

Teil 2: CSP – eine neue Dienstleistung in der Zahntechnik

Konzept zur individuellen Wiederherstellung von Kau-ebene und Zahnbogenverlauf

Ein Beitrag von Ztm. Helmut Storck und Rainer Wenzel, Ludwigshafen/Deutschland

In „dd“ 6/2003 zeigten die Autoren ein Konzept, mit dem es möglich ist, die Kauebene und den Zahnbogenverlauf beim Lückengebiss, für jeden Patientenfall individuell zu rekonstruieren und wiederherzustellen. In der Veröffentlichung ging es vorrangig darum, dass die ganzheitliche Denkweise, wie sie bei der Versorgung von Kronen und Brücken angewendet wird, auch beim Lückengebiss möglich ist. Im vorherigen Heft „dd“ 8/2004 stellten die Autoren ein Adaptergerät für den Artikulator, den CSP-Transfersockel vor, mit dem zahntechnische Restaurationen nach dem CSP-System hergestellt werden können. Im folgenden Beitrag demonstrieren Ztm. Helmut Storck und Rainer Wenzel nun konkret an Patientenfällen, wie das CSP im Laboralltag eingesetzt werden kann.

Indizes: CSP, Geometriespeicher, Kauebene, Okklusionsplatte, Orientierungsebene

Erster Patientenfall

Im folgenden Fallbeispiel geht es um eine Patientin mit multiplen Beschwerden, auf die wir hier aber nicht näher eingehen möchten. An diesem Fall lässt sich die gesamte Einsatzpalette des CSP-Equipments zeigen, die nötig sein kann um die Kauebene und den Zahnbogen wiederherzustellen.

In der Bilddarstellung und der Schilderung der Arbeitsabläufe haben wir uns deshalb im Wesentlichen auf die Wiederherstellung der Kauebene beschränkt. Auf die weitergehende zahntechnische Fertigung des Zahnersatzes möchten wir ebenfalls nicht weiter eingehen. Wir wollen zeigen, dass man mit der CSP individuelle Informationen über einen Patientenfall und eventuell störende Faktoren schon im Vorfeld ermitteln und bei der späteren Realisierung, beseitigen kann. Im konkreten Fall bestand der vorhandene Zahnersatz aus Kronen und Brücken, der aus ästhetischen und kaufunktionellen Gründen dringend ausgetauscht werden musste (Abb. 59). Als Folge von unversorgten Zahnlücken und der vorhandenen Anomalien in den Zahnpositionen der Ober- und Unterkieferzähne, war die Bisslage regelrecht zusammengebrochen (Abb. 60).



Abb. 59
Die Ausgangssituation



Abb. 60
Die Situation mit Gegenkiefer im Artikulator. Definitive Aussagen über die neue Kauebene und den Zahnbogenverlauf im Vorfeld der Behandlung dürften bei jedem Betrachter anders ausfallen.



Abb. 61 und 62 Das Oberkiefer-Modell ohne den Gegenkiefer als Ausgangssituation von lateral ...



Abb. 63
... und okklusal



Abb. 64 und 65 Die Situation nach der Schienentherapie

Im Rahmen der Neuversorgung musste der Unterkiefer funktionell neu zugeordnet und die Kauebene wiederhergestellt werden. Die Neuversorgung wurde auf ausdrücklichen Wunsch der Patientin in zwei Arbeitsschritten vorgenommen. Zunächst sollte der Zahnersatz im Oberkiefer saniert werden (Abb. 61 bis 63). Der Okklusionsausgleich im Unterkiefer sollte bis zur endgültigen Versorgung zunächst provisorisch erfolgen.

Modellanalyse

Nachdem über eine Schienentherapie die Position des Unterkiefers neu eingestellt worden war, war es an der Zeit darüber nachzudenken wie der spätere Behandlungsablauf, aus zahntechnischer Sicht, ablaufen sollte (Abb. 64 und 65). Es stellte sich die Frage wo die neue Kauebene verlaufen musste und welche Zahnstümpfe dazu, nach dem Entfernen der Kronen, eventuell nachpräpariert werden. Um die Fragen beantworten zu können, analysierten wir das Oberkiefermodell und ordneten über den Geometriespeicher die Kauebene zu. Beim Er-



stellen des Geometriespeichers stellte sich heraus, dass einige Zähne unterhalb der Kauebene lagen. Zum Erstellen des Geometriespeichers musste in diesem Fall der Distanzblock oberhalb der Transferplatte entfernt werden (Abb. 66). Nach der Modellmontage mit dem um 5 mm erhöhten Geometriespeicher wurde auf den CSP-Transfersockel eine Orientierungsebene aufgesetzt. Die Stellen im Sili-



Abb. 66 Hier ist deutlich zu erkennen, dass einige Zähne unterhalb der Kauebene liegen. Wegen der elongierten Zähne musste der 5-mm-Distanzblock oberhalb der Transferplatte entfernt und die Transferplatte zum Erstellen des Geometriespeichers in den CranialPointer zurückgesetzt werden (vgl. dazu Abb. 56 bis 58).



