



Die Zahnersatzkunde hat sich über die Jahre erheblich dahingehend verändert, dass Patienten statt der vollständigen, herausnehmbaren Gebisse nun verlangen, dass die natürliche Zahnstruktur mithilfe restaurativer und feststehender Prothesen sowie Implantaten gerettet wird. Die Beziehung zwischen Zähnen, TM-Gelenken und neuromuskulärem System wird zunehmend als wichtiger Faktor bei der feststehenden Zahnersatzkunde und der Kieferorthopädie erkannt. Derzeit steigt der Bedarf an nutzerfreundlichen Artikulatoren, die die natürliche, individuelle Kieferbewegung des Patienten simulieren.

Die Forschung zeigt, dass anhand eines Punktes, der halbwegs zwischen lateralem und medialem Kondylenpol liegt, die Kondylarbewegung eines Patienten in gewisser Weise der anderer Patienten ähnlich ist. Beispielsweise weisen über den lateralen Funktionsbereich (3mm von zentrischer Kondylenposition) hinaus die kontralateralen Kondylen auf der horizontalen Ebene ähnliche Kreisbewegungen von ca. 6-7° auf. Die Kurven der Vorbiss- und lateralen Grenzpfade im Funktionsbereich der Sagittalebene weisen etwa 3/4 Zoll Radien auf. Die lateralen Grenz- und Vorbisspfade der kontralateralen Kondylen in der Sagittalebene sind normalerweise im Funktionsbereich (3mm) identisch. Die Pfade der ipsilateralen Kondylen sind primär horizontal und/oder pivotal im Funktionsbereich (3mm).

Im lateralen Funktionsbereich (3mm) weichen die Kondylarbewegungsmuster hauptsächlich in zwei Aspekten ab: (1) Die Radiuskurve des lateralen Grenzpfads des kontralateralen Kondylen in der Horizontalebene und (2) Steilheit der lateralen Grenz- und Vorbisspfade in der Sagittalebene.

Die Forschung zeigt, dass die Kondylarbewegungen des Patienten unter funktionaler Belastung auf der kontralateralen Seite keine geraden Pfade sind. Die Pfade wölben sich auf drei räumlichen Ebenen. Studien der Kieferbewegung zeigen auch, dass kontralaterale Kondylarpfade große Unterschiede zwischen den lateralen Kieferbewegungen im Funktionsbereich (3mm) der Patienten verursachen. Die Pfade der ipsilateralen Kondylen sind primär horizontal und/oder pivotal im Funktionsbereich (3mm).

