

# Kurzbedienungsanweisung EAEF Software KaVo ARCUSdigma II



Immer auf der sicheren Seite.



KaVo. Dental Excellence.

**Vertrieb:**  
KaVo Dental GmbH  
Bismarckring 39  
D-88400 Biberach  
Tel. +49 7351 56-0  
Fax +49 7351 56-1488

**Hersteller:**  
zebris Medical GmbH  
Max Eyth Weg 42  
D-88316 Isny im Allgäu



## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Benutzerhinweise .....</b>	<b>2</b>
1.1 Benutzerführung .....	2
1.1.1 Abkürzungen .....	2
1.1.2 Symbole .....	2
1.1.3 Zielgruppe .....	2
1.2 Service .....	3
1.3 Installation der EAEF Software .....	4
1.4 EAEF Software (nach Prof.Dr. Axel Bumann) .....	5
<b>2 EAEF - Electronic Analysis of Etiological Factors .....</b>	<b>7</b>
2.1 Achsensystem wählen .....	7
2.2 Messprogramm „EAEF“ ausführen .....	8
2.2.1 Vorbereitungsschritt: Referenzposition aufzeichnen .....	8
2.2.2 Schritt 1: Schmerzposition im rechten Gelenk lokalisieren .....	9
2.2.3 Schritt 2: Schmerzposition im linken Gelenk lokalisieren .....	9
2.2.4 Schritt 3: Habituelle Position aufzeichnen .....	10
2.2.5 Schritt 4: Laterotrusionsposition rechts aufzeichnen .....	10
2.2.6 Schritt 5: Laterotrusionsposition links aufzeichnen .....	11
2.2.7 Schritt 6: Bruxismusposition rechts aufzeichnen .....	11
2.2.8 Schritt 7: Bruxismusposition links aufzeichnen .....	12
2.2.9 Schritt 8: Bruxismusposition retral aufzeichnen .....	12
2.2.10 Schritt 9: Unterkieferposition beim Wangensaugen aufzeichnen .....	13
2.2.11 Schritt 10: EAEF auswerten .....	14
2.3 Messprogramm „Schiene“ ausführen .....	15
2.3.1 Schritt 1: Protrusionen aufzeichnen .....	15
2.3.2 Schritt 2: Laterotrusion links aufzeichnen .....	15
2.3.3 Schritt 3: Laterotrusion rechts aufzeichnen .....	16
2.3.4 Schritt 4: Berechnung der Artikulatoreinstellwerte .....	17
2.3.5 Schritt 5: Schiene mit therapeutischer statischer und dynamischer Okklusion erstellen .....	17





## 1 Benutzerhinweise

### 1.1 Benutzerführung

#### 1.1.1 Abkürzungen

Kurzform	Erklärung
GA	Gebrauchsanweisung
PA	Pflegeanweisung
MA	Montageanweisung
TA	Technikeranweisung
STK	Sicherheitstechnische Kontrolle
IEC	International Electrotechnical Commission
RA	Reparaturanweisung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit

#### 1.1.2 Symbole

	Siehe Abschnitt Sicherheit/Warnsymbole
	Wichtige Informationen für Anwender und Techniker
	CE-Zeichen (Communauté Européenne). Ein Produkt mit diesem Zeichen erfüllt die Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinie, d. h. der geltenden europäischen Norm.
	Aktion erforderlich

#### 1.1.3 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an Zahnärzte und an das Praxispersonal, sowie an Mitarbeiter, die mit dem KaVo ARCUSdigma II SD, USB oder Wireless arbeiten.

## 1.2 Service



Service-Hotline:

+49 7351 56-1600

Service.Zahntechnik@kavo.com

Bitte bei Anfragen immer die Seriennummer des Produktes angeben!

Weitere Informationen unter: [www.kavo.com](http://www.kavo.com)

## 1.3 Installation der EAEF Software



### Hinweis

Diese Kurzbedienungsanweisung beinhaltet ausschließlich die wesentlichen Bedienungsfunktionen. Vor der ersten Inbetriebnahme sowie bei Bedienung durch Personen, die nicht im Umgang mit ARCUSdigma II vertraut sind, ist unbedingt die Gebrauchsanweisung ARCUSdigma II zu beachten.

- Bitte legen sie die beigelegte EAEF Software in den PC ein und folgen Sie den Aufforderungen am Bildschirm.

Diese Installation aktiviert die bereits auf ihrem ARCUSdigma II installierte EAEF Software. Aus Lizenzgründen kann diese Software nur für ihr spezielles ARCUSdigma II verwendet werden. Ein ARCUSdigma II mit anderer Seriennummer kann damit nicht aktiviert werden.

## 1.4 EAEF Software (nach Prof.Dr. Axel Bumann)

Die klinische Funktionsanalyse ist seit mindestens vier Jahrzehnten ein fester Terminus in der wissenschaftlich basierten Zahnheilkunde. Im Verlauf der Jahre haben die zunächst theoretisch-wissenschaftlichen Erkenntnisse immer mehr Eingang in die tägliche Praxis gefunden.

Die konventionelle klinische Funktionsanalyse, die im Wesentlichen auf Krogh-Poulsen zurückzuführen ist, wurde in den 90er Jahren grundlegend durch die Einführung der wissenschaftlich fundierten Manuellen Strukturanalyse (MSA) erweitert. Bei der MSA handelt es sich um grundlegend andere Untersuchungsmethoden als bei der konventionellen klinischen Funktionsanalyse. Während nach den wissenschaftlichen Stellungnahmen der Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT) die konventionelle klinische Funktionsanalyse pathologische Veränderungen im Kausystem durch Inspektion, Palpation und Auskultation feststellt, verfolgt die MSA eine völlig andere Zielrichtung. Mit der MSA sollen bei Patienten, die anamnestisch oder im Rahmen der klassischen klinischen Funktionsanalyse positive Befunde aufweisen, durch die konsequente Anwendung von passiven Belastungstechniken die präexistenten Symptome reproduzierbar provoziert und in der Folge weiter spezifisch differenziert werden. Darüber hinaus kann man mit Hilfe der MSA – und das ist der entscheidende Unterschied zur klassischen klinischen Funktionsanalyse – auch bei anamnestisch symptomlosen Patienten noch „versteckte“ (kompensierte) Funktionsstörungen reproduzierbar im Frühstadium diagnostizieren. Diese Erkenntnisse haben die DGFDT dazu veranlasst, im Jahre 2003 eine wissenschaftliche Stellungnahme herauszugeben, nach der sowohl vor restaurativer als auch vor kieferorthopädischer Behandlungsplanung eine klinische Funktionsanalyse und eine manuelle Strukturanalyse durchgeführt werden müssen.

