

# Intraorale Registrierung und CMD

Ein Beitrag von Prof. Dr. Udo Stratmann

**FACHBEITRAG. DAS DIR® SYSTEM – EINE STANDORTBESTIMMUNG (TEIL 2) III** Das DIR® (Dynamic Intraoral Registration) System ist ein Gerät zur Lokalisation der physiologischen bzw. zentrischen Kondylenposition des Unterkiefers und dient damit als Voraussetzung für weitere temporäre sowie definitive therapeutische Maßnahmen. Im ersten Teil des Beitrags (ZWP 3/20) wurde das CMD-Krankheitsbild erläutert. Im vorliegenden Teil 2 wird die schrittweise Anwendung des DIR® Systems, einschließlich vorausgehender Diagnostik, beleuchtet.



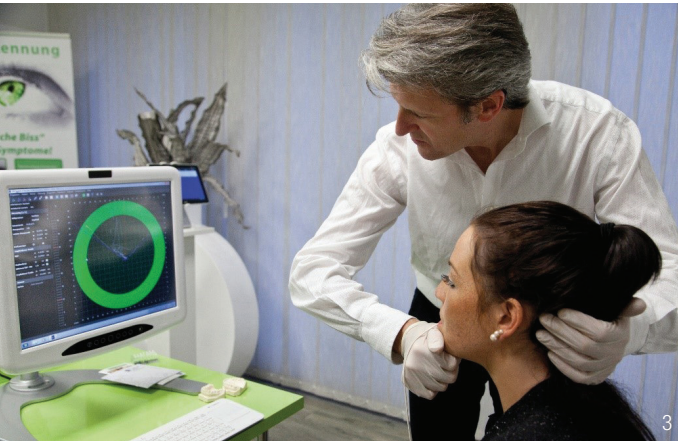
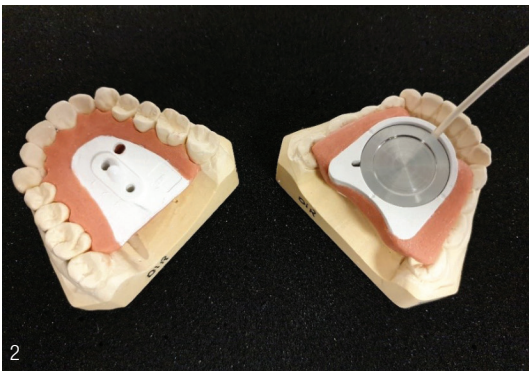
**Abb. 1:** Komponenten des DIR® Systems.

Das Indikationsspektrum des DIR® Systems umfasst sowohl die prothetische Versorgung von Patienten mit dem CMD-Syndrom als auch die Anfertigung von neuem Zahnersatz bei funktionsgesunden Patienten.

Das DIR® System (Abb. 1) ist ein mehr als zehn Jahre auf dem Markt befindliches Gerät (Gesellschaft für Funktionsdiagnostik DIR® System mbH & Co. KG), das zur Lokalisation der physiologischen bzw. der zentrischen Kondylenposition (ZKP) des Unterkiefers als Voraussetzung für alle weiteren temporären und definitiven therapeutischen Maßnahmen eingesetzt wird. Das Konzept des DIR® Systems basiert auf einem mehrstufigen Behandlungsplan, der mit einer allgemeinen anamnestischen Funktionsanalyse und einem zahnmedizinischen Kurzbefund beginnt. Darauf folgen eine spezielle Funktionsanalyse, die sogenannte Achse-2-Diagnostik, sowie ein umfangreicher zahnärztlicher Funktionscheck mit einer manuell-klinischen Diagnostik und einer weiterführenden instrumentellen Diagnostik. Die abschließenden therapeutischen Maßnahmen gliedern sich in eine temporäre Schienentherapie und eine Umsetzung des „neuen Bisses“ in eine definitive prothetische Restauration. Das Indikationsspektrum des DIR® Systems umfasst sowohl die prothetische Versorgung von Patienten mit dem CMD-Syndrom als auch die Anfertigung von neuem Zahnersatz bei funktionsgesunden Patienten.