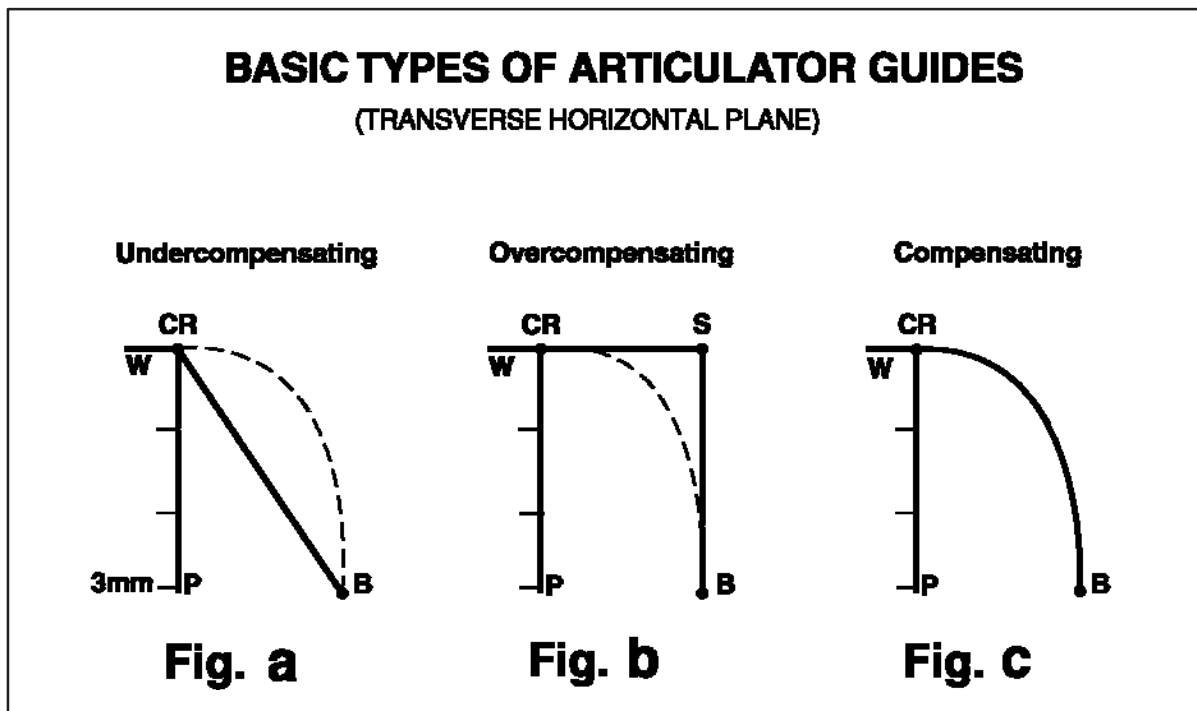
Mit den Jahren wurden verschiedene Versuche gemacht, die gewölbten kontralateralen Pfade auszugleichen, die bei den Patienten beobachtet und aufgezeichnet wurden. Einige Hersteller haben einen variablen, geraden „Side Shift“ (seitliche Verlagerung) in ihre Artikulatorführungen (Abb. b) eingebaut. Das kontralaterale Kondylarelement (Abb. b) beginnt nicht mit der detrusiven Bewegung, bis die seitliche Verlagerung am Punkt S beendet ist. Daher findet eine rein horizontale Bewegung auf dem Artikulator statt. In manchen Fällen umfassen diese horizontalen Artikulatorbewegungen fast die gesamte okklusale Breite der posterioren Zähne. Negative Effekte der überkompensierenden Artikulatorbewegungen mit der seitlichen Verschiebung (Abb. b) umfassen u.a.:

- (1) Artikulatoren, die umständlich zu bedienen sind
- (2) Unnatürliche Simulation der Unterkieferbewegung
- (3) Möglichkeiten für die Produktion flacher, okklusaler Oberflächen, die die Kiefergelenke, Zähne, Muskeln, Zahnbett, Grate, Implantate und Prothesen des Patienten bei der Funktion überlasten können.

Kompensierung der geschwungenen kontralateralen Artikulatorpfade (Abb. c) ist überlegen, da:

- (1) Forschungsergebnisse zeigen, dass Artikulatorbewegungen die des einzelnen Patienten näher simulieren. (2) Zahnärzte, Techniker und Studenten können realistische Bewegungen des Unterkiefers beobachten, da sie auf drei Ebenen gleichzeitig übertragen und rotieren (sechs Grad der Bewegungsfreiheit).
- (3) Die Artikulatoren lassen sich bei der Diagnose sowie zur Konstruktion künstlicher, okklusaler Oberflächen einfacher manipulieren (benutzerfreundlich).
- (4) Geschwungene Pfade helfen dem Zahnarzt und Techniker, bessere okklusale Formen zu erstellen, während sie derzeit helfen, okklusale Störungen zu beheben.

