

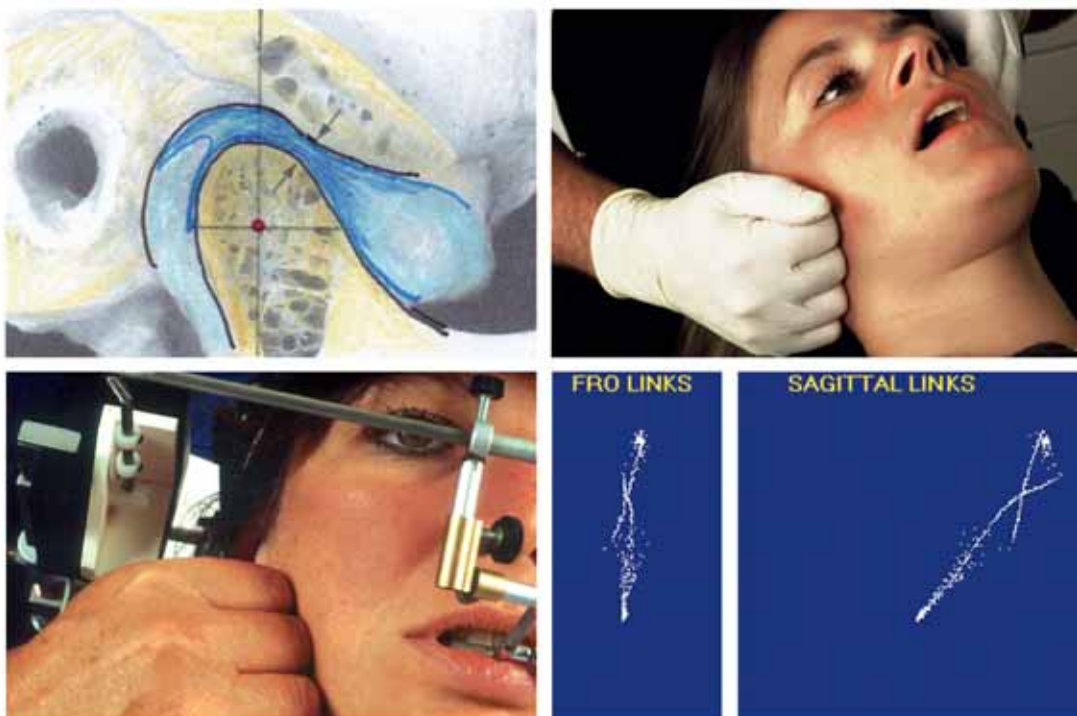
---

GERD CHRISTIANSEN

# Das Kiefergelenk verstehen

Physiologie und Pathologie der Bewegung

Die computergestützte Funktionsanalyse



Eine systematische Arbeitsanleitung

---

---

Hinweis:

Medizin und Zahnmedizin sind in ständiger Entwicklung begriffen. Der Fortschritt der Wissenschaft führt permanent zu neuen Erkenntnissen. Der Leser dieses Buches ist daher gehalten, Therapieempfehlungen in eigener Verantwortung zu prüfen. Zwar verwenden Autoren, Herausgeber und Verlag größte Mühe darauf, dass der Inhalt des Buches dem Wissensstand bei der Abfassung entspricht, Änderungen sind jedoch grundsätzlich möglich. Die Entscheidung für eine bestimmte Therapie liegt letztlich in der Verantwortung des behandelnden Arztes bzw. Zahnarztes.

Bibliographische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über < <http://dnb.ddb.de> > abrufbar.

ISBN: 978-3-00-039806-3

Herausgeber: Gerd Christiansen, Ingolstadt

© 2012 – Gerd Christiansen

CMD-Compact KG, Ludwigstr. 27. 85049 Ingolstadt, [www.cmd-compact.de](http://www.cmd-compact.de)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ohne Einwilligung des Autors oder Verlags ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Geräten.

Satz und Layout: Gerd Christiansen, Doris Christiansen

Druck: Tengler Druck GmbH, Ingolstadt

Printed in Germany

---

---

## Vorwort

### Das Kiefergelenk verstehen

Verlieren wir, verliert der Patient tatsächlich seinen Biss? Wenn ja, warum?

Ist es nicht so, dass Patienten mit einer Cranio-Mandibulären Dysfunktion einfach einer bestimmten, stressgeplagten, hochsensiblen Spezies zuzuordnen sind, *die wir, hätten wir's vorher gewusst, vielleicht besser nicht prothetisch behandelt hätten?*

Letzteres mag für manche Behandler zutreffen. Dem allerdings stehen andere Aussagen gegenüber: In einer Praxis, in der viele Patienten prothetisch behandelt werden, hört man doch manch andere Klage: *„Also vor dieser Brücke hatte ich keinerlei Probleme, und jetzt – ich weiß nicht, wo ich schließen soll!“*

Kann man diese Aussage einfach vom Tisch fegen? „Weiß schon Bescheid: multikausal!“

Schmerzen im Gelenkbereich, Kopfschmerz, Gesichtsschmerz, Beschwerden im Ohrbereich, Schulter-, Nacken-, Rückenschmerzen; das tägliche Brot des Funktionstherapeuten. Wir haben uns Gedanken gemacht, sind in die Tiefe gegangen, haben versucht, das System nochmal von vorn zu betrachten, fernab bestehender Literatur.

---

Wir hören nahezu täglich sinngleiche Patientengeschichten.

Eine Patientin von vielen:

„Wie ging das los mit ihren Beschwerden?“

„Also, vor 15 Jahren (die Patientin ist 32 Jahre alt) hatte ich Kieferorthopädie, vier Prämolaren wurden extrahiert, aber damals hatte ich noch keine Probleme.

2003 bekam ich eine große Kunststofffüllung im 1. Backenzahn im Unterkiefer, ab dann ging's los mit Augenschmerzen, konnte dies damals nicht zuordnen.“

„Welche Schmerzen meinen Sie?“

„So etwa Schmerz hinter dem Auge rechts“. Die Patientin berichtet weiter.

„2008 wurde die gegenüberliegende Füllung erneuert und zugleich an anderen eingeschliffen, da ich mit meinem Biss nicht zurechtkam. Ab diesem Zeitpunkt kamen zu den Augenschmerzen Gesichtsschmerzen hinzu, etwa hier.“

Die Patientin zeigt in Richtung Trigeminaustrittspunkte.

„Was haben Sie gegen die Schmerzen unternommen?“

„Ich habe versucht, die Kiefer auseinanderzuhalten, teils durch Pressen der Zunge gegen den Gaumen.“

„Hat das funktioniert?“

„Schon, nur die Zunge ist ermüdet.“

„Was ist dann passiert?“

„Ich dachte, einige Stellen wären zu hoch und bat den Zahnarzt, diese abzuschleifen.“

„Das tat er dann auch?“

„Ja, schon, aber seitdem stimmt überhaupt nichts mehr. Seitdem kann ich mich nur beim Essen entspannen, beim Schlafen ist alles am Schlimmsten. Ich weiß nicht, wie ich mich hinlegen soll, muss seitlich mit der Hand den Kiefer stützen. Mein Unterkiefer trifft zwar gerade auf, rutscht dann aber nach rechts weg und findet nirgends richtig Halt.“

Multikausal?

„Alles, was bisher unternommen wurde, hat alles verschlechtert! Schlafstörungen, Schlafen im Liegen nicht mehr möglich.“

Okklusion kontrovers diskutiert?

---

„Dann das ins Leere beißen rechts, zieht mir den Boden unter den Füßen weg.“

Infraokklusion, Gelenkkompression, interdisziplinär?

„Jetzt, 2011, Schmerzen rechts im Gelenk, steifer Nacken, Ohrrauschen rechts, verloren-  
gegangen Rückzugsgebiet für den Unterkiefer.“

„Der Funktionelle Gelenkraum“

Ich finde diese Beschreibung genial. Sie zeugt von hoher Wahrnehmung ihrer Situation, bei Frauen häufiger. Die Patientin beschreibt die Entwicklungsstadien einer CMD, in vielen Fällen ein Prozess über Jahre. Neben ihrer Schmerzsituation beschreibt sie auch ihre Versuche, dieser Situation entgegenzuwirken, Zunge, Watte, etc. Die gesamte Beschreibung ist symptomatisch für die Entstehung einer CMD.