Abb. 67 Mit der Orientierungsebene wird die ursprüngliche Kauebene wiederhergestellt. Da die Molaren im zweiten Quadranten unterhalb der Kauebene liegen wird das Silikon an den Frühkontakten mit Hilfe einer Fräse ausgeschliffen bis sich der Artikulator wieder problemlos schließen lässt. Mit einem Bleistift kann man die Zähne direkt an der Silikonkante markieren. Zähne, die unterhalb der Kauebene liegen, lassen sich so besser in ihrer Position einschätzen.



Abb. 68 Die Spitzen der Zähne liegen exakt auf der Kauebene.



Abb. 69 Die Frontansicht zeigt, wie schwierig die Bissituation zu lösen ist: Die Zähne 12, 13, 14 liegen auf der Kauebene, 11, 21, 22, 23 und 24 liegen darüber und die Molaren unterhalb der Kauebene.

kon, bei denen die elongierten Zähne die Orientierungsebene berührten, wurden frei geschliffen (Abb. 67). Dadurch kann man erkennen, welche Zähne auf, oberhalb oder unterhalb der Kauebene liegen (Abb. 68 und 69). Über eine Okklusionsmaske aus Silikon, ist eine Kontrolle der neuen Position der Kauebene im Mund möglich (Abb. 70). Die Okklusionsmaske kann später auch als Präparationskontrolle benutzt werden.

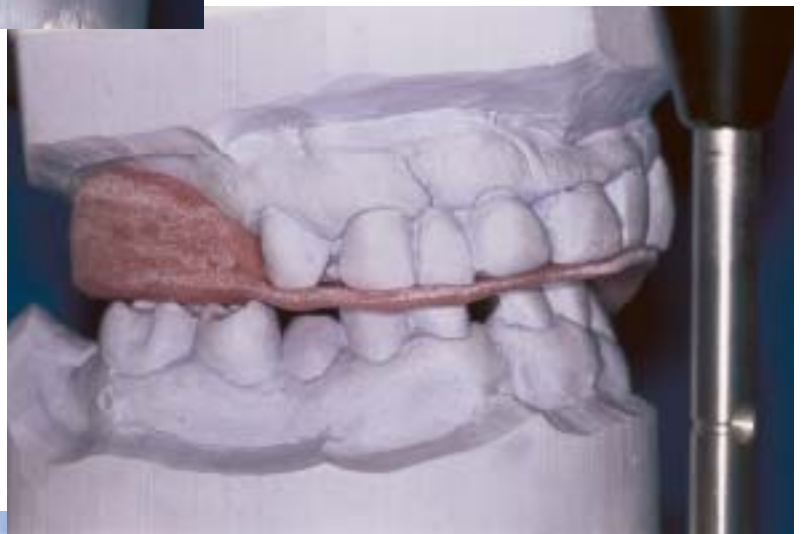
In der Zahnarztpraxis konnte dadurch dem Behandler und der Patientin das Analyseergebnis mit der Neueinstellung der Kauebene eindrucksvoll verdeutlicht werden.



Abb. 70 Mit Hilfe einer Okklusionsmaske kann die im Labor ermittelte Zuordnung im Mund des Patienten überprüft werden. Deutlich sind hier die Zahnschmelzspitzen zu erkennen, die unterhalb der Kauebene liegen.



Abb. 71 Die Modelle im Artikulator ...

Abb. 72
... mit Okklusionsplatte aus Kunststoff
und die Okklusionsplatte, die mit SS-
White Material aufgefüllt ist.

Okklusionsplatte nach Christiansen

Als nächster Schritt war zu überlegen wie die neue Relationsbestimmung des Unterkiefers, nach dem Entfernen der alten Kronen und Brücken präzise übernommen werden konnte (Abb. 71).

Als mögliche Lösung bot sich die Verwendung der „Okklusionsplatte nach Christiansen“ an. Mit ihr lässt sich die Position des Unterkiefers verlustfrei

und präzise aufzeichnen. Zunächst wird mit Hilfe der Schienen die Stellung von Ober- und Unterkiefermodell im Artikulator fixiert. Anschließend wird der Stützstift des Artikulators zirka 3 mm angehoben und eine Okklusionsplatte aus Kunststoff angefertigt (Abb. 72). Die Platte muss verwindungsstabil sein und schließt deshalb im Gaumenbereich zum Oberkiefer hin ab.