Durch diese klinische Vorgehensweise erhält der Behandler zunächst „nur“ die Information, ob überhaupt eine lokale strukturelle Veränderung im Kausystem vorliegt. Da die strukturellen Veränderungen häufig durch dysfunktionelle Überbelastung in bestimmten Richtungen ausgelöst werden, spricht man hier auch von einem sog. Belastungsvektor. In der Regel ist zu diesem Zeitpunkt jedoch noch völlig unklar, was die Ursache der Diagnose ist. Bekanntermaßen ist eine craniomandibuläre Dysfunktion oder Myoarthropathie ein multikausales Geschehen. Das bedeutet, dass neben vielen anderen potentiellen Einflüssen auch die Okklusion ein möglicher Kausalfaktor sein könnte. Demnach hat der Behandler nach der klinischen Funktionsanalyse und der manuellen Strukturanalyse im dritten diagnostischen Hauptabschnitt herauszufinden, inwieweit die Okklusion am nachgewiesenen Belastungsvektor beteiligt ist.

Genau an dieser Stelle findet nun die neue elektronische Analyse etiologischer Faktoren (EAEF) Einzug in den klinischen Untersuchungsgang.

Mit Hilfe eines elektronischen, berührungslosen Registriersystems werden unterschiedliche Kondylenpositionen in Relation zur individuellen Schmerzposition des Patienten aufgezeichnet. Die spezifische Sequenz des Vorgehens wird dem Behandler von der Software vorgegeben, so dass an dieser Stelle keine Fehler möglich sind. Die werkseitig vorgegebene Sequenz kann jederzeit im Grundmenü der Software an die Bedürfnisse der jeweiligen Praxis angepasst werden. Am Ende der elektronischen Registrierung weiß der Behandler, ob der Belastungsvektor bzw. die jeweilige Funktionsstörung im Kausystem in einem kausalen Zusammenhang mit der statischen Okklusion, der dynamischen Okklusion, einem bestimmten Bruxismuster oder einer anderen Dysfunktion steht. Dadurch ist in der täglichen Praxis erstmals eine Entflechtung des vermeintlich multikausalen Geschehens möglich. Einer der wesentlichsten Vorteile des EAEF-Moduls ist die direkte Übertragbarkeit der diagnostischen Informationen ins Labor, um dort eine individuelle Schiene für den jeweiligen Patienten herstellen zu können. Mit dieser Schiene können dann beim Patienten sämtliche statischen und dynamischen okklusalen Störfaktoren eli-

miniert werden. Dies war in der Vergangenheit nur mit erheblichem Zeitaufwand am Stuhl möglich. Von daher stellt die EAEF nicht nur einen wesentlichen Fortschritt für die tägliche Funktionsdiagnostik dar, sondern erlaubt auch erstmals eine patientenindividuelle Schienenherstellung unter Berücksichtigung der therapeutisch erforderlichen dynamischen Okklusion.



## 2 EAEF - Electronic Analysis of Etiological Factors

Durch die Manuelle Strukturanalyse können mit Hilfe passiver Untersuchungstechniken, schmerzhafte Kiefergelenkspositionen ermittelt und dokumentiert werden. Durch die sich anschließende elektronische Analyse können die individuellen Ursachen für die Funktionsstörung differenziert werden. Danach kann eine spezifische Schiene unter Berücksichtigung der dokumentierten Befunde erstellt werden.



### Hinweis

Das Softwaremodul EAEF (**Mat.-Nr. 1.005.4122**) ist nicht Bestandteil der werkseitig installierten ARCUSdigma-Software. Der Einsatz der EAEF-Software setzt die Teilnahme an einem praktischen Kurs bei Prof. Dr. A. Bumann voraus ([www.viz.de](http://www.viz.de)).



### Hinweis

Der Einsatz der EAEF-Software setzt die ARCUSdigma Varianten USB oder Wireless voraus.

Die Artikulatorberechnung für die Schienenherstellung nach EAEF kann nur für den KaVo PROTAR (**Mat.-Nr. 1.005.4121**) angeboten werden, da nur mit diesem Artikulator die benötigten gesteuerten lateroprotrusiven Bewegungen ausgeführt werden können.

- Fenster „Messprogramme“ öffnen.



- Button für Messprogramm „EAEF“ antippen.

## 2.1 Achsensystem wählen

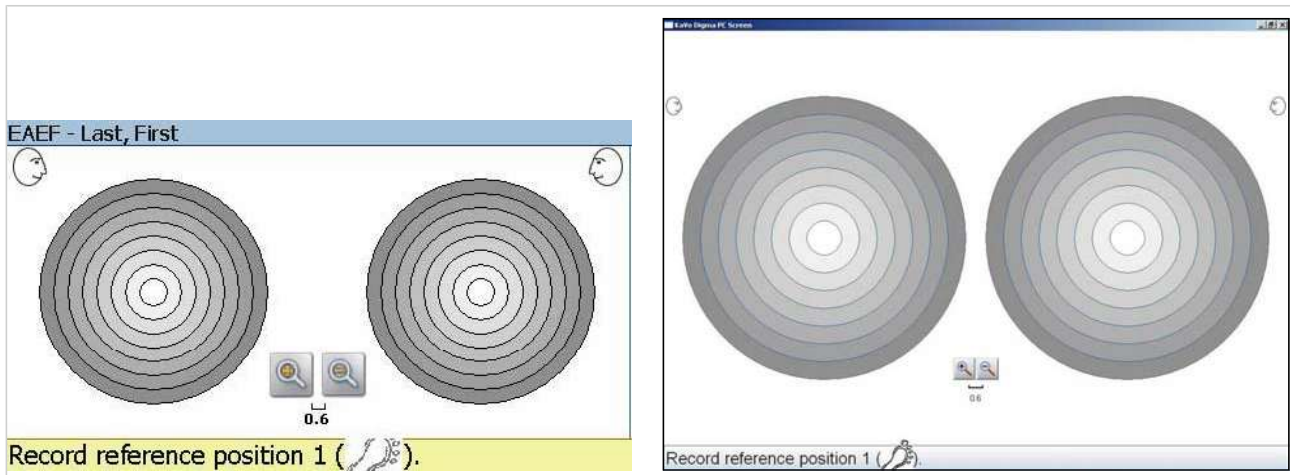
Folgende Achsensysteme sind wählbar:

- KTS System
  - Arbiträre Achse
  - Individuell zentrische Achse
- Button für gewünschtes Achsensystem antippen.