Im Verlauf dieses Buches werden wir versuchen, die Angaben der Patientin zu verstehen und die bereits erfolgte, erfolgreiche Therapie in allen Einzelheiten zu beschreiben.

Eine monokausale Ätiopathogenese benötigt keine interdisziplinäre Therapie, aber eingehendes Verstehen des Kiefergelenks.

Wollen wir verstehen, was bei dieser Patientin passiert ist, so müssen wir uns von außen, von den Prinzipien biologischer Systeme herantasten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>17</b>
-------------------	-----------

### Teil 1

<b>Kapitel 1</b>	<b>Prinzipien biologischer Systeme – Vom Ei zur Okklusion</b>	<b>19</b>
------------------	---	-----------

- 1.1. Arterhaltung
- 1.2. Biologie und Orthopädie
- 1.3. Biologie und Kiefergelenk
- 1.4. Biologie und Okklusion

<b>Kapitel 2</b>	<b>Der Zentrikkbegriff – Messbarkeit eines Unwägbaren</b>	<b>31</b>
------------------	---	-----------

- 2.1. Der Zentrikkbegriff
- 2.2. Können wir die Zentrische Relation messen?
- 2.3. Definition der Zentrischen Relation als Raum
- 2.4. Die Rolle der Okklusion
- 2.5. Bruxismus – Folge oder Ursache der CMD

### Teil 2

<b>Kapitel 3</b>	<b>Die Cranio-Mandibuläre Dysfunktion</b>	<b>41</b>
------------------	---	-----------

- 3.1. Was ist eine Cranio-Mandibuläre Dysfunktion?
- 3.2. Wodurch entsteht CMD?
- 3.3. Symptomatologie der CMD
- 3.4. Epidemiologie der CMD

### Teil 3

<b>Kapitel 4</b>	<b>Anatomie des Cranio-Mandibulären Systems</b>	<b>59</b>
------------------	---	-----------

### Teil 4

<b>Kapitel 5</b>	<b>Der Begriff der Norm in der Medizin</b>	<b>69</b>
------------------	--	-----------

**Kapitel 6 Die Gelenkraumtheorie – Ergebnisse einer Studie 75**

- 6.1. Computergestützte Messung des Funktionellen Gelenkraums - Studie
- 6.2. Die Gelenkraumtheorie
- 6.3. Interpretation der Ergebnisse
- 6.4. Gestörte Biomechanik der Kiefergelenke

**Kapitel 7 Rekapitulation Teil 1 - 4 97**

**Teil 5**

**Kapitel 8 Die Therapeutische Zielsetzung - Autorenkommentare 99**

**Kapitel 9 Die Diagnostik der Gelenkfunktion – Methodisches Vorgehen 107**

- 9.1. Vergleichende Diagnoseverfahren
  - Koronare Herzkrankheit – Cranio-Mandibuläre Dysfunktion
- 9.2. Diagnoseverfahren der CMD – eine Auflistung
- 9.3. Diagnoseverfahren und diagnostische Wertigkeit

**Teil 6**

**Kapitel 10 Von der Anamnese zur Präzision 115**

- 10.1. Schmerzanamnese
- 10.2. Screening Methoden
- 10.3. Die Präzisionskette
- 10.4. Computergestützte Befunderhebung
- 10.5. Abschließendes Gespräch
- 10.6. Relationsermittlung in HIKP, Artikulation
- 10.7. Kontrolle auf HIKP und Wahrung der HIKP
- 10.8. Die kleine Modellanalyse

**Teil 7 Standard der Computergestützten Funktionsanalyse**

<b>Kapitel 11</b>	<b>Condylographie – Warum? Wie?</b>	<b>137</b>
-------------------	-------------------------------------	------------

<b>Kapitel 12</b>	<b>Basisuntersuchung - Bewegungsphysiologie der Kondylen</b>	<b>143</b>
-------------------	--	------------

- 12.1. Protrusion
- 12.2. Laterotrusion
- 12.3. Öffnungs- Schließbewegung

<b>Kapitel 13</b>	<b>Erweiterte Untersuchung - Messung der passiven Bewegungskapazität</b>	<b>173</b>
-------------------	--	------------

- 13.1 Interkuspitationskonstanz
- 13.2. Dorso-kraniale Bewegungskapazität
- 13.3. Kraniale Bewegungskapazität
- 13.4. Transversal-mediale Bewegungskapazität
- 13.5. Warum also Condylographie?

**Teil 8 Allgemeine Pathophysiologie der Gelenkfunktion**

<b>Kapitel 14</b>	<b>Einführung und Notierung der Daten</b>	<b>189</b>
-------------------	---	------------

<b>Kapitel 15</b>	<b>Pathophysiologie sagittal-vertikaler Fehlstellungen</b>	<b>193</b>
-------------------	--	------------

- 15.1. Diskontinuität Tempo
- 15.2. Diskontinuität Linie - Knick
- 15.3. Warum ist die Protrusionsspur konkav?
- 15.4. Diskontinuität Linie - Sprung
- 15.5. Schmerz Neurophysiologie des Kiefergelenks
- 15.6. Limitation
- 15.7. Initiale / Terminale Abweichungen

<b>Kapitel 16</b>	<b>Pathophysiologie transversaler Fehlstellungen</b>	<b>229</b>
-------------------	--	------------

- 16.1. Deflexion
- 16.2. Initiale Abweichung transversal
- 16.3. Pathophysiologie der dynamischen Translation
- 16.4. Pathologie der Laterotrusion
- 16.5. Ergebnisse aus den Eintragungen in das Befundblatt



**Kapitel 17 Pathophysiologie des Funktionellen Gelenkraums 251**

- 17.1. HIKP
- 17.2. Retral
- 17.3. Kranial
- 17.4. Transversal-medial

**Teil 9 Zusammenfassung der Ergebnisse**

**Kapitel 18 Von der Diagnostik zur Therapeutischen Position 263**

**Kapitel 19 Falldarstellung 266**

**Kapitel 20 Zielvorstellung Methoden der Kondylenpositionierung 293**

**Kapitel 21 Auflistung computergestützter Aufzeichnungsgeräte 305**

**Anhang**

- Definitionen, Begriffe, Erläuterungen 321
- Literatur 329
- Stichwortverzeichnis 333

## Einleitung

### Das Kiefergelenk verstehen

Schon wieder ein Buch über CMD? → Mitnichten!

Schon wieder: *Dann bestimmen wir eben mal die Zentrische Relation.* → Keineswegs!

Schon wieder: 400 Seiten Diagnostik – 20 Seiten Therapie → Eben nicht!

Der Begriff „*Systematische Arbeitsanleitung*“, den ich diesem Band zugrunde legen möchte, beinhaltet ein ausgewogenes Maß an

- **Basiswissen**, um die Kiefergelenkfunktion und Dysfunktion mit anderen Augen zu betrachten, als bislang üblich.
- **Diagnostik**, die, da computergestützt, in die Tiefe des Systems geht. In die Tiefe heißt, zweifelsfrei zwischen gesund und krank unterscheiden zu können.
- **Therapie**, dies bedeutet, anhand der gesammelten Daten, eine exakte therapeutische Position für die Herstellung einer biodynamischen Schiene zu definieren.

**Das Kiefergelenk verstehen** heißt, seine Bewegung zu verstehen, welche wiederum von der Stellung der Kondylen innerhalb ihres Funktionellen Gelenkraums abhängig ist. Da dieses Gelenk im Vergleich zu anderen Gelenken in der Orthopädie klein und komplex ist, müssen wir dessen Parameter vergrößert betrachten. Das geeignete Instrument hierzu ist die Computergestützte Funktionsanalyse → eine *conditio sine qua non*.