Einführung ins Panadent System



Die gepunkteten, geschwungenen Linien stellen den funktionalen Grenzpfad des kontralateralen Kondylarelements dar (Abb. a und b) sowie die durchgezogene, geschwungene Linie (Abb. c). Der Pfad von CR zu B (Abb. a) stellt eine unterkompensierende, gerade kontralaterale Führungslinie dar. Die durchgezogene, gerade Linie CR-S-B (Abb. b) stellt eine überkompensierende, gerade Führungslinie der rein horizontalen „unmittelbaren seitlichen Verschiebung“ dar. (Abb. c) stellt den kompensierenden, geschwungenen Führungspfad dar. Der Buchstabe P bei jedem dieser drei Typen stellt die Vorbissbewegung dar. Der Buchstabe W steht für die ipsilaterale Bewegung (Bennett), deren Funktionsbereich (3mm) primär horizontal ist.

Der größte Nachteil der unterkompensierenden „geradlinigen“ Artikulatoren besteht darin, dass die Kondylarbewegungen der meisten Patienten bei Belastung (gepunktete Linie) über die Grenzen der geraden Führungspfade CR-B hinausgehen (Abb. a). Diese Unterkompensierung erzeugt potentielle posteriore Okklusallstörungen der Prothese bei Belastung im Mund.

- **PANADENT FÜHRTE NACHBILDUNGEN DER KONDYLARACHSENBEWEGUNG DURCH**

Das Panadent Artikulator-System ist das direkte Ergebnis der neuesten Forschung bei der Simulation der Unterkieferbewegung (siehe Bibliografie). Sie basiert auf den Informationen, die von hunderten von Nachbildungen der transversen (horizontalen) Kondylarachsenbewegungen von Patienten abgeleitet wurden. Das Endergebnis ist eine wissenschaftliche Rationale für unkomplizierte, genaue, benutzerfreundliche Instrumentierung zur Simulation der Eigenschaften der Kieferbewegung der Person.

Eine Reihe statistisch ausgewählter, dreidimensionaler Nachbildungen der kondylaren Achsenbewegungen werden in Harz ausgeführt. Sie umfassen die geschwungenen Vorbiss- und lateralen Grenzpfade. Die Reihe der Nachbildungen sind 5 Größen erhältlich, wobei jede zunehmenden Schwung der kontralateralen, kondylaren Bennett-Bewegung aufweist: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5mm, rechts und links. Die Halb-Millimeter-Abschnitte werden an einem Punkt gemessen, der 3mm vor der Sagittalebene von der Mittelposition liegt, wo eine vertikale Linie den Kondylarpfad schneidet. Die Bewegungsnachbildungen können auf der Sagittalebene individuell gedreht werden, um den Vorbiss- und lateralen Grenzpfaden, die für den Patienten aufgezeichnet wurden, zu entsprechen.

Einführung ins Panadent System

Die Nachbildungen können auch so ausgewählt werden, dass die rechte und linke Seite unterschiedliche Kurvengrößen der kontralateralen Kondylarbewegung aufweisen. Da die Kondylarpfade der Patienten natürlich primär horizontal und/oder zentral sind, werden die vorgeformten Nachbildungen von Panadent mit horizontalen (transtrusiven) Pfaden auf der ipsilateralen Seite hergestellt.

Der Panadent Analogartikulator ist ein Präzisionsinstrument, das so ausgelegt ist, dass die Bedürfnisse von Zahnmedizinstudenten sowie Zahnärzten in der fortgeschrittenen klinischen Praxis zu erfüllt werden. Das Artikulator-Grundmodell umfasst ein Paar Bewegungsnachbildungen. Aufgrund der Forschung passen die 1,5mm Nachbildungen dem größten Prozentsatz der Bevölkerung (90%, siehe Abb. f).