Danach wird der Stützstift des Artikulators um weitere 2 mm auf insgesamt 5 mm angehoben. In den entstandenen Freiraum wird ober- und unterhalb eine Schicht SS-White-Material aufgetragen und der Artikulator geschlossen (Abb. 73). Damit ist in der Okklusionsplatte die Kieferrelation des Unterkiefers zum Oberkiefer präzise fixiert. Das Sperren des Artikulators um 5 mm stellt eine reine Rotationsbewegung dar. Durch das spätere Absenken des Stützstiftes in die Nullstellung erhält man wieder die Ausgangssituation.

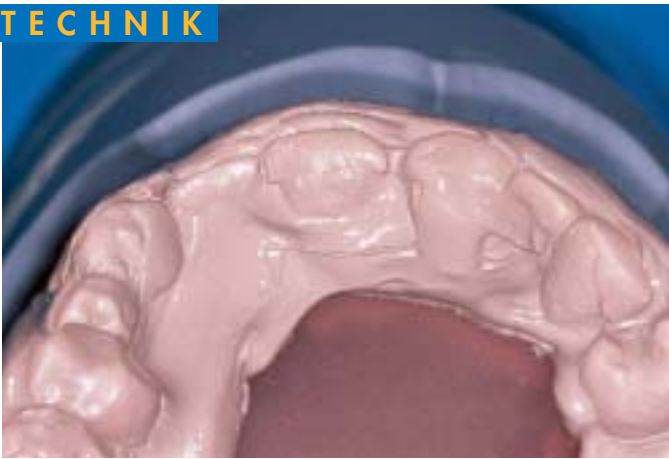
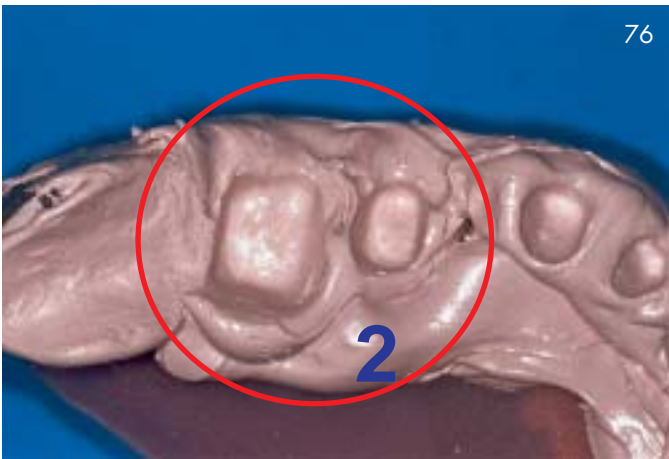


Abb. 74 Okklusionsplatte mit Impressionen der alten Kronen und Brücken



Abb. 75 bis 77 Nach dem segmentweisen Entfernen der alten Versorgungen werden diese nach und nach mit SS-White Material im Mund aufgefüllt.



Das Entfernen der Kronen oder das Präparieren der Zähne wird segmentweise ausgeführt. Der Freiraum zwischen den alten Impressionen in der Okklusionsplatte und den Zahnstümpfen wird mit SS-White aufgefüllt. Die Okklusionsplatte wird gegen die Zähne des Oberkiefers gedrückt (Abb. 74 und 75). Dabei stützt sich die Okklusionsplatte in den Impressionen der noch vorhandenen Oberkieferzähne ab. Nach dem Entfernen eines weiteren Segments übernehmen die neu aufgefüllten Zahnstümpfe, in Verbindung mit alten Segmenten, die Abstützung der Okklusionsplatte. Dieses Procedere wird so oft wiederholt, bis alle Kronen entfernt sind (Abb. 76 bis 78).

Alle Abstützsegmente werden wechselseitig zwischen alten und neuen Impressionen aufgefüllt. Obwohl die alten Kronen und Brücken entfernt werden, kann auf diese Weise die präzise vorgegebene Kieferrelationsbestimmung ausgeführt werden. Vor dem Montieren des UK-Modells wird der Stützstift des Artikulators wieder um 5 mm angehoben und nach dem Montieren wieder in die Nullstellung gebracht. Weil es sich beim Heben und Senken der Bisslage im Artikulator um eine reine Rotationsbewegung handelt, verändert sich die ursprüngliche Position des Unterkiefers dabei nicht.