Was wir beschreiben:

- Wie bewegt sich ein gesundes Kiefergelenk?  
*Physiologie der Kiefergelenkbewegung*
- Wie diagnostiziert man das?  
*Standard der Computergestützten Funktionsanalyse*
- Wo steht der Kondylus im gesunden Gelenk?  
*Computergestützte Messung des Funktionellen Gelenkraums*

- Wie sehen pathologische Kiefergelenkbewegungen aus?  
*Pathologie der Kiefergelenkbewegung*
- Wo steht der Kondylus im CMD-Fall?  
*Pathologie der Kondylenposition*
- Methoden und Prinzipien zur Ermittlung der Therapeutischen Position  
*Ermittlung der Therapeutischen Position beim CMD-Patienten.*

Was wir nicht beschreiben:

- Zusammenhänge des Cranio-Mandibulären Systems mit dem muskuloskelettalen System
- Die manuell-klinische Untersuchung  
(Diese ist auch in der computergestützten Funktionsanalyse enthalten)
- Neurophysiologie des CMS

Zu diesen Themen existieren hervorragende Lehrbücher (z.B. Wolfgang Boisserée, Werner Schupp „Kraniomandibuläres und Muskuloskelettales System“, Quintessenz Verlag, u.v.a.)

Ich möchte Sie mitnehmen, vom Verständnis der Prinzipien biologischer Systeme im Großen bis in die Kleinheit des Funktionellen Gelenkraums unseres Kiefergelenks.

Ich wünsche Ihnen Freude beim Lesen dieses Buches, Faszination darüber, mehr zu verstehen und Begeisterung, unseren Patienten besser helfen zu können.

*Ingolstadt im Oktober 2012*

*Gerd Christiansen*


### 3.3. Symptomatologie der CMD



### Das Bild der Beschwerden – Der CMD-Anamnesebogen


Diese Auflistung soll dem Behandler vor Augen führen, hinter welchen Beschwerden eine CMD sich verbergen kann. Kreuzt der Patient mehrere der aufgelisteten Symptome an, wird die Wahrscheinlichkeit einer CMD höher. Dabei deutet die

#### obligate Symptomatik



A – Zahnbezogene Symptome				Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Pressen o. Knirschen d. Zähne				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Zahnschmerzen, empf. Zahnhälse				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Zahnlockerung				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Die Zähne passen nicht richtig aufeinander				*	*	*	




B – Kiefergelenksymptome				Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Schmerzen i. d. Kiefergelenken				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Knacken o. Reibegeräusche				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Mund geht nicht richtig auf				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Kieferschmerzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 5. Verspannung b. Aufwachen				*	*	*	

mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine CMD hin.

Zeigt der Patient nur C. Ohrsymptome –

#### fakultative Symptomatik



C - Ohrsymptome – Costen-Syndrom				Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Ohrgeräusche (Tinnitus)				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Hörminderung				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Ohrenscherzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Ohr zu oder juckend				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 5. Schwindel				*	*	*	


müssen wir ein HNO- Konsil abwarten.


**Es besteht der Verdacht auf CMD.**


Bilder aus: Der etwas andere Kopf- und Gesichtsschmerz, H.Kares, H.Schindler, R.Schöttl, ICCMO Deutschland 2001

Zeigt der Patient nur

**interdisziplinäre Symptomatik**

	D – Symptome Kopf- und Gesichtsbereich			Bewertung Behandler ****				
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS	
<input type="checkbox"/> 1. Kopfschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 2. Gesichtsschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 3. Druck auf dem Kopf				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 4. Berührungsempfindlichkeit von Haaren und Kopfhaut				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 5. Sonstiges				*	*	*	*	*

	E – Symptome Nacken und Rücken			Bewertung Behandler ****				
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS	
<input type="checkbox"/> 1. Nackensteifigkeit				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 2. Nackenschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 3. Schulterschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 4. Rückenschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 5. Andere Gelenkschmerzen/Rheuma				*	*	*	*	*

	F - Augensymptome			Bewertung Behandler ****				
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS	
<input type="checkbox"/> 1. Augenflimmern				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 2. Schmerzen hinter den Augen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 3. Doppeltsehen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 4. Lichtempfindlichkeit				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 5. Sehstörungen				*	*	*	*	*

Bilder aus: Der etwas andere Kopf- und Gesichtsschmerz, H.Kares, H.Schindler, R.Schöttl, ICCMO Deutschland 2001

werden wir eine **interdisziplinäre Abklärung** anraten.

Die meisten CMD-Patienten äußern Beschwerden, die mehr oder weniger alle Beschwerdegruppen umfassen.

### Ursachen der Beschwerden

Die Ursachen eines Großteils der Beschwerden sind unbekannt oder werden kontrovers diskutiert.

Ich versuche in der Praxis, anhand des Anamnesebogens, dem Patienten die Ursache oder die Entstehung seiner Beschwerden so zu erklären, dass dies der Patient verstehen kann.


Dieses Vorgehen erhöht die Akzeptanz der Behandlung und vermittelt dem Patienten eine positive Einstellung zum Erfolg seiner Behandlung. Endlich nach langer Odyssee verstanden zu werden, bedeutet einen gewaltigen Schritt für den erfolgreichen Ausgang einer Funktionstherapie.

Ein Großteil der Erklärungen für den Patienten begleite ich mit dem „*Handmodell*“, indem ich Gelenkkopf und Gelenkpfanne mit den Händen darstelle – ebenso auch den Diskus.



## Symptome der CMD

### A. Zahnbezogene Symptome



A - Zahnbezogene Symptome				Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Pressen o. Knirschen d. Zähne				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Zahnschmerzen, empf. Zahnhälse				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Zahnlockerung				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Die Zähne passen nicht richtig aufeinander				*	*	*	

#### 1. Pressen oder Knirschen der Zähne

*Erklärung:* Steht der Gelenkkopf höher in der Gelenkpfanne als vor Beginn der Beschwerden (z.B. durch anteriore Diskusverlagerung), so erscheinen die Molaren dieser Seite erhöht. Der Patient versucht durch Knirschen und Pressen eine Nivellierung des Zahnreihenniveaus zu erreichen.

#### 2. Empfindliche Zahnhälse

*Erklärung:* Durch diese Hyperaktivität werden die Zähne in die Alveolen gepresst, der Nerv an seinem apikalen Ausgang gequetscht, die Zähne werden empfindlich.

#### 3. Zahnlockerungen

*Erklärung:* Wird der Zahn massiv in der Alveole bewegt, dehnt sich diese, der Zahn wird locker.

#### 4. Die Zähne passen nicht richtig aufeinander

*Erklärung:* Meist nach prothetischen Arbeiten ergeben sich Diskrepanzen zwischen den eigenen Zähnen und der prothetischen Arbeit. Toleranz 0,02-0,03 mm.

Natürlich kann man all diese „Erklärungen“ wesentlich komplexer und mit differentialdiagnostischen Erwägungen betrachten, aber das hilft weder dem Patienten noch uns.

**Tipp: Schmerzende, kariesfreie Zähne nicht wurzelbehandeln → Schiene**



## B. Kiefergelenkbezogene Symptome



B – Kiefergelenksymptome				Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Schmerzen i.d.Kiefergelenken				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Knacken o. Reibegeräusche				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Mund geht nicht richtig auf				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Kieferschmerzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 5. Verspannung b. Aufwachen				*	*	*	

### 1. Kiefergelenkschmerzen

Unsere Zähne halten normalerweise einen Abstand zwischen Gelenkkopf und Pfanne aufrecht. Sind die Zähne niedriger, z.B. nach einer tiefen Füllung, so wird dieser Abstand niedriger, beim Kauen wird vermehrt Druck auf Weichgewebe ausgeübt, es entstehen Schmerzen – **Kaudruckschmerz**.

### 2. Knacken und Reiben im Kiefergelenk

Durch diesen Druck wird auch die Knorpelscheibe ausgedünnt. Sie gleitet im Schlussbiss vor den Gelenkkopf. Beim Öffnen des Mundes springt sie wieder auf, **dabei knackt es**.


### 3. Der Mund geht nicht richtig auf

Bleibt die Knorpelscheibe (der Diskus) vor dem Gelenkkopf (Kondylus) stehen, springt also nicht mehr auf, so wird es schwierig und schmerzhaft den Mund weit zu öffnen. Wir sprechen von einer **anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition**.