## 2.2 Messprogramm „EAEF“ ausführen

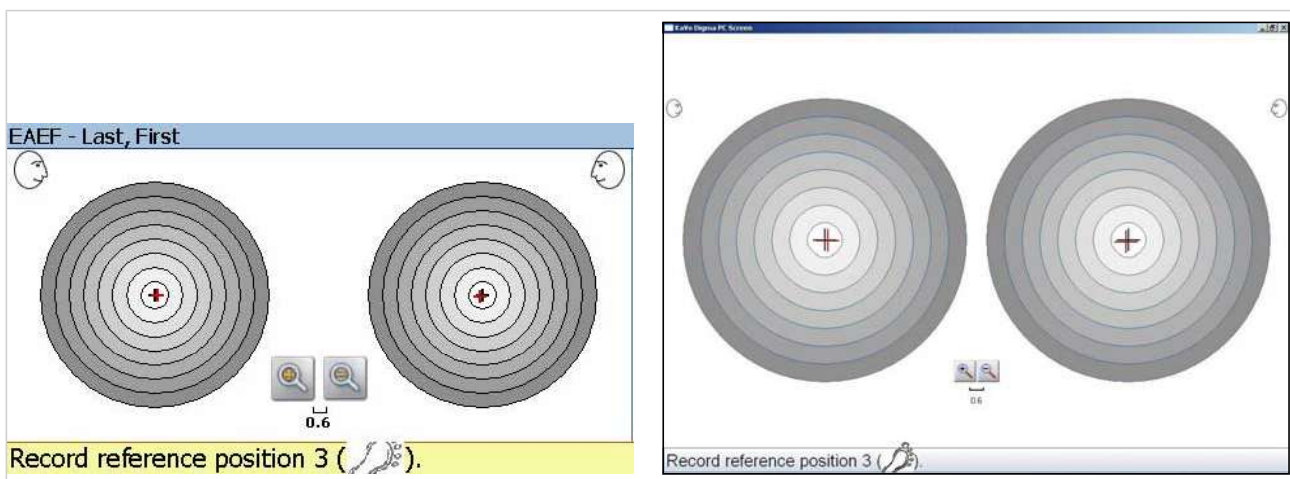
Als Ausgangspunkt aller Messungen wird zunächst eine Referenzposition benötigt.

### 2.2.1 Vorbereitungsschritt: Referenzposition aufzeichnen



Referenzpunkt kann z. B. zentrische Okklusion sein. Die Messung kann beliebig oft ausgeführt werden. In der Regel sind 3 Messungen ausreichend.

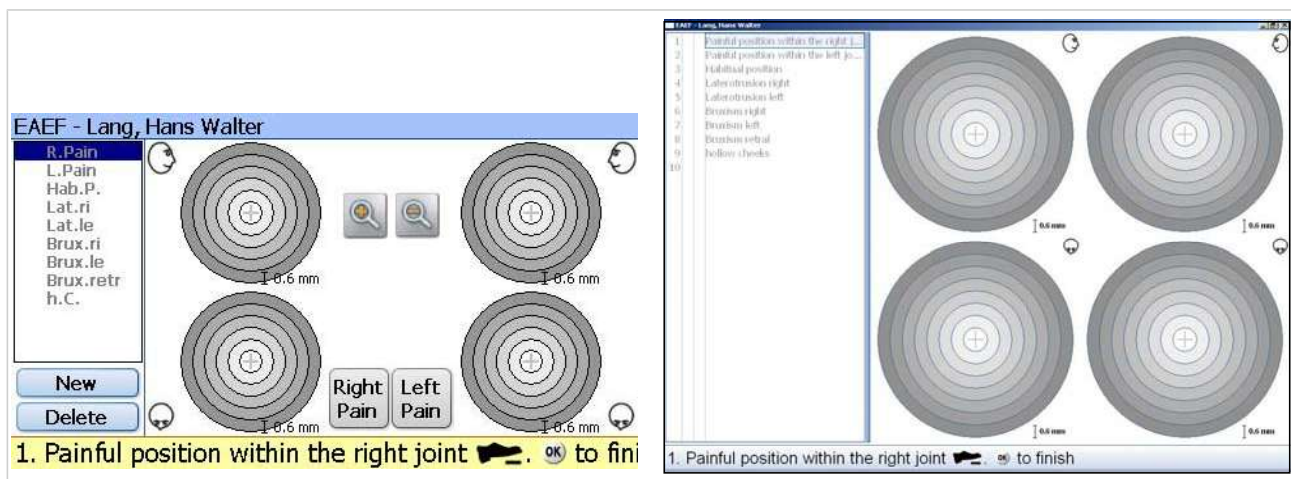
- ▶ Patienten auffordern, in zentrische Okklusion zu gehen (ggf. Patienten führen).
  - ▶ Fußschalter drücken.
  - ▶ Diese Messung 3 x wiederholen.
- Aufgrund der Abweichungen kann der Behandler erkennen, wie reproduzierbar die zentrische Okklusion ist.



Aus allen drei Messungen wird der Mittelwert berechnet. Ein Kreuz in der Mitte der Kreise zeigt diesen Punkt an. Alle weiteren Messungen stehen in Relation zu dieser Messung.

### 2.2.2 Schritt 1: Schmerzposition im rechten Gelenk lokalisieren

- ▶ Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- ▶ Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- ▶ Sobald der Patient zu erkennen gibt, dass die aktuelle UK Position im rechten Kiefergelenk schmerzhaft ist, Fußschalter loslassen.  
Die aktuelle Position wird gespeichert und auf dem Bildschirm als zweites schwarzes Kreuz angezeigt.