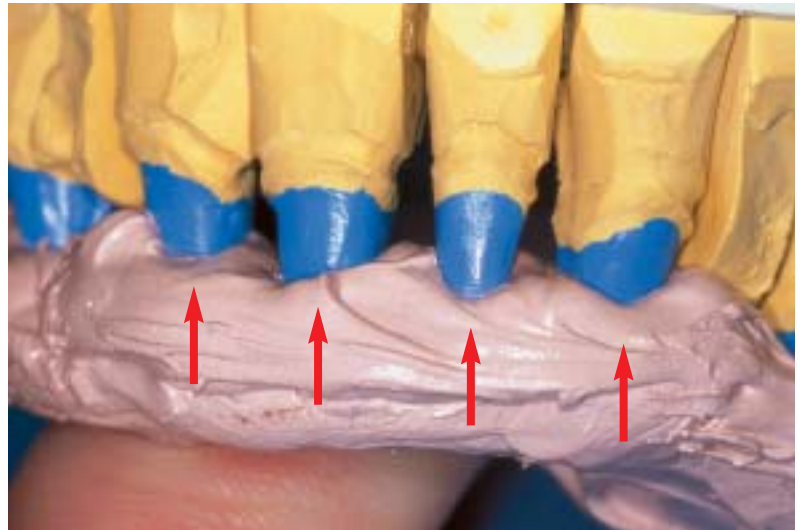


Abb. 78 Zum Montieren des Unterkiefer-Modells wird die Okklusionsplatte auf das Sägemodell gesetzt und das UK-Modell unterhalb der Okklusionsplatte fixiert.

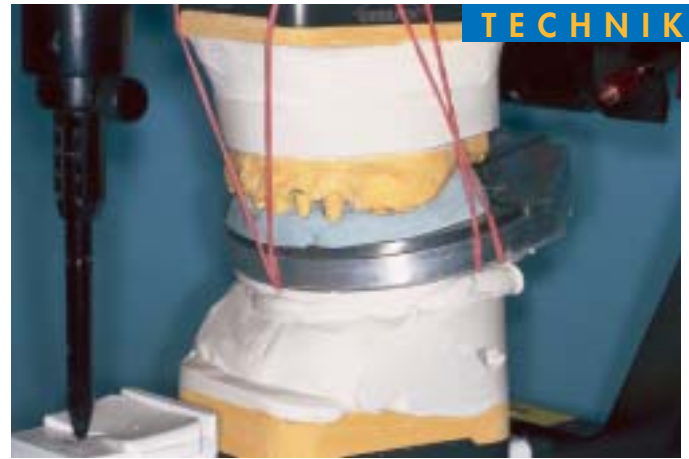


Abb. 79 und 80 Die Kauebene und der Zahnbogenverlauf wird an dem Oberkiefermodell im Artikulator zugeordnet, das mit dem Gesichtsbogen montiert wurde.

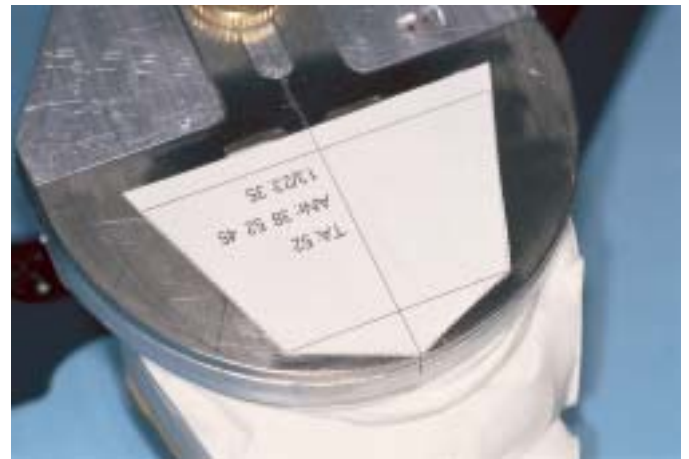


Abb. 81 und 82 Nach dem Entfernen des Geometriespeichers wird auf dem CSP-Transfersockel der rekonstruierte Ausdruck des Zahnbogenverlaufs befestigt.

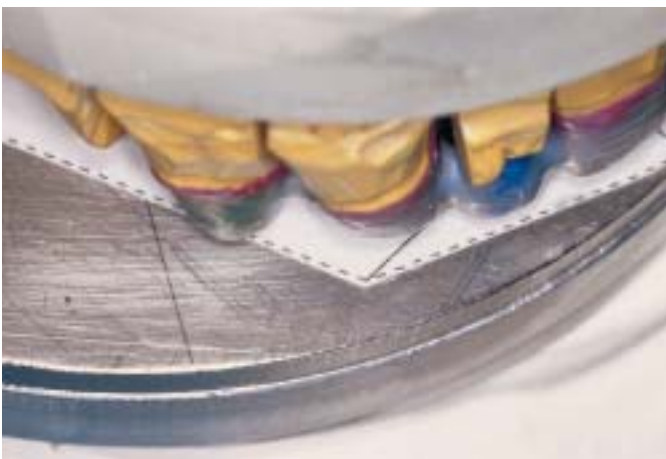


Abb. 83 und 84 Der Zahnbogen, ohne die Berücksichtigung des individuellen Verlaufs, war teilweise zu weit innerhalb oder außerhalb angeordnet worden. Die Seitenzahnkronen im zweiten Quadranten lagen unterhalb der Kauebene und mussten eingekürzt werden.