### 4. Die Muskulatur verspannt; meist morgens

All dies passiert, weil eben der Kondylus nicht mehr innerhalb der Fossa an der physiologischen Position steht. Die Muskulatur versucht nun diese **Fehlstellung zu kompensieren**, d.h. sie ist ständig, vor allem im Schlaf, aktiv. Dabei verspannt sie natürlich.

## D. Kopf- und Gesichtsschmerz

	D – Symptome Kopf- und Gesichtsbereich			Bewertung Behandler * * * * *				
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS	
<input type="checkbox"/> 1. Kopfschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 2. Gesichtsschmerzen				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 3. Druck auf dem Kopf				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 4. Berührungsempfindlichkeit von Haaren und Kopfhaut				*	*	*	*	*
<input type="checkbox"/> 5. Sonstiges				*	*	*	*	*

### 1. Kopfschmerzen


Ohne große Differentialdiagnostik zu betreiben, können wir davon ausgehen, dass nahezu alle CMD-Patienten unter *Spannungskopfschmerz*, auch *migräneartigen* Schmerzen leiden. Erfolgreiche Schienentherapie beseitigt in aller Regel auch diese Beschwerden. Differentialdiagnostik betreiben wir dann, wenn die Kopfschmerzen anhalten. *Erklärung:* Muskuläre Verspannungen führen unter anderem zu einer Minderdurchblutung im Kopfbereich, dadurch entstehen Kopfschmerzen.

### 2. Gesichtsschmerzen

*Erklärung:* Gesichtsschmerzen werden häufig im Ausbreitungsbereich des *Nervus Trigeminus* beschrieben. Da dieser auch die Kaumuskulatur innerviert, entsteht bei Überaktivität auch Irritation des N. Trigeminus. Dies zeigt sich in der Entwicklung von Gesichtsschmerzen – Trigemineurpathie.

### 3. Druck auf dem Kopf

## E. Nackenschmerzen - Rückenschmerzen

	E - Symptome Nacken und Rücken			Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Nackensteifigkeit				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Nackenschmerzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Schulterschmerzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Rückenschmerzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 5. Andere Gelenkschmerzen/Rheuma				*	*	*	

### 2. Nackenschmerzen

Erklärung für den Patienten: Die Kontraktion der Muskulatur im Kiefergelenkbereich wird durch muskuläre Verspannungen der Nackenmuskulatur kompensiert. Dies führt zu Schmerzen im Bereich der Halswirbelsäule und zur **Veränderung der Stellung der Wirbelkörper**. Bei manchen Patienten wurde die HWS vor der Therapie teilweise wöchentlich eingereimt. Einklemmungen der Nervenstränge, die zwischen den Wirbelkörpern verlaufen können...


### 3. Schulterschmerzen

... und bis zu **Sensibilitätsstörungen** der Finger führen.

### 4. Rückenschmerzen

Kippungen und Drehungen der HWS werden über die gesamte Wirbelsäule „kompensiert“, was wiederum zu Kippungen und Drehungen von Wirbelsäulenabschnitten bis hinunter ins **Becken** führen kann. Der Beckenhochstand, diagnostiziert von Orthopäden, ist häufig mit einer kranialen Kompression des gleichseitigen Kiefergelenks verbunden.

### C. Ohrsymptome



C - Ohrsymptome – Costen-Syndrom				Bewertung Behandler * * * *			
	Re	Li	Bewertung Patient	1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Ohrgeräusche (Tinnitus)				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 2. Hörminderung				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 3. Ohrenscherzen				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 4. Ohr zu oder juckend				*	*	*	
<input type="checkbox"/> 5. Schwindel				*	*	*	

#### 1. Ohrenscherzen

Ob Ohrenscherzen als **Projektionsschmerz** aus dem Kiefergelenk, als Muskelschmerz zu verstehen sind oder

#### 2. Ohr zu oder juckend

im Endeffekt durch die benachbarte Beziehung eines dorsalliegenden Kondylus erklärt werden können, ist für den Patienten nicht von Belang.

#### 3. Schwindel

Der Schwindel, als cervicogener Schwindel, findet einen Erklärungsansatz über eventuelle **HWS-Blockaden**, oder eben wiederum über die Beziehung des Kondylus zum Mittelohr und zum Gleichgewichtsorgan.

#### 4. Tinnitus, Hörstörungen

Tinnitus ist, auch wenn CMD-assoziiert, das Symptom, welches die geringste Aussicht auf erfolgreiche Therapie hat (ca. 50 % Besserung). Das sollte ausgesprochen werden.

## F. Augensymptome

F - Augensymptome	Re	Li	Bewertung Patient	Bewertung Behandler			
				1	5	10	HS NS
<input type="checkbox"/> 1. Augenflimmern				*****			
<input type="checkbox"/> 2. Schmerzen hinter den Augen				*****			
<input type="checkbox"/> 3. Doppelsehen				*****			
<input type="checkbox"/> 4. Lichtempfindlichkeit				*****			
<input type="checkbox"/> 5. Sehstörungen				*****			

Relativ häufig erleben wir bei unseren CMD-Patienten Augensymptome, welche sich bei Schienentherapie regelmäßig wesentlich verbessern.

Wir erklären deren Entstehung meist mit einer Mitbeteiligung des *1. Trigeminusastes*.

## G. Sonstige Symptome

1. Globusgefühl
2. Schluckstörungen
3. Saurer Geschmack, etc.
4. Burning-mouth Syndrome
5. Tachykardie ( HF > 100)

## Kapitel 5

# Der Begriff der Norm in der Medizin

## Diagnostik in der Medizin

Der Fortschritt in der Medizin ist eng verknüpft mit der Entwicklung von Normwerten als physiologisch anzusehende Wertebereiche.

Ein Großteil dieser Wertebereiche ist uns allen bekannt

→ *Der Blutdruck*  
→ *Die Herzfrequenz*  
→ *Quickwert*  
→ *Leberwerte*  
→ *Blutsenkung etc.*  
→ *EKG-Kurve*  
→ *Fieber – Körpertemperatur*  
→ *bis hin zur DNA-Analyse*  
→ *ph-Wert*

→ *Normwerte Labor*  
*z.B.*

→ <i>Leukozyten</i>	<i>4.00-11,0 Tsd/ul</i>
→ <i>Erythrozyten</i>	<i>4.30-5.90 Mio/ul</i>
→ <i>Hämoglobin</i>	<i>14.0-18.0 g/dl</i>
→ <i>Hämatokrit</i>	<i>48-52 %</i>
→ <i>MCV</i>	<i>82-101 fl</i>
→ <i>MCH-HbE</i>	<i>26.0-23.0 pg/Ery</i>
→ <i>MCHC</i>	<i>32.0-36.0 g/dl</i>

Für jeden dieser Bereiche war es nötig

- Grundlagenforschung zu betreiben
- Geräte und Verfahren zu entwickeln, mit deren Hilfe diese Werte am Patienten gewonnen werden konnten
- und last but not least, den Beginn des Krankhaften zu definieren, wenn die Daten des Patienten von der Norm abwichen.

Die moderne Medizin wäre trotz allen ärztlichen Einfühlungsvermögens nicht denkbar ohne die Entwicklung eben dieser Normwerte. Würde der Satz „*Jeder Mensch ist anders*“ auch in Bezug zu diesen Werten gelten, wir Mediziner wären hoffnungslos verloren.

Ein unendliches Dankeschön an all die bekannten und uns nicht bekannten vom Forschergeist Angetriebenen, deren Werk unzähligen Menschen das Leben erleichtert, ihre Zeit verlängert hat.

## Entstehung von Normwerten

Man sieht bereits an den wenigen, hier beispielhaft angeführten Normwerten, in welchem Bereich sich die Grenze zwischen gesund und krank manifestiert. Begeben wir uns medizinisch betrachtet in eine Zeit vor unserer Zeit:

- in eine Zeit vor der Entdeckung bakteriologischer, viraler Ursachen von Erkrankungen
- in eine Zeit vor der Entdeckung der Blutkörperchen
- eine Zeit vor der Messung des pH-Wertes, des Blutdrucks durch Riva-Rocci
- eine Zeit vor der Entwicklung der Celsius Skala, der Temperaturmessung, des Fieberthermometers.

