

Autor
Anwender
Status
Innovativ
Kategorie
Verfahrensbeschreibung

Zum Wohle der Patienten: Nutzung innovativer Technologien in der Zahntechnik

Die verschiedenen Bereiche der Zahntechnik unterliegen einem stetigen Wandel. Innovationen schaffen ganz neue Möglichkeiten für die Fertigung auch von umfangreichem Zahnersatz. Mit der Beschreibung des nachfolgenden Patientenfalls möchten wir aufzeigen, welche Möglichkeiten die Zahntechnik heute bieten kann. Zum Einsatz kam unter anderem die CAD/CAM-Technologie KaVo Everest (KaVo Dental, D-Biberach), die Galvano-Technologie Preciano iQ (Heraeus Kulzer, D-Hanau) und die Technologie der Cranial-System-Prothetik (TMHS-Dentaltechnik, D-Ludwigshafen).

CAD/CAM-Technologie KaVo Everest

Die sonst metallischen und ästhetisch wenig zufriedenstellenden Primärkronen wurden durch zahnfarbene Primärkronen aus Zirkondioxid ersetzt. Diese bieten einige Vorteile: Zirkondioxid ist hinsichtlich der Materialeigenschaft sehr plaqueresistent und biokompatibel. Anders als bei Metallkronen werden durch die lichtdurchflutende Eigenschaft dunkle Verfärbungen im Zahnfleischsaum vermieden. Sollte sich im Laufe der Jahre das Zahnfleisch zurückbilden, so bleibt die Gesamtästhetik weitestgehend erhalten, weil die Primärkronen zahnfarben sind und dann nur den Eindruck von freiliegenden Zahnhälsen vermitteln.

Galvano-Technologie Preciano iQ

Die Sekundärkronen wurden aus Galvanogold hergestellt. Das Galvanogold besteht zu 99,9 % aus reinem Feingold. Es ist ebenfalls sehr plaqueresistent und biokompatibel.

Technologie Cranial-System-Prothetik

Die ursprüngliche Kauebene und die Zahnpositionen wurden für diesen Patienten individuell re-

ZTM Helmut Storck, ZT Rainer Wenzel (Teil 1)

konstruiert. Die Kauebene spielt bei einer so umfangreichen gleichzeitigen Sanierung von Ober- und Unterkiefer eine wesentliche Rolle. Meistens ist sie durch den zeitlich versetzten Zahnverlust verloren gegangen oder weist sehr oft einen bizarren Verlauf auf.

Wiederherstellung von Kauebene und Zahnbogenverlauf – ein alltägliches Defizit

Die traditionelle Zahnheilkunde und Zahntechnik nimmt die Lage des Oberkiefers als Fixpunkt des Schädels an. Sie schenkt der Verbindung von Oberkiefer und den restlichen Schädelknochen bislang wenig Beachtung. Die ganzheitliche Zahnheilkunde hat die Bedeutung der Zusammenhänge des Kauorgans erkannt. Asymmetrische Kräfte, die von Zähnen während des Kauens auf den knöchernen Oberkiefer erzeugt werden, wirken sich nachteilig auf das Gleichgewicht des Kauorgans aus. Bei jedem Kauvorgang werden die Kaukräfte falsch weitergeleitet und dadurch der Schädel einseitig belastet und deformiert (Abb. 1). Die Verbindung der Erkenntnisse und ihre Umsetzung in der zahnärztlichen Prothetik stellen bisher ein alltägliches Defizit dar.

Neue Wege werden beschritten

Die Cranial-System-Prothetik (CSP) beruht auf dem Zusammenhang zwischen Zahnposition und schädelbezogenen Referenzpunkten. Die Zahnpositionen werden von diesen Punkten aus sozusagen zurückgerechnet. Die schädelbezogenen Referenzpunkte (Bezugspunkte) sind in ihrer Lage stabil, da sie von den alveolären Resorptionen nicht betroffen sind. Sie lassen sich an jedem Oberkiefermodell im Dentallabor auffinden und markieren. Anhand der ermittelten Messstrecken können dann, mittels Com-