Herstellen des Wachserüsts

Ist das Sägemodell mit Gesichtsbogen im Artikulator montiert, wird ihm über den Geometriespeicher seine entsprechende Kauebene zugeordnet. Die Stellung des CSP-Transfersockels wird mit Artikulationsgips fixiert (Abb. 79 und 80). Nach dem Entfernen des Geometriespeichers wurde auf den CSP-Transfersockel der rekonstruierte Ausdruck

des Zahnbogenverlaufs befestigt (Abb. 81 und 82). Das Wachserüst der späteren Kronen wurde zunächst ohne Berücksichtigung des Zahnbogenverlaufs gestaltet. Danach wurde der Unterkiefer gegen den CSP-Transfersockel ausgetauscht und es zeigte sich, dass beispielsweise das Gerüst des Zahnes 14 außerhalb, und des Zahnes 13 stark innerhalb des Zahnbogens modelliert waren (Abb. 83 und 84). Auch bei den übrigen Wachserüsten

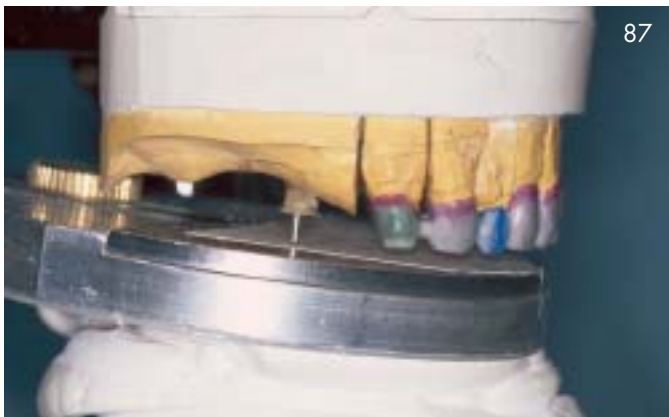


85



86

Abb. 85 und 86 Die korrigierte Version des Zahnbogens



87



88



89



90

Abb. 87 bis 90 Mit Hilfe des rekonstruierten Zahnbogenverlaufs wurde das Wachsgewüst der Kronen im Frontbereich reduziert oder aufgebaut. Es wurde an der Kauebene auf dem CSP-Transfersockel mit dem UK-Modell im Artikulator ausgerichtet.

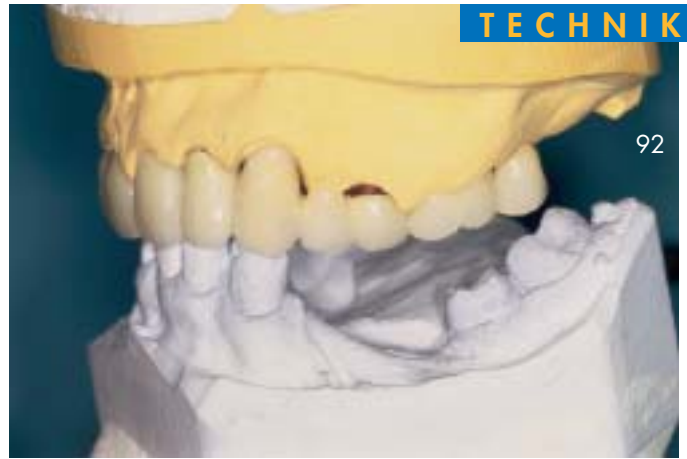
waren zum Teil erhebliche Abweichungen vom ursprünglichen Zahnbogen vorhanden (Abb. 85 und 86). Anders als sich die Situation im Artikulator mit dem Unterkiefer darstellte, waren die Platzverhältnisse im Bereich des zweiten Quadranten, unter Berücksichtigung der Kauebene, wenig ausreichend (Abb. 87 bis 91). Mit Hilfe des rekonstruierten Zahnbogenverlaufs wurde das Wachsgewüst der Kronen im Frontbereich reduziert oder aufgebaut. Im Seitenzahnbereich der Molaren des 2. Quadranten konnte nur noch eine Kaufläche aus Metall gestaltet werden (Abb. 92 bis 94). Im Unterkiefer wurde zum vorläufigen Okklusionsausgleich bis zur späteren Versorgung im dritten Quadranten eine fest zementierte Aufbissschiene eingesetzt (Abb. 95

bis 97). Das orale Umfeld harmonisiert wieder mit dem jugendlichen Erscheinungsbild der Patientin (Abb. 98). Nichts erinnert mehr an die problematische Ausgangssituation.