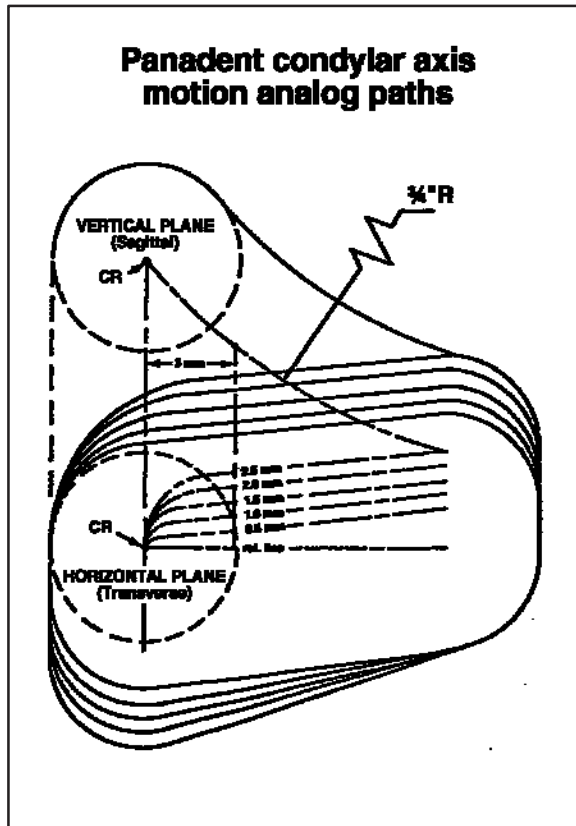


Abb. d

Schematische Illustration der von Panadent durchgeführten Interkondylaren Achsenbewegungsnachbildungen. Beachten Sie die Variationen der geschwungenen kontralateralen Pfade im Funktionsbereich von 3,0mm von der zentralen Kondylenposition (CR) auf der horizontalen Ebene. Der geschwungene Pfad auf der vertikalen Ebene beträgt im Durchschnitt $\frac{3}{4}$ Zoll R. Die Kreispfade über dem 3,0mm Punkt werden von der allgemeinen schwenkenden ipsilateralen Kondyle verursacht, wenn der Unterkiefer extreme Bewegungen ausführen muss. Die Kreispfade haben keine klinische Signifikanz bei der lateralen Funktion. Die Pfade der Frontalebene werden nicht gezeigt (um zu vermeiden, dass die Linien verwechselt werden), sind aber den Eigenschaften der Horizontalebene (Transverse) ähnlich.

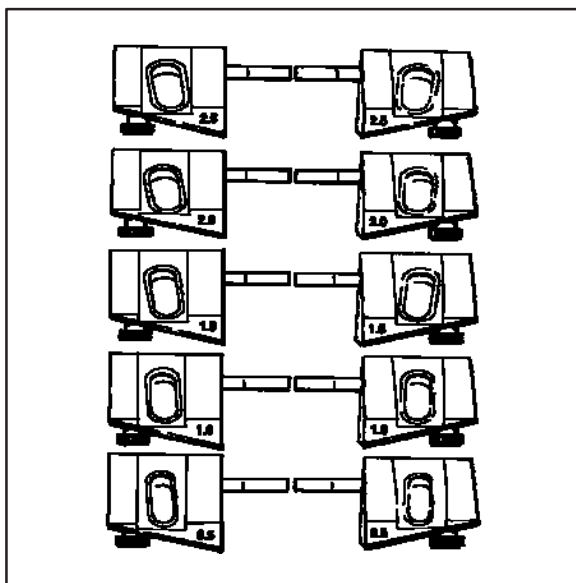


Abb. e

Ein vollständiger Satz der von Panadent vorgeformten Nachbildungen der Kondylarachsenbewegung zeigt 0,5mm unten und 0,5mm-Abschnitte bis zur maximalen Größe von 2,5mm oben. Die rechten und linken Nachbildungen können in jeder Kombination verwendet werden, um die Unterschiede zwischen der rechten und linken Seite des Patienten zu gewähren. Die Nachbildungen können individuell gedreht werden, um den Kondylarachsenpfad des Patienten nachzuahmen.

Einführung ins Panadent System

Verteilung der Bennett-Bewegung BEDIENERBEDINGT						
Millimeter pro Seite *	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5
Prozent (%) der Patienten	2	15	52	21	8	2

* R. & L. Grenzbewegungen gemessen auf der nicht-arbeitenden Seite 3mm vor der vertikalen und horizontalen Ebene von der zentrischen Kondylenposition.