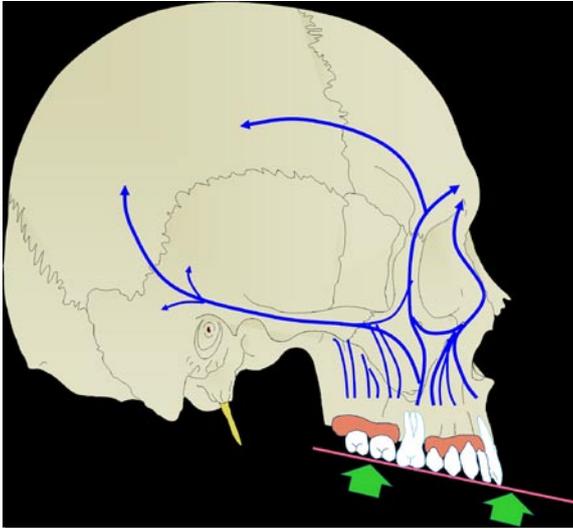


Abb. 1: Symmetrische Kaukraftverteilung auf den knöchernen Schädel.

puter, die ursprünglichen Zahnpositionen und die Kauebene jedes einzelnen Patienten berechnet und schädelbezogen zugeordnet werden.

Das Ziel der Cranial-System-Prothetik ist die Zuordnung der funktionellen Belastbarkeit der prothetischen Versorgung (Abb. 1). Damit ist die Cranial-System-Prothetik ein Beitrag der Zahntechnik hin zu einer integrativen ganzheitlichen Zahnheilkunde.

Merke: „Jeder arbeitet immer – bewusst oder unbewusst – ganzheitlich innerhalb des masticatorischen Systems.“ Auswirkungen auf den Schädel, die Wirbelsäule und den Beckenbereich sind mögliche Spätfolgen. Wer dies nicht weiß oder sich nicht darum kümmert, wird den pathologischen Zustand übernehmen und in die „neue“ prothetische Versorgung einbauen. Eine Erkenntnis, die jeden betrifft, der zahnärztliche Prothetik fertigt.

Die Abbildungen 2 bis 7, welche die verschiedenen Situationen im Mund und die Modelle zeigen, lassen deutlich erkennen, dass dem Dentallabor aufgrund der Stumpfmodelle wichtige Informationen zu einer möglichen Kauebene und dem Zahnbogenverlauf verloren gegangen sind. Eine scheinbare Hilfe für die Zuordnung der Kauebene stellen die Kerben im Artikulator dar. Ein darin gespanntes Gummiband (Abb. 7) lässt den visuellen Glauben entstehen, die richtige Kauebene für den Patienten gefunden zu haben. Allerdings wird dabei übersehen, dass bei der



Abb. 2: Mundaufnahme Oberkiefer vor der Präparation.



Abb. 3: Mundaufnahme Unterkiefer vor der Präparation.



Abb. 4: Mundaufnahme mit Interimsprothese im Unterkiefer.



Abb. 5: OK-Sägemodell im Artikulator.



Abb. 6: OK- mit zugeordnetem UK-Sägemodell.

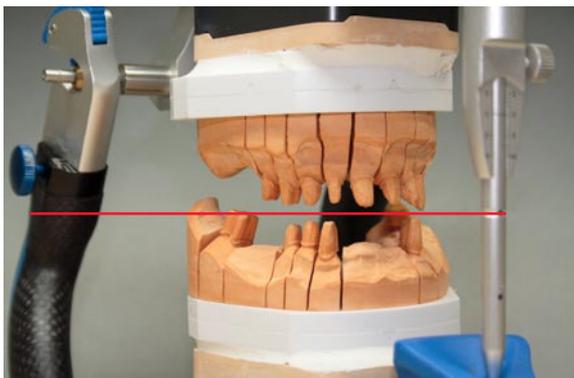


Abb. 7: Willkürlich mittels Gummiband festgelegte Kauebene im Artikulator.