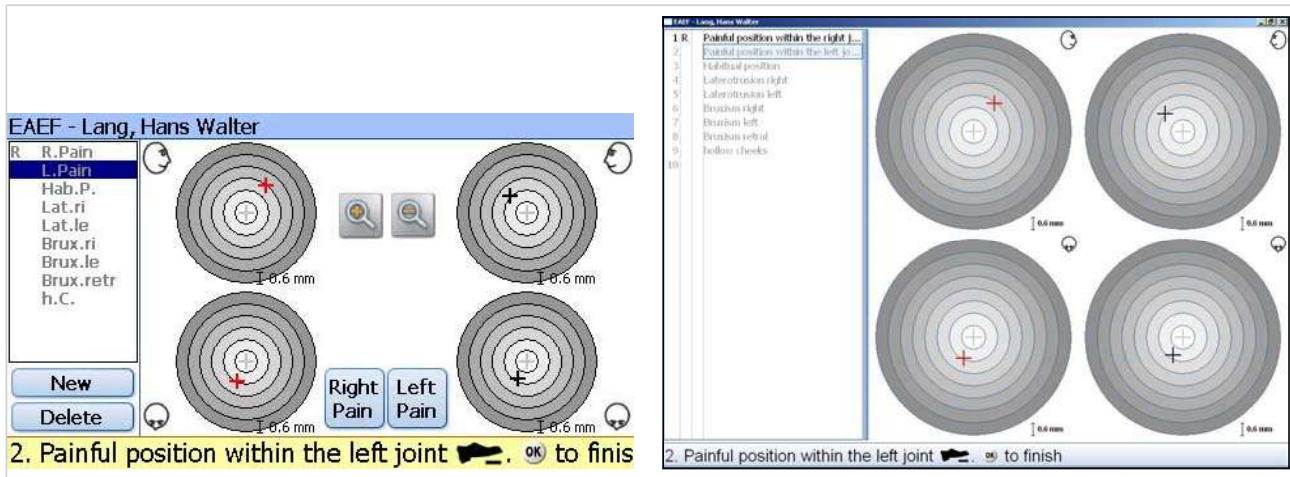


- ▶ Taste „Schmerzen“ drücken, um diese Position eindeutig zu kennzeichnen.  
Das Kreuz ändert seine Farbe in rot.

Auch in den weiteren Messungen werden schmerzhaft Positionen durch das Drücken der Taste „Schmerzen“ gekennzeichnet.

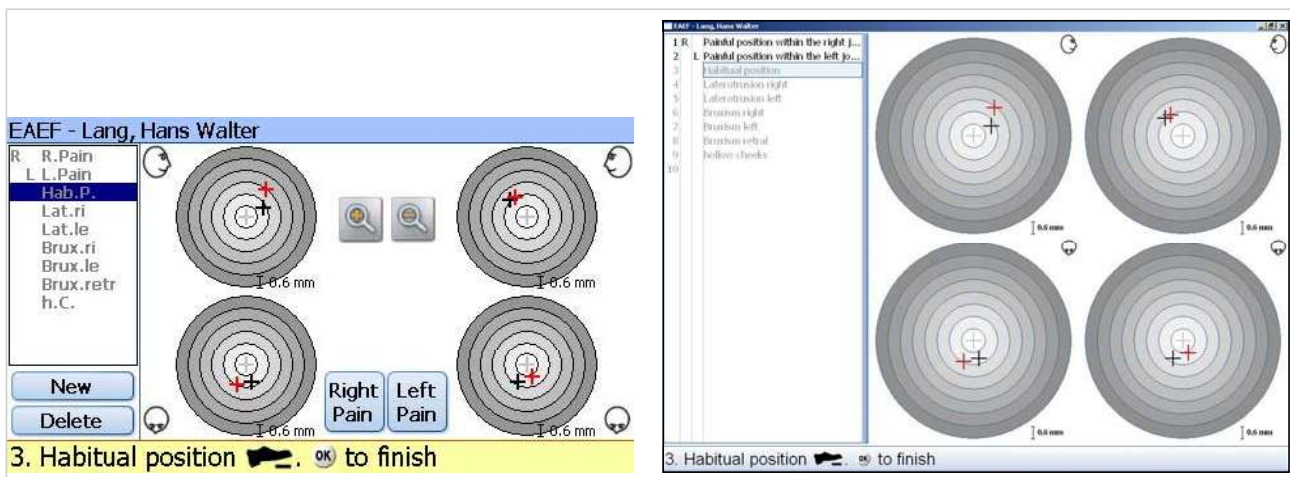
### 2.2.3 Schritt 2: Schmerzposition im linken Gelenk lokalisieren

- ▶ Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- ▶ Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.



### 2.2.4 Schritt 3: Habituelle Position aufzeichnen

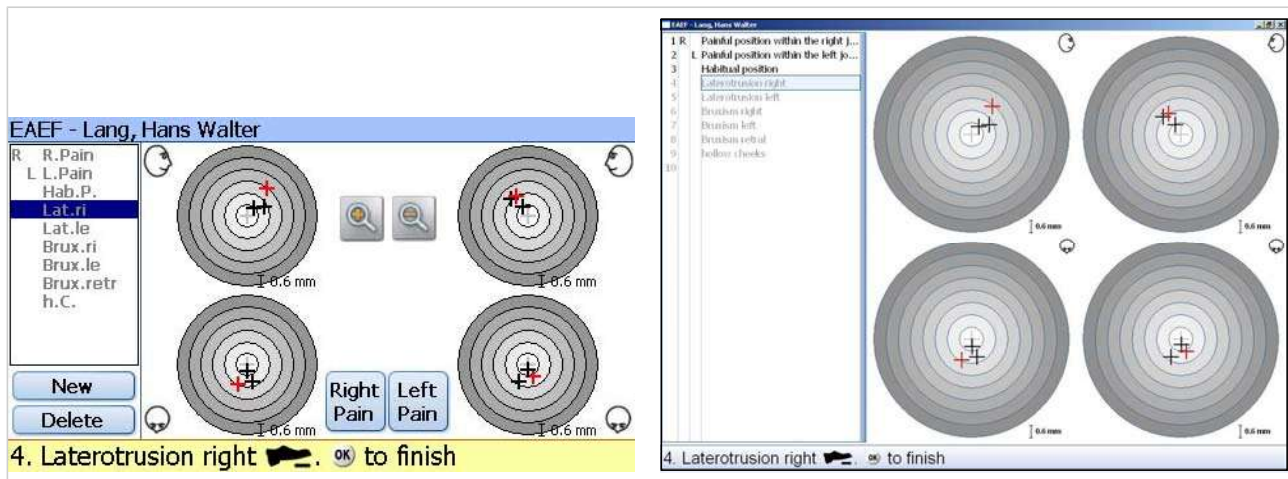
- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.