Abb. f

Verteilergrafik für 220 Patienten rechte und linke laterale Kieferbewegungen (insgesamt 440 individuelle Grenzbewegungen) mit dem Lee Research-Axiopantografen aufgezeichnet.

PANA-MOUNT™ GESICHTSBOGEN:

Der Pana-Mount Gesichtsbogen wurde so entwickelt und gefertigt, dass er stark, schnell, benutzerfreundlich und für den Patienten bequem ist.

Der Bogen kann als Ohrenbogen für die durchschnittliche Achsenmontage, aber auch als Provisorium zum Hinzufügen einstellbarer Achsenarme für die wahre Gelenkachsenmontage verwendet werden. Er verfügt auch über einen abnehmbaren, indexierten Bissgabelsatz und eine Halterung, wodurch der Gesichtsbogen nicht mehr direkt am Artikulator angebracht werden muss. Durch den zusätzlichen Bissgabelsatz kann der Bogen sofort für andere Patienten verwendet werden und die Bissplatten können später montiert werden.

PANADENT SYSTEM ZUR INTEROKKLUSALEN KIEFERPOSITION

Es ist seit langem bekannt, dass Wachsabdrücke viele Schwächen aufweisen und in der klinischen Praxis unzuverlässig sind. Diese Anleitung stellt eine wachsfreie Methode vor für die genaue zentrischer Relation und interokklusale Vorbissbestimmung zur Montage der Abdrücke des Patienten und Einstellung des Artikulators.

Das Panadent System zur Interokklusalbestimmung basiert auf der Lee-Methode. Es verwendet einen vorgeformten Weichmetall-Abdrucklöffel (Bite-Tray™), um das Abdruckmaterial auf die Zähne sowie die Abformmasse auf den unteren, hinteren Zahnstellungsindex zu übertragen. Mit der weichen Masse kann der Bediener die unteren, hinteren Zähne entweder in retrudierter oder vorstehender (CR) Stellung indexieren. Wenn der Masseindex ausgehärtet ist, kann der Patient die gewünschte Kieferposition wiederholen und halten, während das interokklusale Bissregistrierungsmaterial aushärtet.

Einführung ins Panadent System

BIBLIOGRAFIE FÜR VORGEFORMTE PANADENT INTERKONDYLARE (GELENK) ACHSENBEWEGUNGSNACHBILDUNGEN UND ACHSENPFAD-AUFZEICHNUNG

1. Lee, Robert L., M.S., Dr. med. Dent. : Jaw Movements Engraved in Solid Plastic for Articulator Controls, Part I, Recording Apparatus, Jour. Proth. Dent. 22. 209-224, 1969
2. Lee, Robert L., M.S., Dr. med. Dent. : Jaw Movements Engraved in Solid Plastic for Articulator Controls, Part I, Recording Apparatus, Jour. Proth. Dent. 22. 513-527, 1969.
3. Lundeen, Harry C., Dr. med. Dent., und Wirth, Carl G., Dr. med. Dent. : Condylar Movement Patterns Engraved in Plastic Blocks, Jour. Proth. Dent. 30. 866-875, 1973.
4. Hobo, Sumiya, Dr. med. Dent., M.S.D., Shillingburg, Hubert T., Dr. med. Dent. und Whitsett, Lowell, Dr. med. Dent.: Articulator Selection for Restorative Dentistry, Jour. Proth. Dent. 36. 25-43, 1976.
5. McCoy, Richard B., Dr. med. Dent., M.S. und Shryock, Edwin F., Dr. med. Dent., M.S.: A Method of Transferring Mandibular-Movement Data to Computer Storage, Jour. Proth. Dent. 36. 510-516, 1976.
6. Lundeen, Harry C., Dr. med. Dent., Shryock, Edwin F., Dr. med. Dent., M.S. und Gibbs, Charles H., Dr. Med.: An Evaluation of Mandibular Border Movements: Their Character and Significance, Jour. Proth. Dent. Vol. 40, Nr. 4, 442-452, Okt. 1978.
7. Lundeen, Harry C., Dr. med. Dent.: Mandibular Movement Recordings and Articulator Adjustments Simplified, Dent. Klin. von N.-Amerika 23: Nr. 2, 231-241, 1979.
8. Lee, Robert L., Dr. med. Dent.: Anterior Guidance, Chapter 3 in Advances in Occlusion, Harry C. Lundeen, D.D.S. and Charles H. Gibb, Ph.D., editors. Herausgeber: John Wright-PSG Inc., Boston, Bristol, London 1982.
9. Lee, Robert L., Dr. med. Dent.: Esthetics and Its Relationship to Function, Chapter 5 in Fundamentals of Esthetics, by Claude R. Rufenacht, D.D.S., Quintessence Publishing Co., Inc., Lombard, Illinois, 1990.