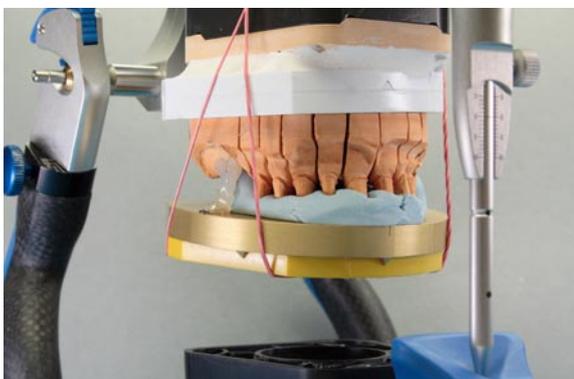


Abb. 8: Zuordnung der Kauebene bei einem mit Gesichtsbogen montierten OK-Modell.

Modellmontage ohne Gesichtsbogen das OK-Modell willkürlich zugeordnet wurde und bei einer anderen OK-Modellstellung der Verlauf der Kauebene ganz anders ausfallen würden.

Es stellt sich die Frage, wo sich die Kauebene bei Modellen, die mit dem Gesichtsbogen (Abb. 8) montiert wurden, befindet? In dem Fall helfen auch die Kerben (Abb. 9) im Artikulator nicht mehr, das Gewissen zu beruhigen. Es kann aber für einen Patienten

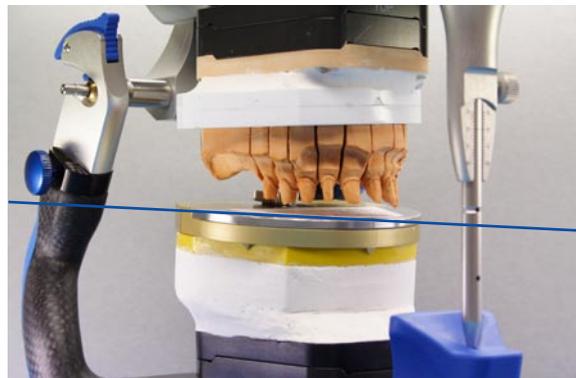


Abb. 9: OK-Modell mit individuell zugeordneter Kauebene.

nur eine Kauebene geben. Bei der Cranial-System-Prothetik werden die Kauebene und die Zahnpositionen nicht mehr willkürlich festgelegt, sondern individuell für jeden einzelnen Patienten rekonstruiert und bestimmt.

Wie funktioniert das?

Ein OK-Modell weist, neben den anatomischen Gegebenheiten zur Herstellung von Zahnersatz im angrenzenden Bereich, immer auch Teilbereiche des Schädels auf (Abb. 10). Bereiche, die im Labor in den meisten Fällen dem Trimmer zum Opfer fallen oder vom Behandler achtlos von der Abformung abgeschnitten werden. Aus diesen Regionen und den daraus resultierenden Referenzpunkten kann die Lage des Oberkiefers zum knöchernen Schädel bestimmt werden. Wenn die Lage bekannt ist, kann daraus auch die ursprüngliche Kauebene rekonstruiert und für den nachfolgenden zahntechnischen Fertigungsprozess genutzt werden.

Die Referenzpunkte am OK-Modell liegen in Regionen, die nicht von Atrophie betroffen sind und sich an bezahnten, teilbezahnten oder unbezahnten Modellen auffinden lassen. Hierbei handelt es sich um Referenzpunkte, die bereits in älterer Fachliteratur für zahnärztliche Prothetik zu finden sind. ZTM Karl Heinz Staub hat diese Referenzpunkte zu einer zahntechnischen Produktionseinheit zusammengefasst und so für die Zahntechnik nutzbar gemacht.

Die CSP-Modellanalyse basiert ebenfalls auf diesen Referenzpunkten (Abb. 10-13). Der Unterschied bei der CSP-Technologie liegt in einem vollkommen

neuen alltagstauglichen Fertigungskonzept, das sich in allen Bereichen der Zahntechnik anwenden lässt. Innovativ am CSP-Fertigungskonzept ist das CSP-Equipment mit CranialPointer und Geometriespeicher, dem multifunktional einsetzbaren CSP-Transfersockel und der flexiblen CSP-Zahnbogensoftware. Der patentierte CranialPointer bildet das Kernstück des CSP-Equipments. Nach dem Ermitteln der Referenzpunkte wird er direkt auf das OK-Modell auf-

gesetzt und mit diesem Arbeitsschritt ist die für den vorliegenden Patientenfall rekonstruierte Kauebene sofort sichtbar (Abb. 14-17). Der CranialPointer stellt die Campersche Linie am Modell dar. Er ist so konstruiert, dass er auch beim Lückengebiss mit elongierten Zähnen eingesetzt werden kann. Bei Zahnwanderungen der Inzisiven kann bereits in diesem Stadium der Frontzahnabstand nachreguliert werden.