## Befundung

Innerhalb des DIR® Konzept wird mithilfe der Funktionscheck Pro® Software, die zahnärztliche Vorbefundung dokumentiert. Bei der zahnärztlichen Funktionsanamnese werden die Art der Beschwerden und frühere Arztbesuche aus anderen Fachdisziplinen protokolliert. Beim zahnärztlichen Kurzbefund werden fehlende Eckzahnführung, nicht altersgerechte Abrasion der Zähne im Sinne von Schliffacetten und Abrasionen bzw. keilförmige Inzisionen, Zahnlockerungsgrade, -kippen und -wanderungen, Gingivarezessionen mit Still-



**Abb. 2:** Intraoraler DIR® Messsensor in seiner Schablone. **Abb. 3:** Messablauf mit Aufzeichnung der Bewegungsbahnen des Patienten und unterstützender Führung durch den Behandler.

man-Spalten und McCall'sche Girlanden, Schmerzen bei der Muskelpalpation, Kiefergelenkgeräusche sowie Einschränkungen und unsymmetrische Mundöffnungsbewegungen registriert mit dem Ergebnis einer dreigradigen Wahrscheinlichkeitsaussage für das Vorliegen einer Funktionsstörung und einer Empfehlung für eine weiterführende Befundung.

### Achse-2-Diagnostik

Die bei einer hohen CMD-Wahrscheinlichkeit durchgeführte spezielle Funktionsanalyse, die sogenannte Achse-2-Diagnostik, hat hohe Relevanz für den Erfolg der späteren Therapie, da beim Vorliegen von ursächlich psychosozialen Störfaktoren eine supplementäre oder sogar vollständige Übernahme der Behandlung durch den Psychologen oder Psychiater indiziert ist. Die verschiedenen Formen der Angststörungen sind häufig mit einer veränderten Schmerzwahrnehmung assoziiert und können über eine Graded Chronic Pain Scale und eine Schmerzempfindungsskala objektiv beurteilt werden, wobei in einem Auswertungsbogen eine Bewertung des psychischen Belastungsgrades des Patienten möglich ist.

### Manuell-klinische Diagnostik

Die sich anschließende manuell-klinische Diagnostik erlaubt eine Bewertung einer manifesten Arthropathie mit Untersuchung der Kiefergelenk-

ANZEIGE

# 3Shape TRIOS

Go Beyond: Erreichen Sie mehr mit digitalen Technologien

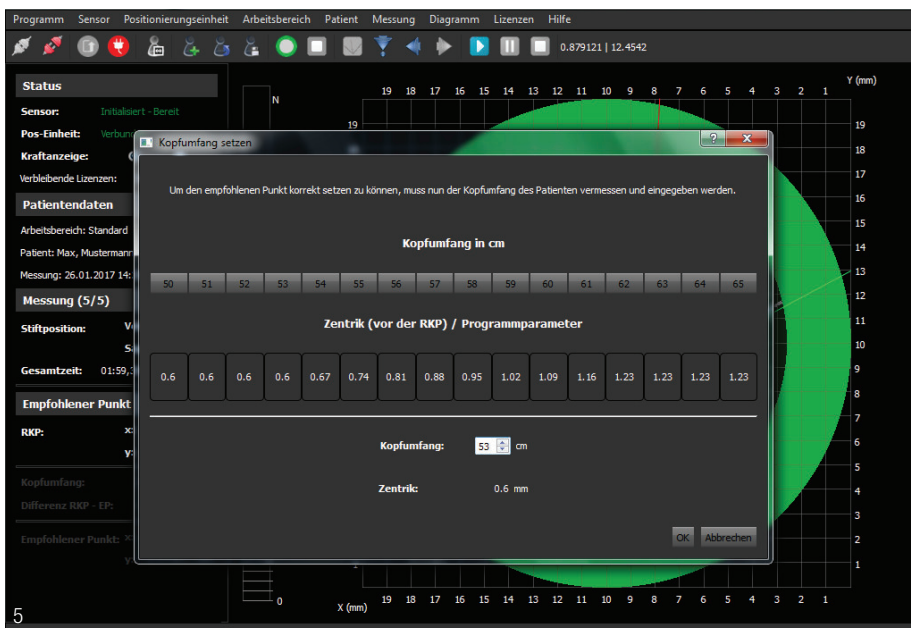
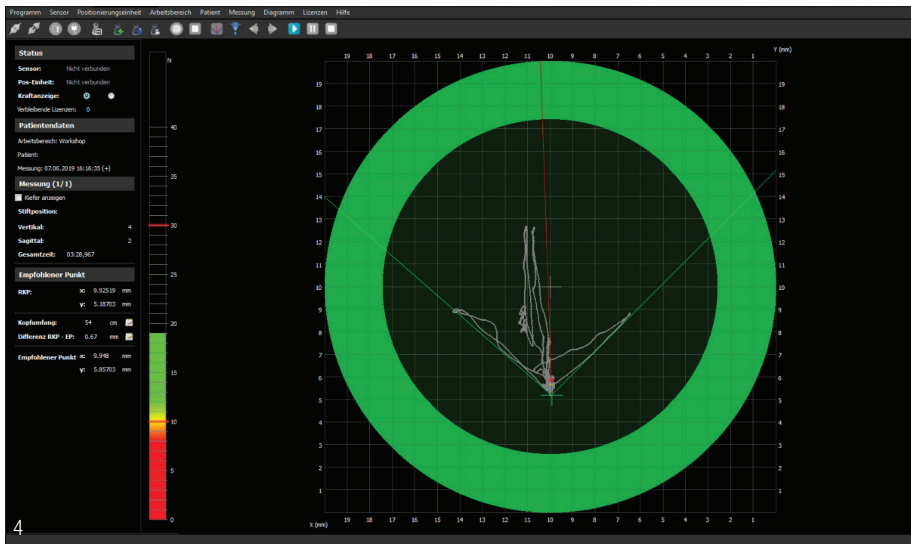