Eine Vielzahl genialer Forscher hat sich diesen Themen gewidmet. Dabei muss man sich die Frage nach der Vorgehensweise stellen:

- Die primäre, geniale Frage bestand darin: Was unterscheidet die bettlägerigen Patienten in den Hospitälern von der gesunden Population?
- Was haben Kranke mit gleicher Symptomatik gemeinsam?
- Wie kann ich das, was sie gemeinsam aufweisen, objektivieren. Welche Geräte brauche ich dazu?
- Und schließlich, wenn ich die Ursache der Krankheit ermittelt habe, wie kann ich helfen?

Der Fortschritt der Medizin war durch diese Fragestellungen geprägt. Damit hat sie sich vom Mittelalter, der Zeit des Blutschröpfens, des Aderlasses, gravierend abgehoben.

- Zu Beginn jeglicher Erkrankung steht also eine Abweichung von der Norm
- Dazu muss vorab ein Sollwert der gesunden Population definiert werden.
- Dieser Sollwert muss objektivierbar sein und eine gewisse Breite aufweisen, die den Grenzbereich zur Krankheit definiert.
- Hierzu bedarf es geeigneter Geräte und Verfahren.
- Der Istwert des Erkrankten steht in Bezug zum Sollwert des gesunden Probanden.
- Erst in dieser Vorgehensweise ist es möglich, objektivierbare Ansätze zur Therapie zu erarbeiten.



### **Zu Beginn steht die Norm und deren Abweichung**

und zu Beginn wissenschaftlichen Denkens und Forschens steht ganz sicher nicht die ganzheitliche Betrachtung.

### **Zu Beginn steht die Norm.**

#### **Gedanken zum Normbegriff innerhalb des stomatognathen Systems:**

Wenden wir die medizinische Denkweise auf das uns im Zusammenhang mit der Cranio-Mandibulären Dysfunktion interessierende System an, das Kiefergelenk.

Ich habe, in Verfolgung der Entwicklung der Jahrzehnte, eben genau diese Denkweise schmerzlich vermisst.

Kiefergelenk:

- Worin besteht die Norm?
- Worin unterscheiden sich gesunde Probanden von CMD-Patienten?
- Was ist der Sollwert der Gesunden?
- Womit lässt sich das objektivieren?
- Welche Geräte, welche Verfahren werden hierzu benötigt?
- Und schließlich und endlich, was muss von Behandlerseite geschehen, um dem Patienten Hilfe zukommen zu lassen?

Diese Denk- und Vorgehensweise habe ich versucht in einer Studie (2010) zur Gelenkraumhypothese anzuwenden. Die in dieser Studie ermittelten Ergebnisse können als **Normwerte** innerhalb des Cranio-Mandibulären Systems betrachtet werden.

**Abweichungen** von diesen Normwerten sind eng verknüpft mit der Entwicklung eines Cranio-Mandibulären-Syndroms.

Diese Studie konnte nur mit der Unterstützung eines vergrößernden Systems zur Darstellung von Bewegungsabläufen und Kondylenstellungen realisiert werden.

Bewegen wir uns auch in der Funktionsanalyse vom „Aderlass“ des Mittelalters hin zu moderner medizinischer Denk- und Vorgehensweise.

## **Kapitel 12**

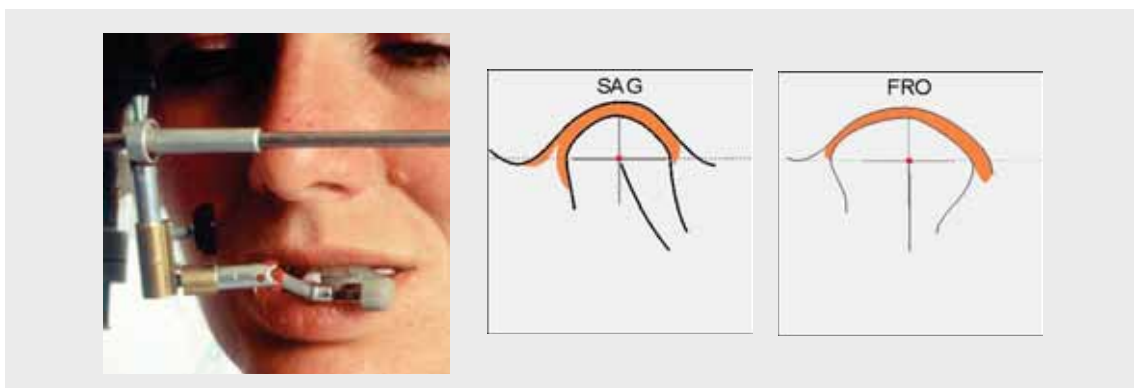
# Basisuntersuchung

## *Bewegungsphysiologie der Kondylen*

## Basisuntersuchung – Untersuchung des Bewegungsablaufs

### 12.1. Die Protrusion

#### Sequenz 1-2 - Protrusion zahngeführt / Protrusion diskludivert



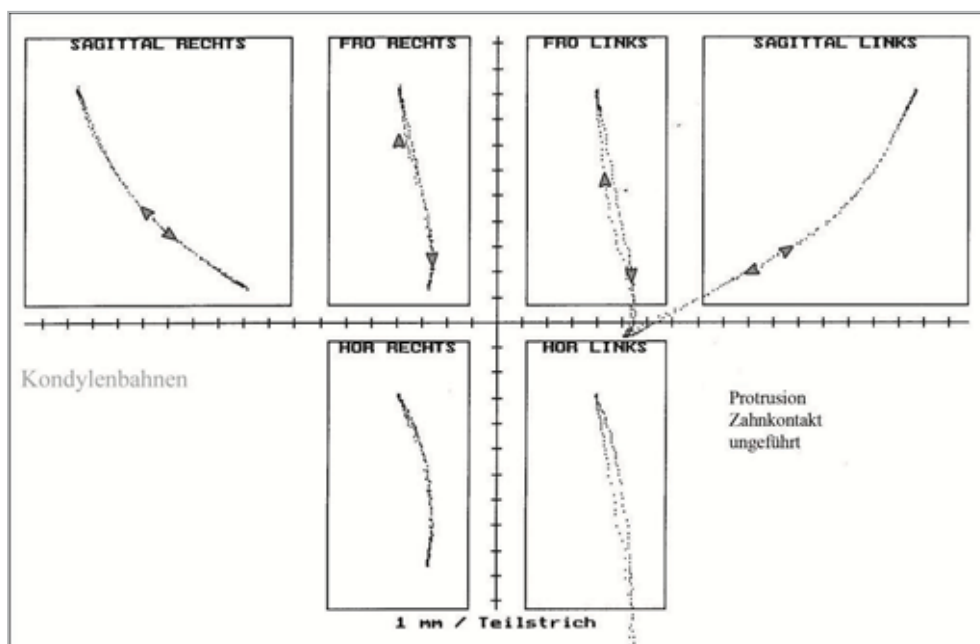
Der Ausgangspunkt jeglicher Messung ist die **Habituelle Interkuspitationsposition**. Sie besitzt in aller Regel eine hohe **Reproduzierbarkeit**.

Wir bitten den Patienten: *„Schließen Sie so wie Sie immer schließen!“*  
Dann: *„Schieben Sie den Unterkiefer so weit vor wie möglich – und zurück“*

Dabei achten wir gleichzeitig auf die Ausführung des Patienten, auf die Zeit (Der Vorgang sollte im Bereich von 6-8 sec. ausgeführt sein) und auf die Aufzeichnung der Protrusion am Bildschirm.