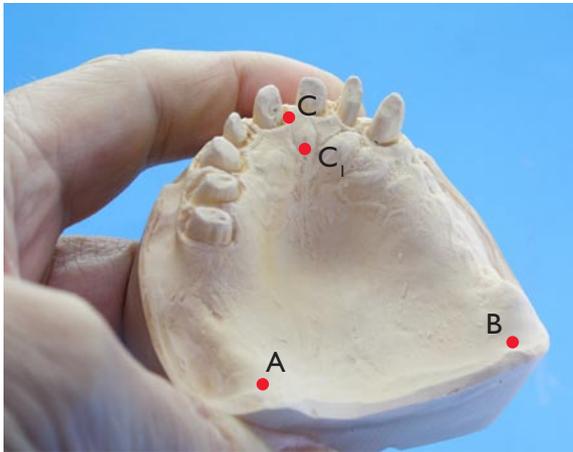


Abb. 10: Die Referenzpunkte am OK-Gipsmodell.

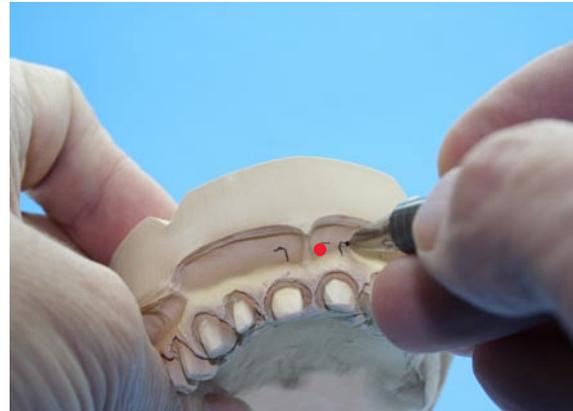


Abb. 13: Ertasten und Fixieren des „Conclusionspunktes“.



Abb. 11: Fixierung der höchsten Modellerhebung.



Abb. 14: Das für den CranialPointer vorbereitete OK-Modell.



Abb. 12: Ertasten und Fixieren der „Direktionspunkte A und B“.

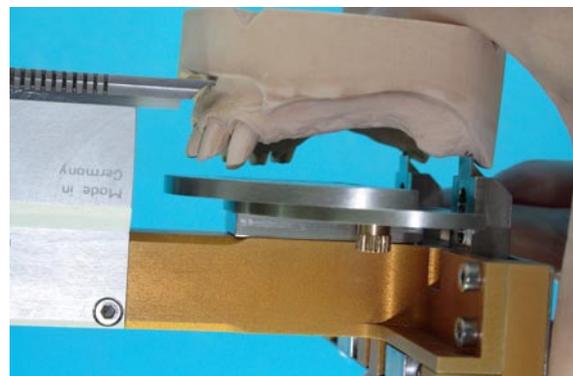


Abb. 15: Abgreifen der Referenzpunkte mit dem Cranial-Pointer.

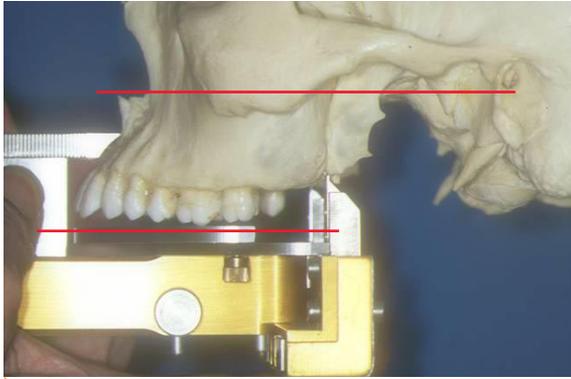


Abb. 16: Der CranialPointer, angesetzt am Schädel.

