unterschnitte vorhanden
- Schnelle und einfache Entscheidungshilfe für große Planungen
- Zusätzliche Sicherheit für die Überprüfung der bisherigen Maßnahmen



POLYCARBONAT-SCHIENE UK UND OK FRONT ALS BESSERE ALTERNATIVE ZUR KLASSISCHEN AUFBISSSCHIENE



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



- Weiterführende Simulation mit POC Schienen
- Pat kann reversibel neue Höhe ausprobieren
- Schiene immer noch verwendbar im Gegensatz zu TableTops
- Justierbar
- Hohe Akzeptanz durch gute Ästhetik
- Nachteil hoher Kostenfaktor bei entsprechender Ausarbeitung

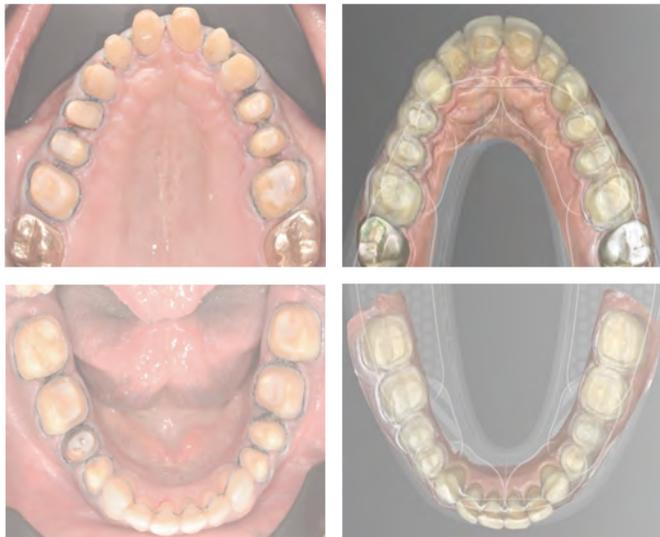
WICHTIG: POC SCHIENEN IMMER ADDITIV: ZÄHNE WIRKEN DEUTLICH GRÖßER; FÜR DIE KOMMUNIKATION MIT DEM PATIENTEN SEHR WICHTIG UND NICHT IN JEDEM FALL AUS ÄSTHETISCHEN GRÜNDEN INDIZIERT;



PRÄPARATION UND VERSORGUNG IN VOLLDIGITALER ARBEITSWEISE



ZENTRUM ZAHNMEDIZIN
DR. BUTZ & PARTNER
FÜNF HÖFE



FINALE ARBEIT



- Muskuläre Akzeptanz nach 3-6 Wochen Tragedauer
- Justage hin zu finaler Funktion subtraktiv und additiv möglich
- Nach abgeschlossener Justage kann rein theoretisch finale Prothetik mit Bukkal Aufnahme/ zentrischer Bissnahme gescannt werden, da Funktion über Biocopy für Zahntechniker verfügbar ist
- Zebris-Daten bereits vorhanden und müssen nicht neu abgenommen werden





ZUSAMMENFASSUNG

1. Digitalisierung ist eine Geschäftsphilosophie, welche sich kontinuierlich entwickelt
2. Digitalisierung ist die Evolution guter analoger Prozesse
3. Es gibt viele Wege, vertrauensvoll und gut für seine Patienten da zu sein