Die Abbildungen zwischen dem frei modellierten Wachsgewüst und dem Kauebenen- und Zahnbogenverlauf sowie der Situation ohne und mit Unterkiefer-Modell zeigen, wie nötig und wichtig ein Konzept zur Wiederherstellung beim Lückengebiss ist. Ohne ein individuelles Konzept zur Wiederherstellung von Kauebene und Zahnbogen entsteht beim Lückengebiss eigentlich immer nur der willkürliche Zahnersatz für einen ganz bestimmten Artikulator im Labor.



91

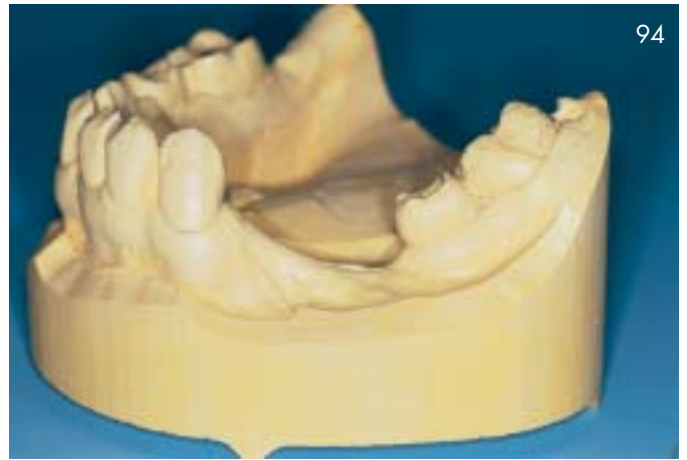


92



93

Abb. 91 bis 93
Die fertig gestellte Versorgung für den Oberkiefer. Im Seitenzahnbereich der Molaren des zweiten Quadranten musste aus Platzgründen eine Kaufläche aus Metall gestaltet werden.



94



95



96



Abb. 98 Das Gesicht, insbesondere das orale Umfeld der Patientin wirkt durch den inserierten Zahnersatz wieder altersgemäß und harmonisch.



97

Abb. 94 bis 97
Zum vorläufigen Okklusionsausgleich bis zur späteren Versorgung des Unterkiefers wird der dritte Quadrant mit einer fest zementierten Aufbisschiene versehen.



Abb. 99 und 100 Die Ausgangssituation

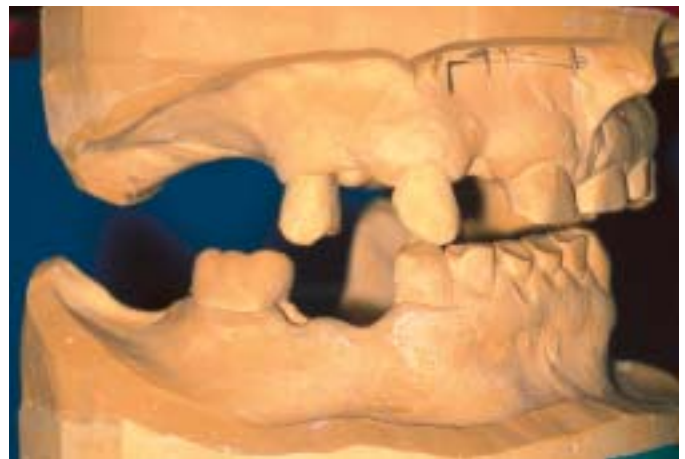
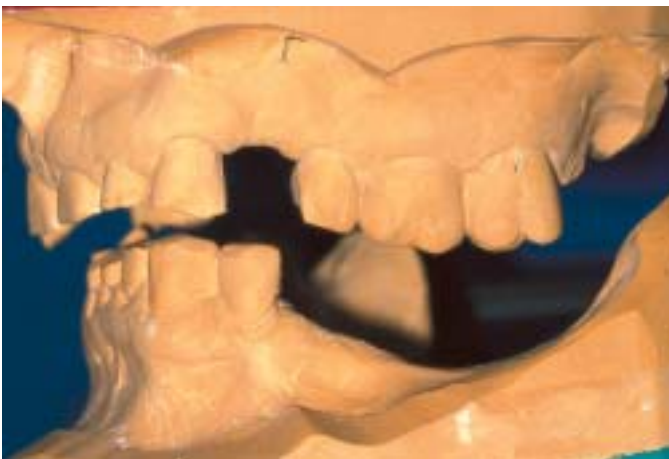


Abb. 101 und 102 Im Vergleich dazu: die Arbeitsgrundlage nach dem Heben der Bissituation.

Zweiter Patientenfall

Im folgenden Patientenfall sollte die Bisslage, über Schienen in Verbindung mit Interimsersatz, wiederhergestellt werden. Durch asymmetrische Kaubelastungen war der Restzahnbestand unterschiedlich abradert, dadurch war die ursprüngliche Kauebene verloren gegangen (Abb. 99 bis 102).