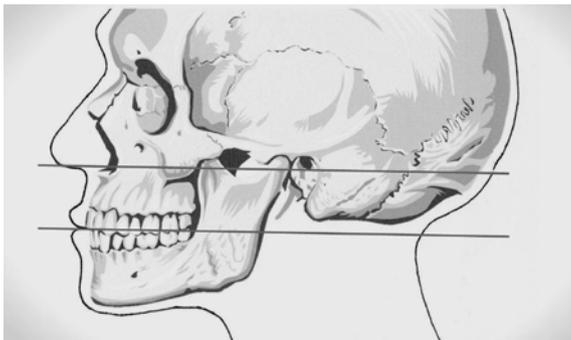


Abb. 17: Die Campersche Linie mit Kauebene.

Der Geometriespeicher

Nach der Modellanalyse wird die Position der Kauebenen-Geometrie mit dem CranialPointer direkt auf dem OK-Modell in einem Geometriespeicher aus Silikon „gespeichert“ (Abb. 18). Dieses erspart umständliche Zwischenschritte, für die somit auch keine zusätzlichen Geräte benötigt werden, was sich in den geringen Investitionskosten niederschlägt.

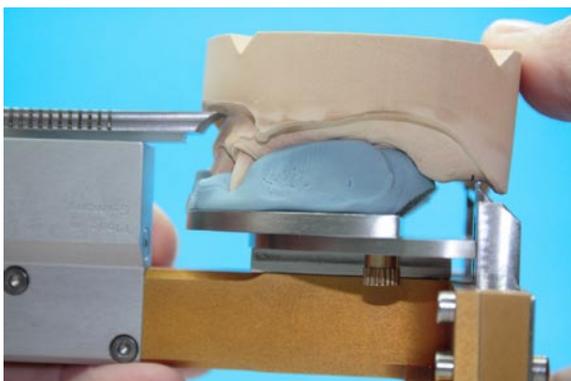


Abb. 18: Fixieren der Kauebenenposition im Geometriespeicher.

Der Geometriespeicher bringt aber noch einige wesentliche Vorteile mit sich. Die Kauebenen-Geo-

metrie wird beim Geometriespeicher immer auf der anatomischen Seite des OK-Modells zugeordnet (Abb. 19). Es spielt so keine Rolle, ob die Modelle mit (Abb. 8) oder ohne Gesichtsbogen montiert werden. Da die Kauebenen-Geometrie im Geometriespeicher und nicht in der Modellssockelbasis gespeichert wird, steht bei einem Modellwechsel (wie es bei der Kombitechnik unvermeidbar ist) allen Nachfolgemodellen die Kauebenen-zuordnung ohne neue Modellanalyse wieder zur Verfügung. Mit Gelenkbogen montierte Modelle sind gelenkbezogen im Artikulator montiert. Die Kauebene solcher OK-Modelle parallel zur Arbeitstischplatte zu vermuten, ist schlichtweg falsch. Das in die Kerben des Artikulators eingespannte Gummiband ist nicht einmal zur Beruhigung des Gewissens einsetzbar (Abb. 9).

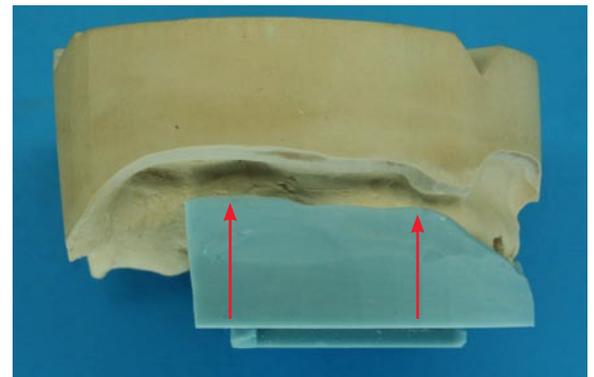


Abb. 19: Der Geometriespeicher bezieht sich immer auf die anatomische Seite eines OK-Modells.