## Basisuntersuchung – Der physiologische Bewegungsablauf

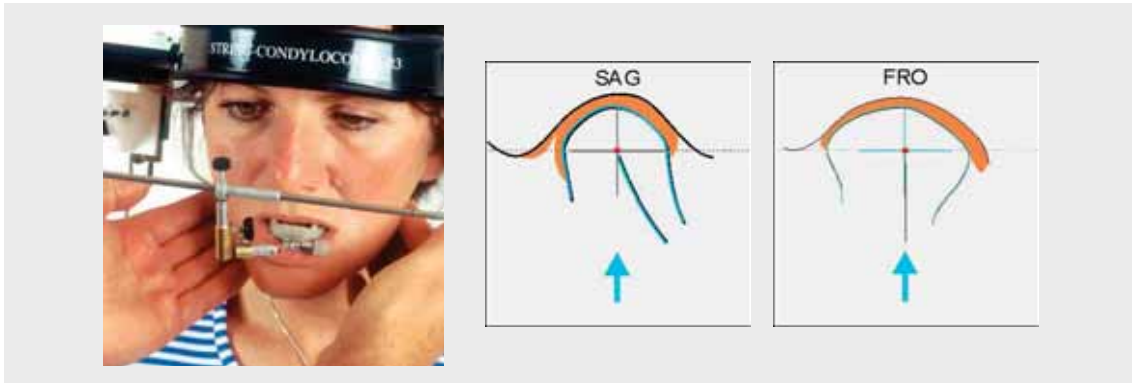
### Sequenz 1-2 - Protrusion zahngeführt / Protrusion diskludiert



Die Darstellung einer physiologischen Protrusion ist gekennzeichnet durch

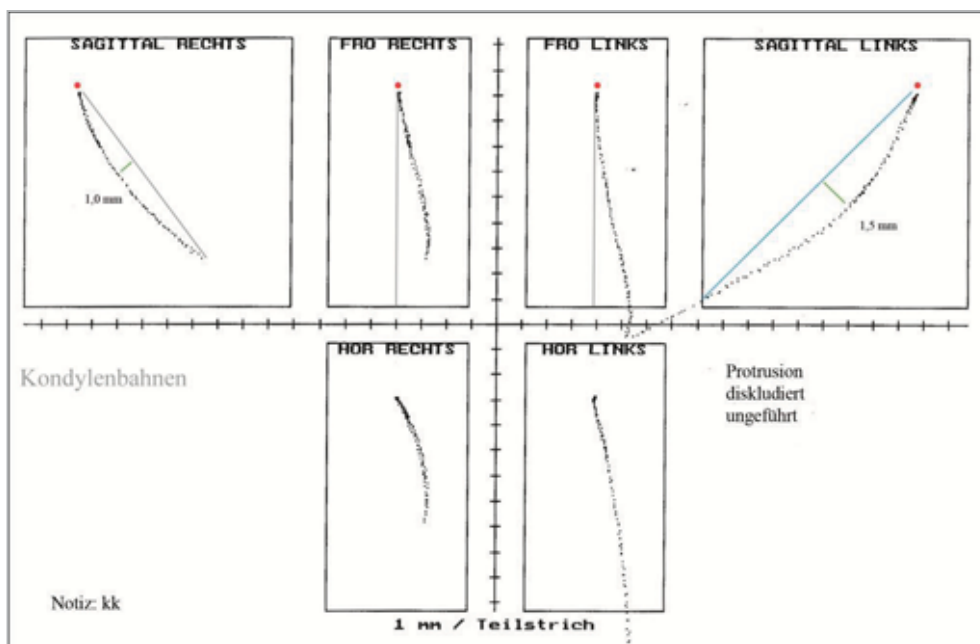
- Die **L**änge der Bahn
- Die **K**onkavität
- **E**xkursive und **i**nkursive Spur nahezu deckungsgleich
- Keine Stopp and Go Phänomene
- Keine Sprünge
- Keine Deviation

Sequenz 3 - Protrusion diskliert mit kranialer Kompression beidseitig



- In der Sequenz 3 heben wir im Bereich des aufsteigenden Astes, senkrecht nach **kranial**, die Kondylen in die Tiefe der Fossa
- Der Druck sollte 0,5 – 1 N nicht überschreiten.
- Wir halten diesen Druck während des gesamten Bewegungsablaufs aufrecht.
- Die Assistenz beginnt bei geschlossener Zahnreihe zu registrieren.

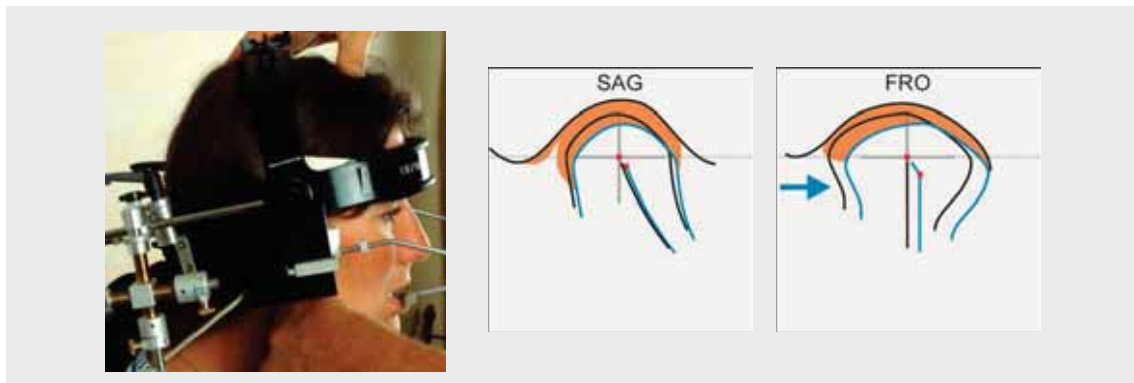
Sequenz 3 - Protrusion diskludiert mit kranialer Kompression beidseitig



Unter kranialer Kompression beobachtet man keine Veränderung zur aktiven, unmanipulierten Bewegung.

Da der Kondylus stabil im Diskus zentriert ist, führt der nach kranial gerichtete Druck zu keinerlei Veränderung des Bewegungsablaufs; auch am Beginn der Bewegung nicht.

Sequenz 4-5 - Protrusion – dynamische Translation re/li

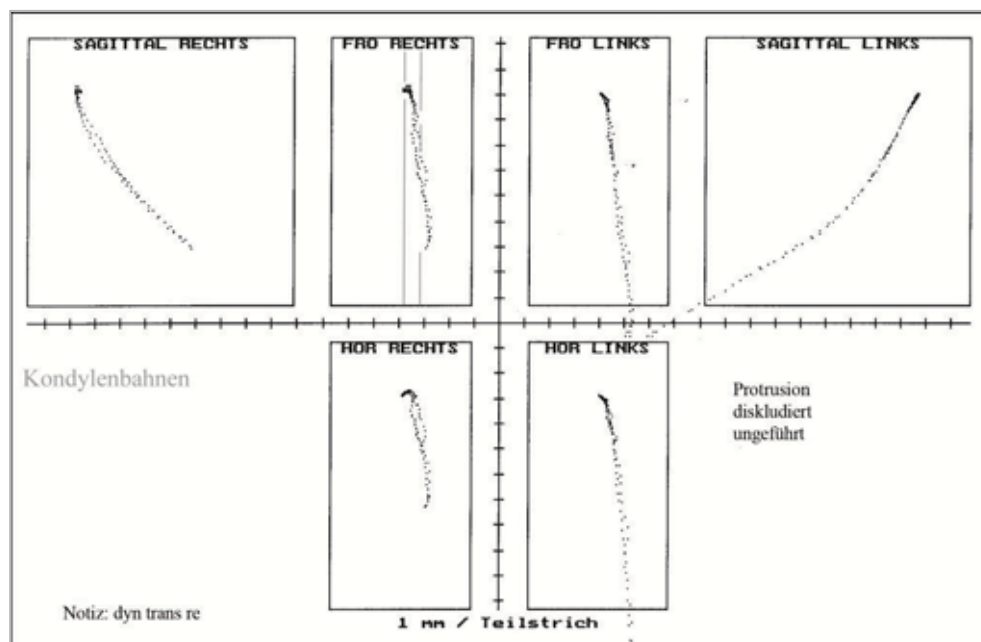


Während / zu Beginn der Protrusion bauen wir mit dem Handrücken einen Druck auf von etwa 0,5-1 N.