### 2.2.5 Schritt 4: Laterotrusionsposition rechts aufzeichnen

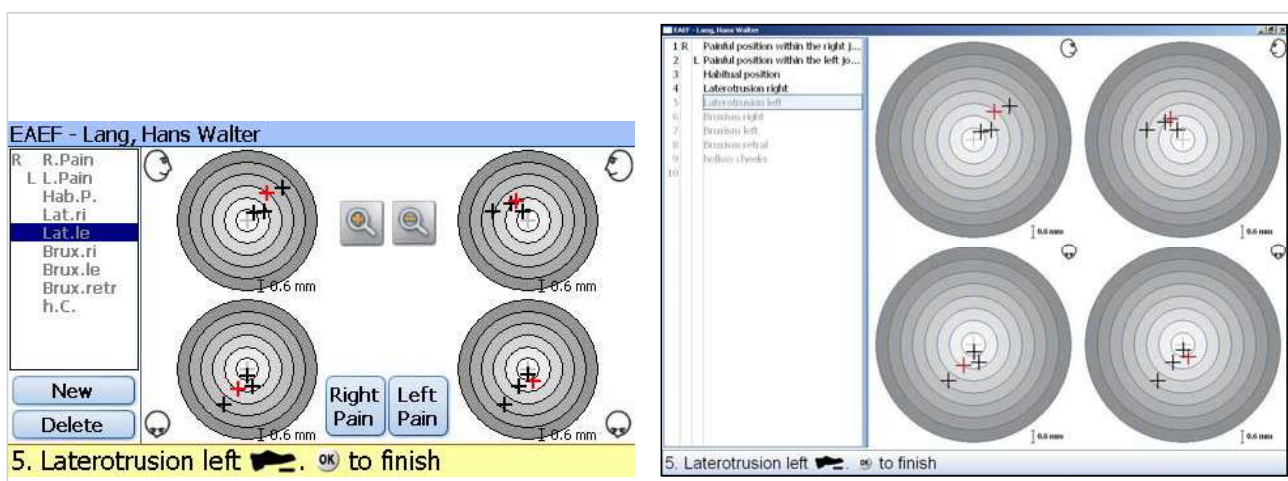
- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- Den Patienten auffordern, seinen UK unter Zahnkontakt nach rechts (Eckzahn-Eckzahn) zu führen.





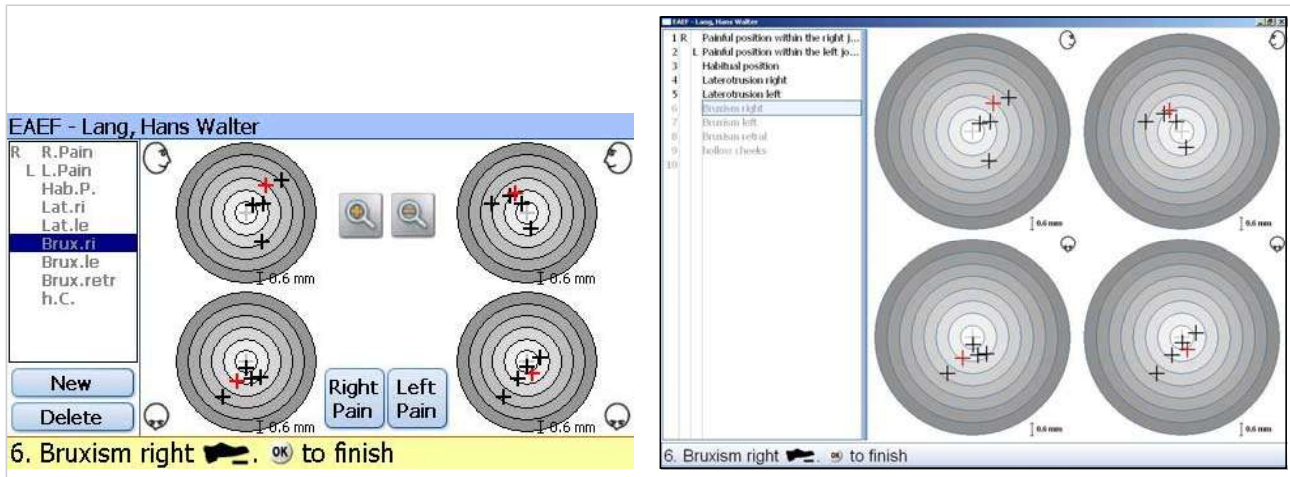
### 2.2.6 Schritt 5: Laterotrusionsposition links aufzeichnen

- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- Patienten auffordern, seinen UK unter Zahnkontakt nach links (Eckzahn-Eckzahn) zu führen.



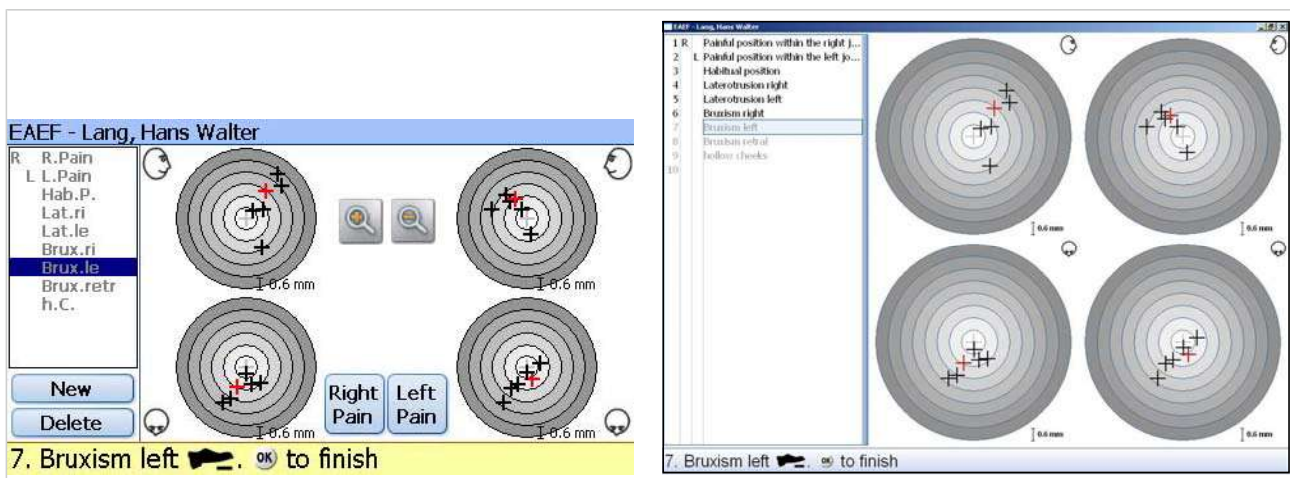
### 2.2.7 Schritt 6: Bruxismusposition rechts aufzeichnen

- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- Patienten auffordern, nach rechts auf seinen Facetten im Schlüssel-Schloß-Prinzip zu buxieren.



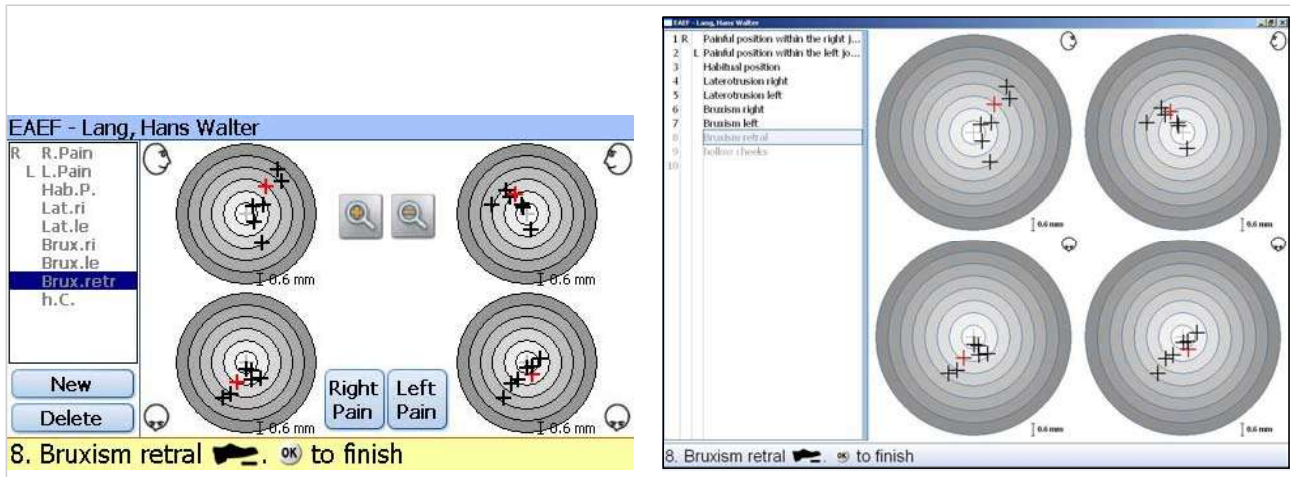
### 2.2.8 Schritt 7: Bruxismusposition links aufzeichnen

- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- Patienten auffordern, nach links auf seinen Facetten im Schlüssel-Schloß-Prinzip zu buxieren.



### 2.2.9 Schritt 8: Bruxismusposition retral aufzeichnen

- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- Patienten auffordern, retral auf seinen Facetten im Schlüssel-Schloß-Prinzip zu buxieren.



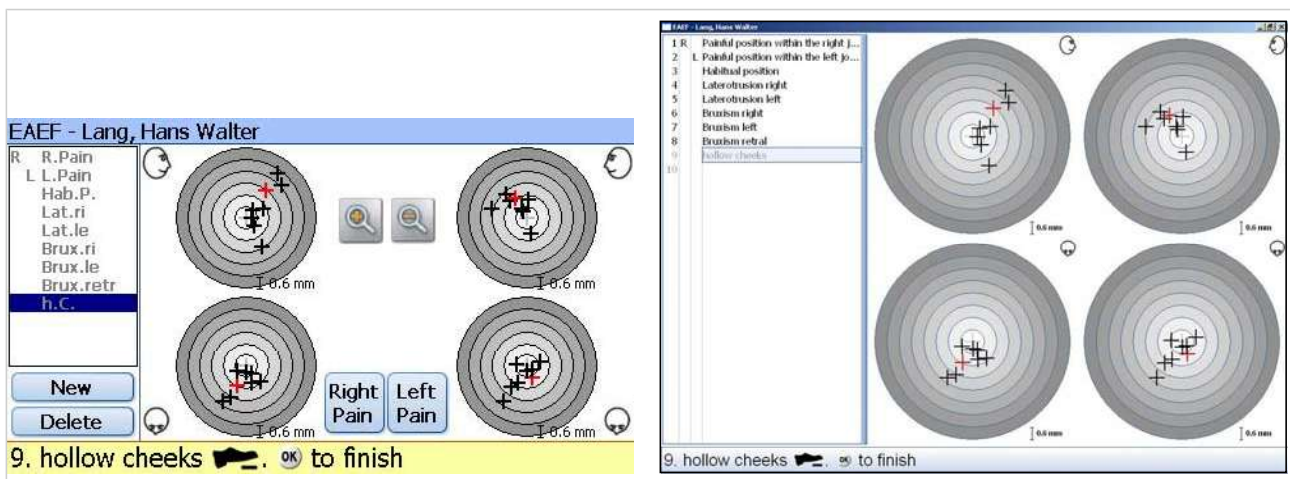
### 2.2.10 Schritt 9: Unterkieferposition beim Wangensaugen aufzeichnen

- Fußschalter drücken und gedrückt halten.
- Den UK des Patienten mit der klinisch positiven Untersuchungstechnik (= Hauptbelastungsvektor) manipulieren.  
Auf dem Bildschirm wird online die Bewegung des Kondylus angezeigt.
- Patienten auffordern, kräftig an seinen Wangen zu saugen.