Bei der Erstellung des Geometriespeichers (Abb. 103 bis 106) stellte sich heraus, dass trotz der Bissperrung die Molaren im zweiten Quadranten unterhalb der Kauebene lagen (Abb. 107 bis 109). Der Kieferknochen des Unterkiefers im vierten Quadranten war durch die entstandenen Fehlbelastungen über das natürliche Maß hinaus atrophiert (Abb. 110).

Zur Kontrolle der neuen Kauebene wurde eine Okklusionsmaske erstellt (Abb. 111 bis 114). Sie wurde auch dazu benutzt, um im 1. Arbeitsschritt die Schneidekanten neu aufzubauen (Abb. 115 und 116). Nach den UK-Frontzähnen wurden die OK-Zähne entsprechend der neuen Kauebene verlängert, die vorhandenen Zahnlücken wurden geschlossen (Abb. 117 und 118). Die Zähne 26 und 27 lagen unterhalb der Kauebene, die Schiene war hier offen gestaltet worden (Abb. 119 und 120). Sie diente später als Präparationshilfe.

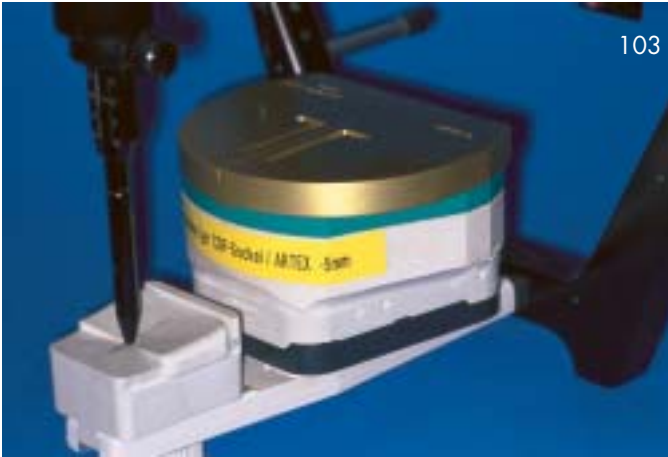


Abb. 103 Der Artikulator mit Transfersockel



Abb. 104 bis 106
Im Geometriespeicher wird das Oberkiefer-Modell
in diesem Fall ohne Gesichtsbogen, einem mittelwertigen CSP-Transfersockel zugeordnet.

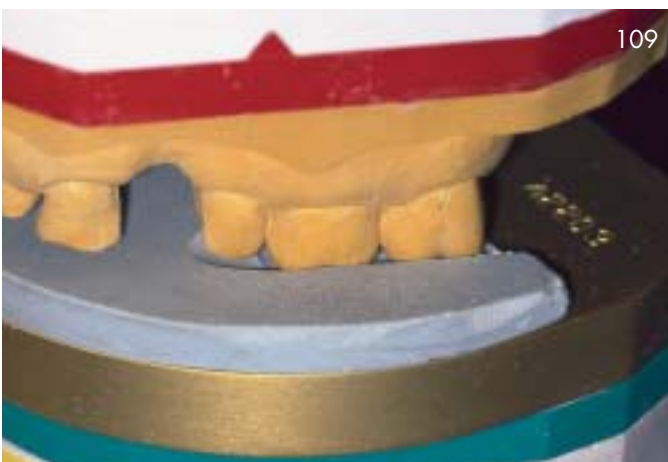


Abb. 107 bis 109 Wegen der elongierten Zähne 26 und 27 wurde zur Ermittlung der Kauebene mit der Orientierungsebene gearbeitet. Beide Seitenzähne mussten bei der späteren Versorgung entsprechend weit eingekürzt werden. Auch hier wurde, wie im Patientenfall 1, Abbildung 67 beschrieben, das Silikon an den entsprechenden Stellen mit der Fräse reduziert.



Abb. 110
Hier erkennt man deutlich die Atrophie des Unterkiefers im dritten Quadranten. Sie wurde durch Fehlbelastungen und Hyperaktion der Kaumuskelatur und damit von Kaukräften ausgelöst. Die Linie an den Molaren 26 und 27 markiert die Kauebene und kennzeichnet wie sehr die Kauebene verschoben ist.



Abb. 111 bis 114 Erstellen der Okklusionsmaske. Der Vergleich zwischen rechter und linker Kieferhälfte im Unterkiefer zeigt nochmals den starken Abbau des Kieferknochens im vierten Quadranten, der durch Fehlbelastungen in diesem Bereich hervorgerufen wurde.



Abb. 115 und 116 Mit Hilfe der Okklusionsmaske wurden zunächst die Frontzähne im Unterkiefer aufgebaut.