Für die symmetrischen Kaukräfte verantwortlich ist auch der Zahnbogenverlauf. Zur Kraftverteilung sollte sich der Zahnbogen mittig zum Schädel befinden. Es ist zu bedenken, dass die Zahnreihen eines

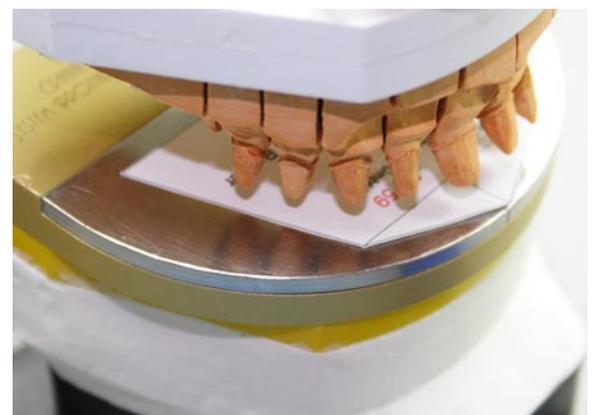


Abb. 20: OK-Modell mit rekonstruiertem Zahnbogenverlauf.

Patienten sich immer nur in einem schmalen, zahnbreiten Korridor zwischen dem Wangen- und Zungenbereich befinden können (Abb. 20-22). Dieser Bereich ist bei jedem Patienten unterschiedlich. Über die CSP-Modellanalyse lässt sich dieser Bereich ermitteln und mithilfe der Software in einem Ausdruck sichtbar machen (Abb. 23).



Abb. 21: Vormodellierte Primärkronen, ausgerichtet am Zahnbogen.



Abb. 22: Die vormodellierten Primärkronen aus Wachs, ausgerichtet an der Kauebene und dem Zahnbogen.

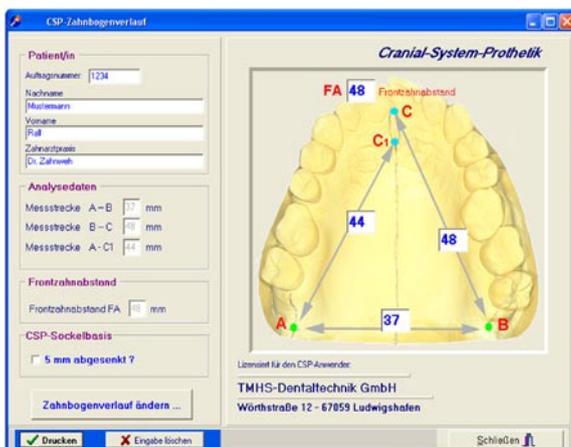


Abb. 23: Software zur Rekonstruktion des Zahnbogenverlaufs.

Danksagung

Wir danken Prof. Dr. Günter Dhom & Partner sowie Zahnarzt Rolf Wiederänders herzlich für die freundliche Unterstützung bei diesem Beitrag. ■

Fortsetzung folgt in Ausgabe November 2007.

ZTM Helmut Storck
Ludwigshafen, Deutschland



■ 1967-1971 Ausbildung zum Zahntechniker
■ 1980-1981 Meisterschule in Köln ■ seit 1982 eigenes Dentallabor in Ludwigshafen

■ Tätigkeitsschwerpunkte: Funktionelle ästhetische Zahntechnik, Einführung von neuen innovativen Techniken ■ 2002 „Innovationspreis der ISB-Rheinland-Pfalz“ und „Sonderpreis Handwerk“ für die erfolgreiche Entwicklung und Markteinführung der „Cranial-System-Prothetik“

Kontakt

tmhs-dentaltechnik@t-online.de
www.tmhs-dentaltechnik.de

ZT Rainer Wenzel
Ludwigshafen, Deutschland



■ 1965-1969 Ausbildung zum Zahntechniker
■ 1969-1999 Tätigkeit in verschiedenen Dentallaboren in Deutschland ■ seit 2000 beschäftigt bei

TMHS-Dentaltechnik in Ludwigshafen ■ Tätigkeitsschwerpunkte: Verstärkung der Innovationsfähigkeit im Labor, Betreuung des Projekts „Cranial-System-Prothetik“ und verschiedene Projekte im Zusammenhang mit der KaVo Everest CAD/CAM-Technologie