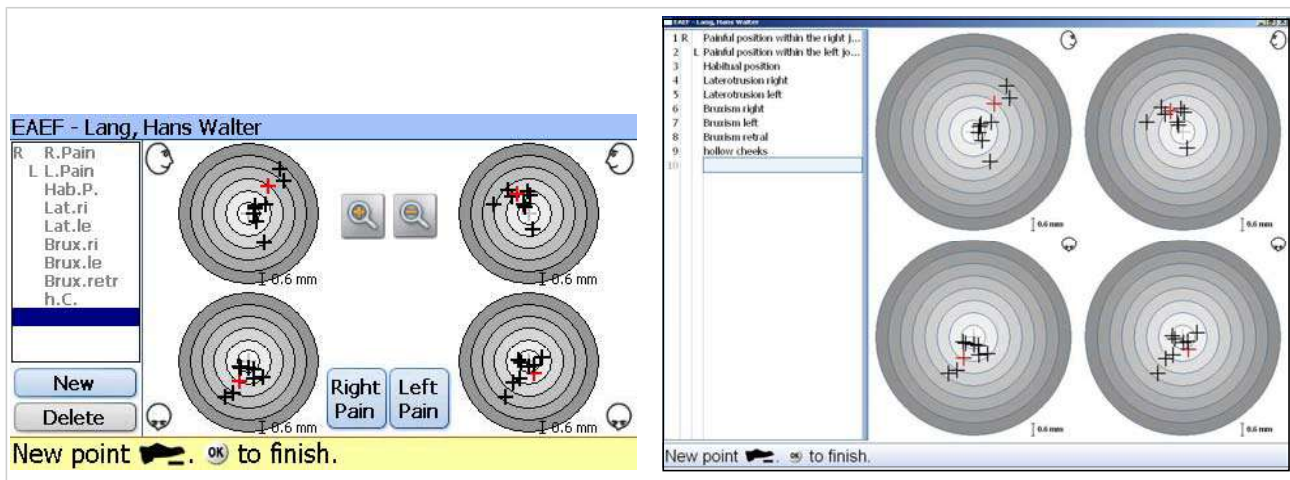
#### Hinweis

Die von Prof. Dr. A. Bumann vordefinierte Messroutine kann beliebig erweitert werden. Nach Drücken der Taste „Neu“ können die Titel der gewünschten Messungen am PC eingegeben werden.





### 2.2.11 Schritt 10: EAEF auswerten



Auf dem Bildschirm werden nun alle Messungen in Relation zueinander als schwarze Kreuze dargestellt. Positionen, die schmerzhaft sind, werden als rote Kreuze dargestellt.

- Einzelne Schritte auf der linken Seite antippen, um nochmals die UK-Positionen in Relation zueinander betrachten.  
Die jeweilige angeklickte Position wird durch einen gelben Kreis gekennzeichnet.

Diese Art der Darstellung eignet sich hervorragend, um dem Patienten zu erklären, welche seiner „Aktionen“ den Unterkiefer in die Schmerzposition lenkt. Dieser Report der Schmerzpositionsanalyse wird gespeichert und kann für den Patienten ausgedruckt werden. Er dient als Grundlage für die Berechnung der Schienengestaltung.



## 2.3 Messprogramm „Schiene“ ausführen

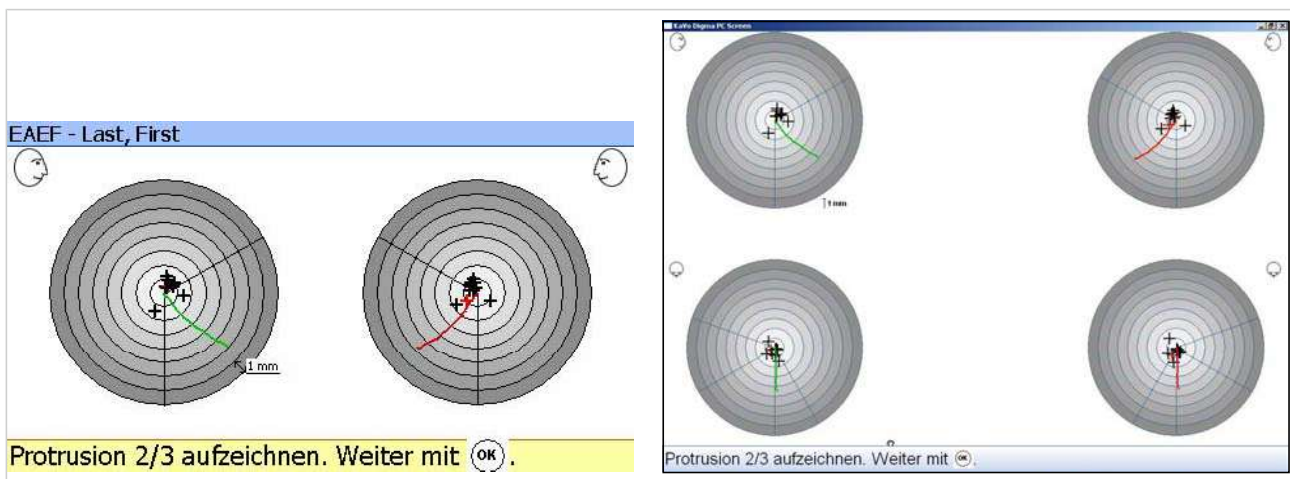
Wurde die EAEF korrekt durchgeführt, so kann im Anschluss mit dem ARCUSdigma ein therapeutisches Schienendesign berechnet werden.

Die Lokalisation und Darstellung der Schmerzposition auf dem PC Bildschirm erlaubt dem Behandler die gezielte Führung des Unterkiefers (meistens lateroprotrusiv), um die schmerzhaften Regionen zu entlasten. Ziel ist die Anfertigung einer Schiene mit der der Patient belastungsfreie Unterkieferbewegungen durchführen kann.

### 2.3.1 Schritt 1: Protrusionen aufzeichnen

Der Bildschirm stellt in den beiden Kreisen über die roten Kreuze die lokalisierten Schmerzpositionen dar. Die beiden schwarzen Linien sind Begrenzungen. Innerhalb dieser Grenzen werden nun 3 Protrusionen für die Schienenberechnung benötigt.