Der Druck geschieht nach **medial** in Fortsetzung der Interkondylarachse.  
(Beachte die Fixation des Kopfes mit der anderen Hand!)



Sequenz 4-5 - Protrusion – dynamische Translation re/li



**Keine Veränderung bei Translation.** → Dabei bewegt der Kondylus sich bei leichter Mundöffnung nach **medial**, der Kondylus der Gegenseite sich natürlich nach **lateral**.

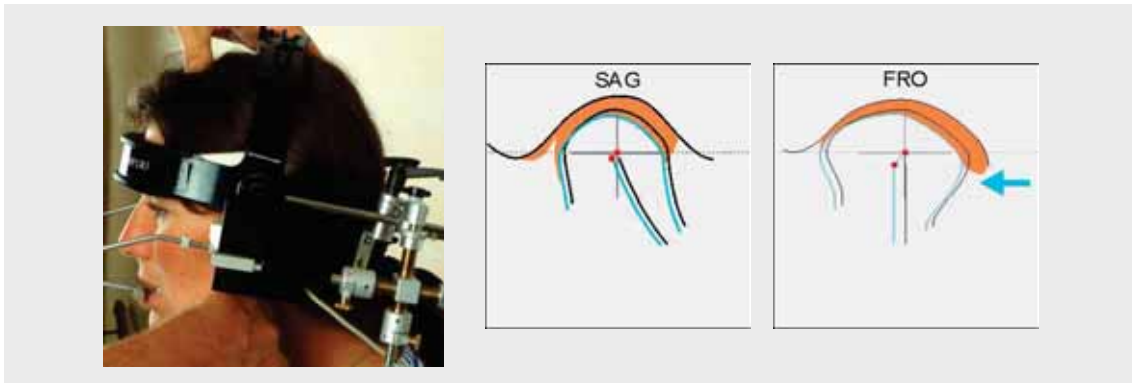
**Von Interesse ist das Ausmaß dieser initialen Transversalbewegung!**

Im physiologischen Gelenk ändert sich der Gesamt-Bewegungsablauf im Vergleich zur nicht-manipulierten Bewegung nicht!

Die gleiche Untersuchungstechnik wie Sequenz 4 wenden wir auf der Gegenseite an. Wir müssen bei Sequenz 4 und 5 beachten, dass wir uns mit unserem Druck quasi in das Gelenk einschleichen. Das heißt, wir üben flächigen Druck aus, den wir bei beginnender Disklusion stetig steigern. Dies ist einer der Parameter zur Untersuchung (Messung) des transversalen Bewegungsspiels.

**Der so ermittelte, transversale Funktionelle Gelenkraum sollte im gesunden Gelenk für beide Seiten gleich weit sein.**

Sequenz 4-5 - Protrusion – dynamische Translation li (re)

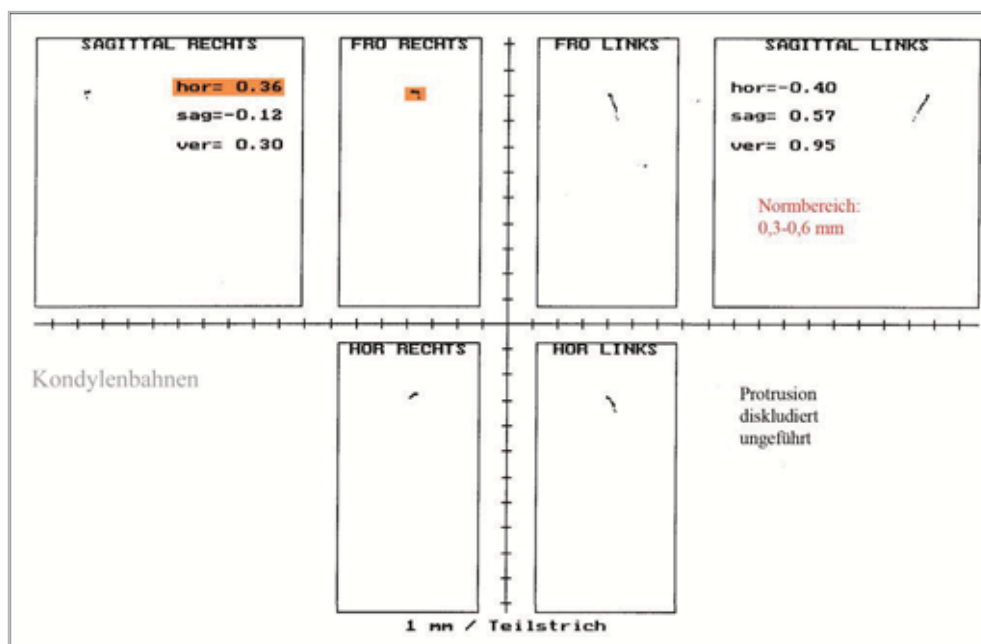


Die gleiche Untersuchungstechnik wie Sequenz 4 wenden wir auf der Gegenseite an.

**Wir müssen bei Sequenz 4 und 5 beachten, dass wir uns mit unserem Druck quasi in das Gelenk einschleichen.**

Das heißt wir üben flächigen Druck aus, den wir bei beginnender Disklusion stetig steigern.

Translationweite rechts medial



Dies ist einer der Parameter zur Untersuchung (Messung) des transversalen Bewegungsspiels.

Der so ermittelte transversale Funktionelle Gelenkraum sollte im gesunden Gelenk für beide Seiten gleich weit sein.

Es gilt:

Normwerte:		Rechts	Links
Bei Protrusion:	Transversaler Gelenkraum	0,3-0,4 mm	0,3-0,4 mm
Bei Öffnung:	Transversaler Gelenkraum	0,4-0,5 mm	0,4-0,5 mm

## Die Bedeutung einer physiologischen transversalen Bewegungskapazität beim Kauvorgang

### Der transversale Funktionelle Gelenkraum – transv.FGR

Betrachten wir die Untersuchungssequenz 6:

Mediotrusion / Laterotrusion (sh. folgende Seiten), so sehen wir, dass der Laterotrusionskondylus sich in Phase 2 (laterale Weite) nach lateral entwickelt, ohne eine nennenswerte Bewegung in kaudaler Richtung.

Dies bedeutet, dass selbst bei ungeführter, willkürlicher Medio- / Laterotrusionsbewegung für den Kondylus innerhalb der Gelenkkapsel, bzw. innerhalb der Fossa articularis, ein Raum vorhanden sein muss, in den dieser sich entwickeln kann:

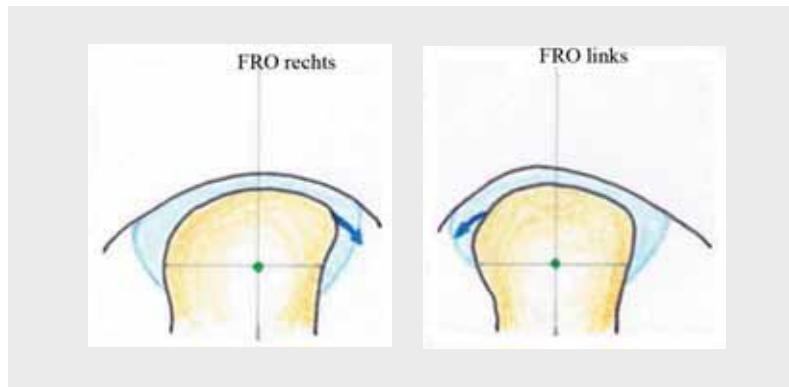
→ **der laterale Funktionelle Gelenkraum.**

Dasselbe gilt auch für den Mediotrusionskondylus.

Dieser benötigt einen **medialen Funktionellen Gelenkraum**. Dieser wird jedoch in der Mediotrusion nicht sichtbar.