Lernen Sie das komplette Portfolio der **3Shape TRIOS® Intraoralscanner** kennen.

Unabhängig davon, ob Sie ein Neueinsteiger in den digitalen Technologien sind oder schon eine vollständig digital arbeitende Praxis, TRIOS bietet Ihnen die Möglichkeit "to go beyond", indem Sie durch die Erweiterung Ihres Dienstleistungsangebotes eine herausragende Patientenversorgung anbieten können.

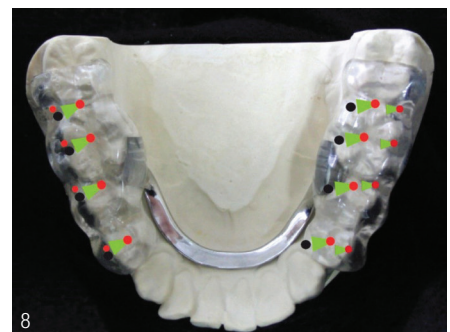
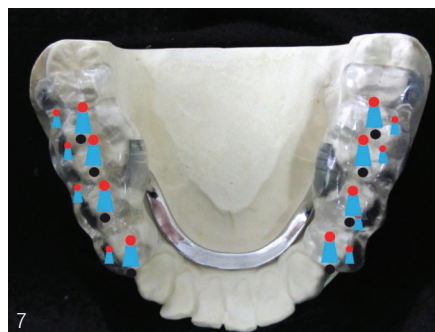
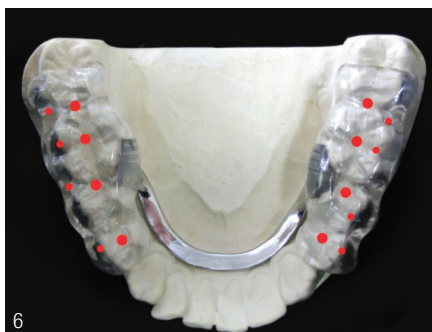
Wenden Sie sich an Ihren Händler bezüglich weiterer Informationen zur Verfügbarkeit von 3Shape Produkten in Ihrer Region

**3shape**



**Abb. 4:** Messbild eines DIR® Registrates mit visualisierten Bewegungsbahnen. Die Seitenschkel stellen die beiden Laterotrusionsbahnen des Stützstiftes dar, wogegen die mittleren Kurven die Protrusionsbahnen repräsentieren. Die Verschlüsselungsposition der Registrirschablonen entspricht der Zentrikposition (ZKP) und liegt in Abhängigkeit vom Kopfumfang des Patienten zwischen 0,6 und 1,23 mm vor der Pfeilspitze an der Schnittstelle der beiden Seitenschkel, die der RKP bzw. der maximal retralen Kondylenposition entspricht (Abb. 5). **Abb. 5:** Korrelation zwischen Kopfumfang des Patienten und Abstand zwischen RKP und ZKP.

**Abb. 6:** Adjustierte Schiene nach DIR®. **Abb. 7:** Entlastungsschiene DIR®. **Abb. 8:** Neuprogrammierungsschiene DIR®.



funktion zum Ausschluss oder einer Bestätigung des Vorliegens einer Diskusperforation oder einer Diskusverlagerung, einer kondylären Osteoarthritis, einer Hypermobilität, einer Kapsulitis oder einer Entzündung der bilaminären Zone. Die morphologischen bzw. strukturellen Umbauvorgänge an den Hartgeweben sollten natürlich radiologisch bestätigt werden. Die Bewertung einer manifesten Myopathie erfolgt mit der Durchführung von standardisierten Kau-muskeluntersuchungen mittels des isometrischen Anspannungstestes und der Muskelpalpation.