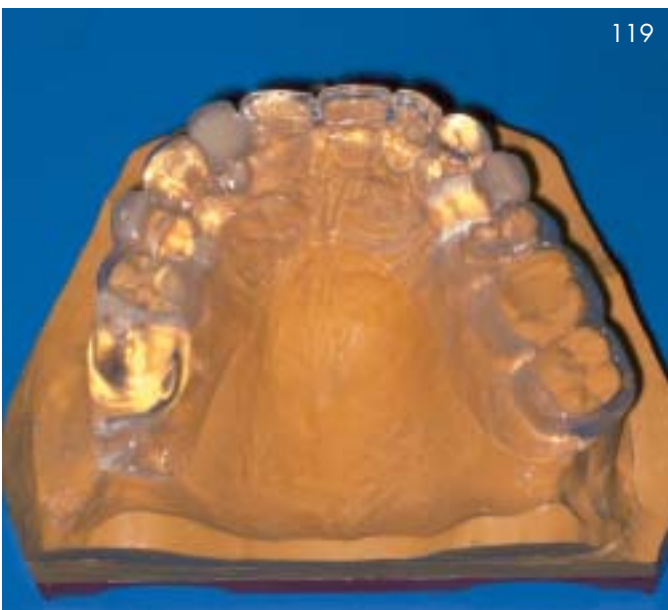


Abb. 117 bis 120 Die fertigen Schienen im Ober- und Unterkiefer. Im Bereich der elongierten Zähne im Oberkiefer gestalteten wir die Schiene offen. Um weitergehende Fehlbelastungen auf den Kieferknochen des Unterkiefer zu vermeiden mussten bei der späteren Versorgung die Zähne 26 und 27 eingekürzt werden.



Abb. 121
Der Gesichtsbogen als
Mittel zur gelenkbe-
züglichen Positionierung
der Modelle im Artikulator

Zusammenfassung

Die „Cranial-System-Prothetik“ stellt eine Ergänzung, beziehungsweise eine Erweiterung, in der Angebotspalette zum bestehenden Zahnersatz dar. Sie ist eine neue Dienstleistung, die zusätzlich zu herkömmlichen Leistungen in der Zahntechnik angeboten werden kann. Eine Dienstleistung, die über das Maß der Standardversorgung mit Zahnersatz hinausgeht.

Das Ziel der CSP ist es, asymmetrische Kaukräfte wieder symmetrisch auf den knöchernen Schädel zu verteilen. Bisher wurde die Okklusionsebene über abgeleitete Ebenen am Patientengesicht rekonstruiert (Abb. 121). Die Methode ist in der Praxis sehr zeitaufwendig, das Ergebnis basiert auf optischen Messmethoden und unterliegt deshalb oft Ungenauigkeiten.

Die CSP geht von einem komplett anderen Ansatz aus. Mit ihr werden über schädelbezügliche Referenzpunkte am Gipsmodell des OK-Modells die Zuordnungsdaten ermittelt (Abb. 122). Diese Methode weist dadurch eine hohe individuelle Genauigkeit auf. Mit ihr kann neben der Kauebene auch noch der individuelle Zahnbogenverlauf rekonstruiert und zugeordnet werden. Arbeiten, die im Dentallabor vorgenommen werden können. Die Vorgehensweise liefert dem Labor weiterführende Informationen über einen Patienten und bietet dem Zahntechniker ein Konzept zur individuellen Wiederherstellung von Kauebene und Zahnbogenverlauf beim Lückengebiss. Diese Methode kann mit und ohne Gesichtsbogenübertragung vorgenommen werden. Das CSP-System ist nicht material- oder gerätegebunden.

Während der Gesichtsbogen die gelenkbezügliche Zuordnung der Modelle im Artikulator ermöglicht, kann mit dem CSP-Equipment die individuelle Kau-



Abb. 122
Der CranialPointer
zur Bestimmung
der schädel-
bezogenen
Kauebene

ebe im Artikulator dargestellt werden (Abb. 123). Der CSP-Transfersockel schließt eine Lücke in allen bisherigen Artikulatorsystemen (Abb. 124).

CSP leistet einen wichtigen Schritt zum Wohle des Patienten. Durch die gezielte Platzierung der Ersatzzähne können Einproben eingespart werden. Beispielsweise ist es möglich, Verblendgerüste in Achse und Länge optimal auszurichten und spätere Korrekturen an Verblendungen erheblich zu reduzieren. CSP erleichtert nicht nur den zahntechnischen Fertigungsablauf im Labor, sondern auch die Arbeit in der Zahnarztpraxis, in dem sich das Ergebnis schneller realisieren lässt. Störende Faktoren lassen sich bereits im Vorfeld ausschalten. CSP trägt dem ganzheitlichen Zusammenspiel im Kausystem, in vollem Maße Rechnung. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis und Labor erfährt dadurch einen wertvollen Input. Das Labor als Impulsgeber, gewinnt mit CSP an Kompetenz und kann sich besser auf dem Markt positionieren. □