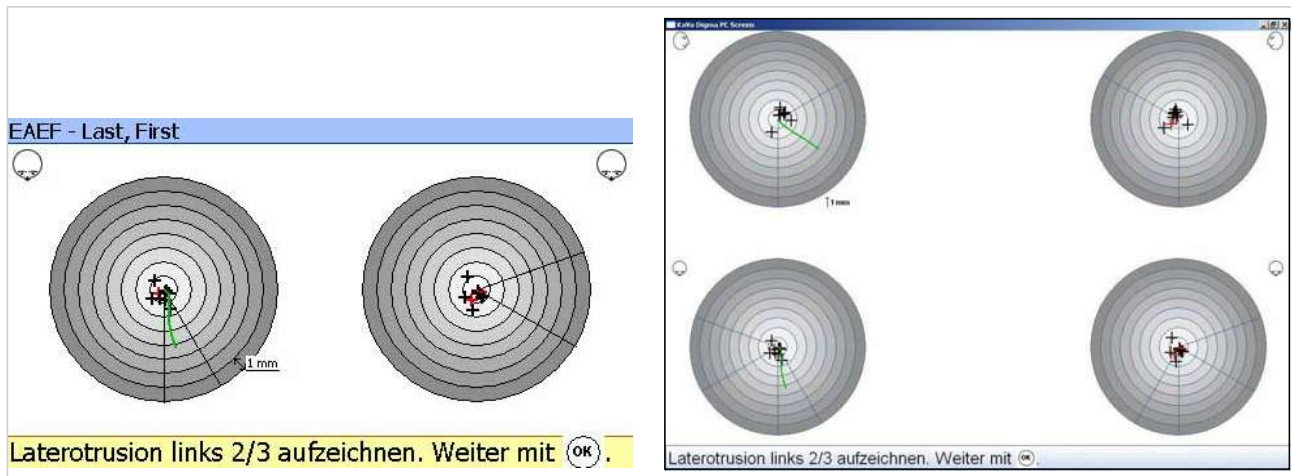
- ▶ Patienten auffordern, in die Interkuspiration zu gehen (ggf. Patienten führen).
- ▶ Fußschalter drücken.
- ▶ Den Patienten auffordern den UK so weit wie möglich zu protrudieren.
- ▶ Diesen Vorgang 3 x wiederholen.
- ▶ Wird bei dieser geführten Aufzeichnung die Schmerzposition tangiert, über die Pfeiltasten die Messung löschen und wiederholen.



### 2.3.2 Schritt 2: Laterotrusion links aufzeichnen

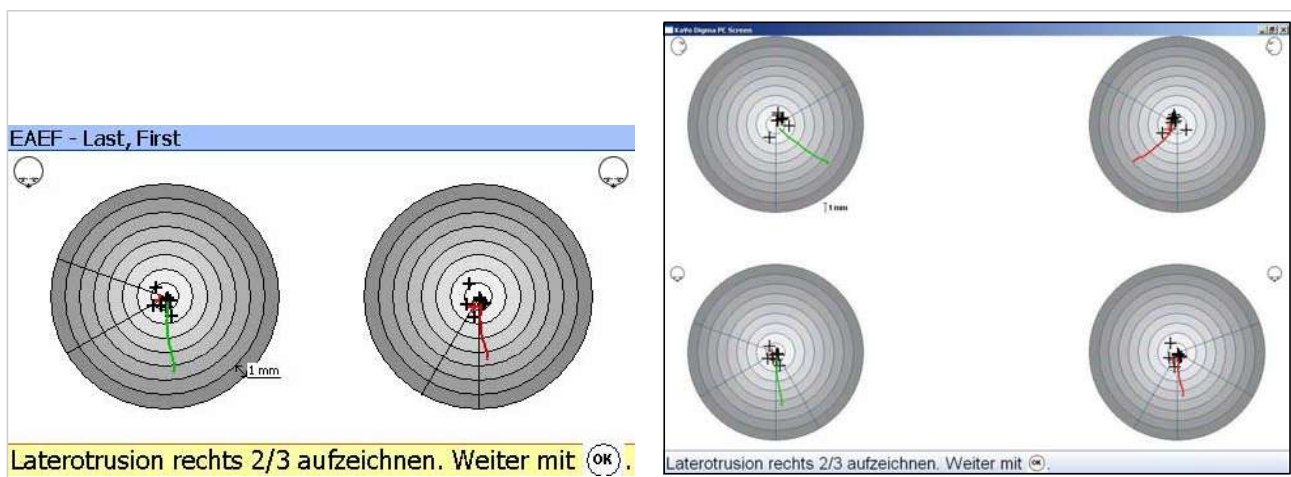
- ▶ Patienten auffordern, in die Interkuspiration zu gehen (ggf. Patienten führen).
- ▶ Fußschalter drücken.
- ▶ Den Patienten gezielt an eventuell vorhandenen Schmerzpositionen vorbei in eine lateroprotrusive Bewegung links führen.
- ▶ Diesen Vorgang 3 x wiederholen.

- Wird bei dieser geführten Aufzeichnung die Schmerzposition tangiert, über die Pfeiltasten die Messung löschen und wiederholen.



### 2.3.3 Schritt 3: Laterotrusion rechts aufzeichnen

- Patienten auffordern, in die Interkuspitation zu gehen (ggf. Patienten führen).
- Fußschalter drücken.
- Den Patienten gezielt an eventuell vorhandenen Schmerzpositionen vorbei in eine lateroprotrusive Bewegung rechts führen.
- Diesen Vorgang 3 x wiederholen.
- Wird bei dieser geführten Aufzeichnung die Schmerzposition tangiert, über die Pfeiltasten die Messung löschen und wiederholen.



### 2.3.4 Schritt 4: Berechnung der Artikulatoreinstellwerte

**EAEF - Last, First**

Info		Zahnführung	
Artikulator	Protar	Mitte	73.8
Position	2	Links	42.1
		Rechts	74.0

Rechtes Gelenk		Linkes Gelenk	
HCNFIH	58.5	HCNFIH	59.6
Benett	15.5	Benett	11.0
ISS	0.0	ISS	0.0
Shiftwinkel	20.0	Shiftwinkel	-14.4

Weiter mit / .

- Die angezeigten Artikulatorwerte im KaVo PROTARdigma einstellen. Dazu OK und UK einartikulieren.

### 2.3.5 Schritt 5: Schiene mit therapeutischer statischer und dynamischer Okklusion erstellen

Der Patient kann unter dem Einfluss der Schiene nun Unterkieferbewegungen ausführen und dabei die klinisch diagnostizierte, schmerzhafte Position entlasten.



KaVo. Dental Excellence.