### Instrumentelle Funktionsanalyse

Nach der manuellen Funktionsanalyse folgt die instrumentelle Funktionsanalyse mit dem DIR® System, die auch bei funktionsgesunden Patienten im Rahmen der Prothetikplanung durchgeführt wird. Das elektronische Messverfahren basiert auf dem Pfeilwinkel- bzw. Stützstiftregistrat nach Gerber mit Aufzeichnung der Grenzbewegungen des Unterkiefers unter physiologischem Kaudruck und ohne Okklusionsbezug (Abb. 2–5).

### Zentrikposition als Sollbiss

Nach Abschluss der DIR® Messung wird die ermittelte Zentrikposition als sogenannter Sollbiss im Mund des Patienten verschlüsselt, indem der Stützstift unter definiertem Kaudruck in ein Fixierplättchen geführt und Silikon zwischen die Zahnreihen gespritzt wird. Anschließend erfolgt die Übertragung in den Artikulator. Bei der folgenden Modellanalyse wird eine Okklusionsanalyse durchgeführt, wobei die Abweichung der habi-





**Abb. 9:** MRT-Bild der zentralen Kondylenposition in sagittaler Schichtung.

tuellen Okklusion bzw. des aktuellen Istzustandes von der zentralen Okklusion bzw. dem Sollbiss dokumentiert wird.

### DIR® Schienentherapie

Auf Basis dieses Ergebnisses wird die entsprechende DIR® Schienentherapie geplant. Bei den biomechanischen DIR® Schienen werden drei Schientypen unterschieden.<sup>11</sup> Bei der adjustierten Schiene nach DIR® (Abb. 6) werden beide Kondylen aus der Kompression genommen.

Bei der Entlastungs- oder Entspannungsschiene nach DIR® (Abb. 7) werden die beiden Kondylen um einen geringen Betrag (1 bis 2 mm) nach anterior oder nach retral versetzt. Bei der Neuprogrammierungsschiene nach DIR® (Abb. 8) wird der rechte oder der linke Kondylus geringgradig rotiert und der kontralateral zurückrotiert. In einer aktuellen MRT-Studie<sup>12</sup> konnte der Nach-

weis einer Zentrikposition des Kiefergelenks bei der DIR® Schienentherapie geliefert werden (Abb. 9).

### Zentrale Kondylenposition

Die zentrale Kondylenposition entspricht der idealen, physiologischen Kondylenposition. Sie ist die okklusionsunabhängige, nicht seitenverschobene, individuell-dreidimensionale Lage des Kondylus-Diskus-Komplexes in der Fossa mandibularis bei maximaler Muskelrelaxation (Ruhetonus mit Ruhelänge der Muskelfasern) und normaler Breite der bilaminären Zone in der habituellen Ruhe(schwebel)lage des Unterkiefers bei einer Senkung des Unterkiefers (SKD) von etwa 3 mm in anatomische Neutral-Null-Stellung.

Dabei liegt der Scheitelpunkt des Kondylus in einer senkrechten Linie unter dem Scheitelpunkt der Fossa mandibularis und der Wendepunkt zwischen der Fossa mandibularis und dem Tubercu-

lum articulare in einer waagerechten Linie vor dem Scheitelpunkt des Kondylus. Die zentrale Kondylenposition ist demnach muskelgesteuert und kann als Myozentrik bezeichnet werden. Sie soll nicht als exakte mathematische Position im Sinne einer point centric, sondern als eine biologische Wohlfühlposition im Sinne einer freedom in centric mit einer intra- und interindividuellen Variationsbreite definiert werden.

### Tragezeit der DIR® Schiene

Die Tragezeit der jeweiligen DIR® Schiene beträgt mindestens sechs Monate mit einer Kontrollmessung nach drei Monaten. Voraussetzung für die Umsetzung in die definitive prothetische Restauration mit fortlaufender Kontrolle durch den behandelnden Zahnarzt ist sowohl eine vollkommene Beschwerdefreiheit des Patienten als auch eine erfolgreiche Neuprogrammierung der Unterkieferposition im okklusalen Gedächtnis des Patienten.

Fotos:

© Gesellschaft für Funktionsdiagnostik  
DIR® System mbH & Co. KG



Literatur

*Zu Redaktionsschluss erreichte uns leider die traurige Nachricht, dass der Autor des Beitrags, Prof. Dr. Udo Stratmann, im März 2020 plötzlich verstorben ist. Wir möchten den Hinterbliebenen unser herzliches Beileid aussprechen.*