Einführung ins Panadent System

DAS MODULARE ARTIKULATORSYSTEM VON PANADENT BIETET FOLGENDES:

1. benutzerfreundliche, anspruchsvolle Instrumentierung für Kieferbewegungs-Simulation.
2. ein Artikulatorsystem, das den Ansprüchen herausnehmbarer sowie feststehender Zahnprothetik und -orthopädie entspricht.
3. einen unkomplizierter Artikulator, wie ein geradliniger, einstellbarer Artikulator, der dennoch die umfassendste Unterkieferbewegung mit geschwungenen Pfaden auf drei räumlichen Ebenen reproduziert („sechs Grad“ Bewegungsfreiheit).
4. die Hauptparameter der Steuerung der Unterkieferbewegung umfasst geschwungene, laterale Bennett-Grenz- und Vorbisspfade.
5. Nachbildungsführungen mit 5 Wänden für jedes Kondylarachsenelement zur Herstellung der Rhombusgeometrie und Bewegungsraum.
6. Feststehende Kondylarachsenelemente an Stelle von „einstellbarem interkondylarem Abstand“.
7. Ein DYNA-LINK System, das die oberen und unteren Artikulatorrahmen bei exzentrischen Bewegungen sowie in der zentrischen Kondylenposition zusammenhält.
8. Ein Arcon-artiger Artikulator, der 180° geöffnet werden kann, während die Rahmen verbunden bleiben.
9. Zwischen den Artikulatoren austauschbare, montierte Abgüsse (PCH und PSH Modelle).
10. Ein oberer Artikulatorrahmen, der bei der Montage und Wiedermontage mit dem unteren Rahmen für die zentrische Achsenbewegung verbunden bleibt.
11. Eine einmalige Methode zur interokklusalen Aufzeichnung (Bissnahme) für die Einstellung vorgeformter Kondylarbewegungsnachbildungen in der richtigen Vorbissangulation und Bennett-Verschiebung.
12. Ein Gesichtsbogen mit durchschnittlicher Achse (Ohr-Nasenwurzel) mit einer Montagevorrichtung, für die der Gesichtsbogen bei der Montage nicht am Artikulator angebracht werden muss.
13. Ein Artikulator-Stecksystem, das mit dem Panadent AXI-PATH (Ana-Digit) Rekorder und wahrer Kondylarachsenmontage sowie dem API- und CPI-System zur Verfolgung der Kondylenpositionen vor und während der Behandlung erweitert werden kann.
14. Ein Stecksystem, das sich der neuen Panadent-Peripherie anpasst, u.a.: **Magna-Split** (magnetische Befestigungsplatten), **Bio-Esthetic** Wasserwaage und magnetischem Bissgabel-Stützsystem zum Stützen der Bissgabel.
15. Ein aus Kunststoff gegossener Koffer, der das gesamte System beinhaltet: Anleitung, Artikulator, Gesichtsbogen und Montagestand, sowie Raum für Lehrabgüsse und andere Hilfsmittel.