Normwerte physiologisches Gelenk:	Rechts	Links
→ Medialer Funktioneller Gelenkraum	0,6 mm	0,6 mm
→ Lateraler Funktioneller Gelenkraum:	1,3 mm	1,3 mm

### Der transversale Funktionelle Gelenkraum – transv.FGR



**Die transversale Bewegungsmöglichkeit des Kondylus spielt eine große Rolle in der Beurteilung einer Cranio-Mandibulären Dysfunktion!**

Obwohl diese Räume sehr klein sind, spielen sie doch während des Kauvorgangs eine entscheidende Rolle beim Mahlen des Kauguts.

Bei einem reduzierten lateralen Funktionellen Gelenkraum

- findet kein effizienter Kauvorgang statt
- die Kaumuskelatur läuft ins Leere
- muskuläre Kompensationsmechanismen werden eingeschaltet mit all
- den Folgen einer CMD.

Neurologische Folgeerscheinungen sind eng mit einem Verlust transversaler Beweglichkeit verknüpft.

## Kapitel 15

# Pathophysiologie sagittal-vertikaler Fehlstellungen

*Darstellung möglicher Varianten des Bewegungsablaufs*

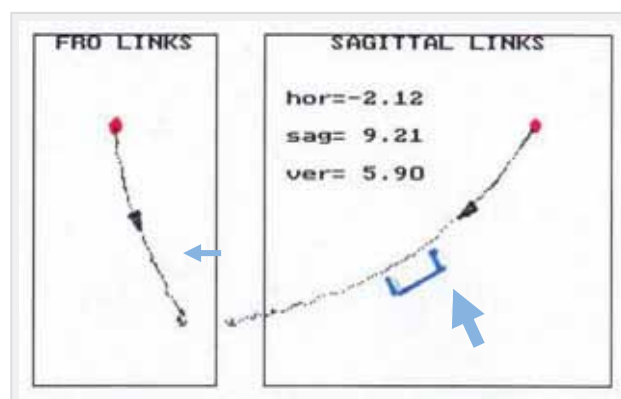
Hauptbefunde – sagittal-vertikale Fehlstellung

15.1. Diskontinuität Tempo

A Aktive Bewegung	Symptom	R Pro	Med	Ö/S	L Pro	Med	Ö/S
	1. Diskont. Tempo						X

In der konkaven Spur ist eine minimale Verdichtung zu sehen. Diese wäre sicher nicht von diagnostischer Relevanz...

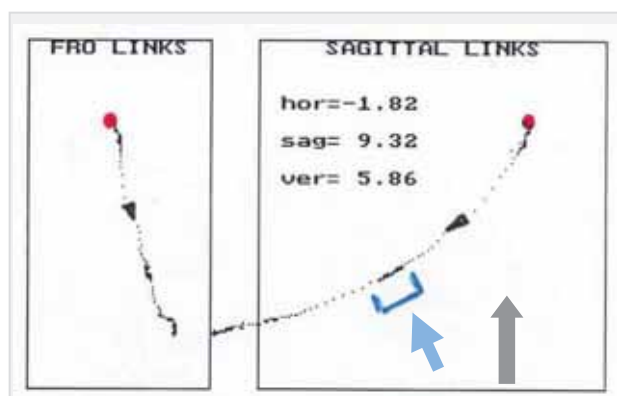
*Wir notieren: Kreuz sh. oben*



B Dyn. Kompression	+ = mehr/später	- = weniger/früher	0 = gleich
			X +

...würde sie nicht durch kraniale Kompression verstärkt werden - an gleicher Stelle!

*Wir notieren: Kreuz +, d-h. verstärkt*



### 1- Diskontinuität Tempo / bei transversaler Fehlstellung

Definition:

Abrupte Beschleunigung (Punkte vereinzelt) oder Verlangsamung (Punkte gedrängt) eines ansonsten gleichförmigen Bewegungsablaufs.

Abb. 1: **Öffnungsbewegung - aktiv**

Die Spur ist gleichmäßig konkav und von ausreichender Länge. Dies spricht für eine korrekte Diskus-Kondylus-Beziehung. Bei aktiver Öffnungsbewegung ist in der Mitte der Translation eine Verlangsamung zu erkennen (Pfeil).

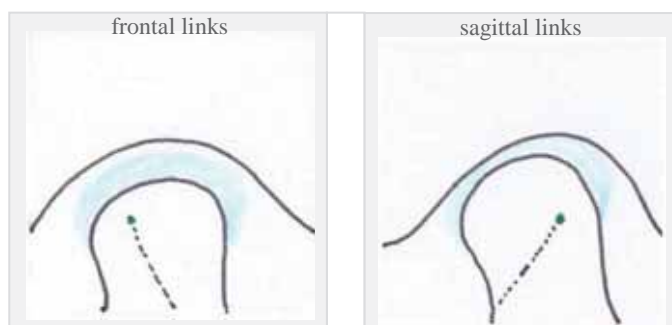
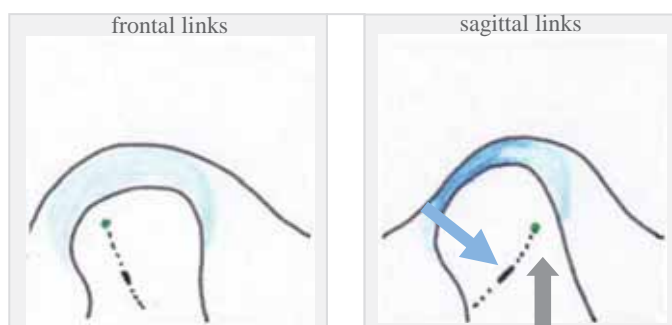


Abb. 2: **Öffnungsbewegung – kraniale Kompression**

Durch kraniale dynamische Kompression wird der Befund verstärkt, eindeutig erkennbar.

**Erklärung:** Die Beziehung zwischen Kondylus und Diskus ist in einer der Ebenen, sagittal, vertikal oder transversal minimal gestört. Dies muss in weiteren Untersuchungssequenzen verifiziert werden.





## 15.2. Diskontinuität Linie – Knick

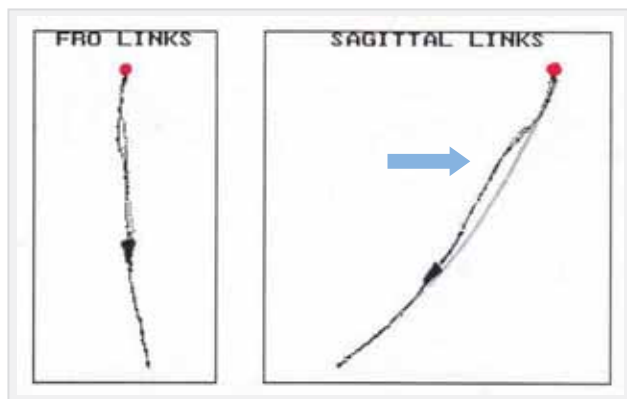
A Aktive Bewegung	Symptom	R	Pro	Med	Ö/S	L	Pro	Med	Ö/S
	2. Diskont. Linie								<b>Kn</b>

### Definition Knick:

Vom kontinuierlichen Verlauf abweichende, nach ventral gerichtete Anhebung.

Kein Beschleunigungsphänomen

Wir notieren: Knick

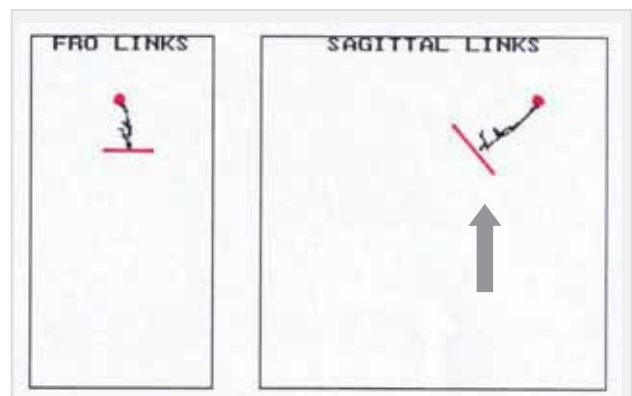


B Dyn. Kompression	+ = mehr/später	- = weniger/früher	0 = gleich
2. Diskont. Linie			<b>Rot</b>

Unter dynamischer Kompression wird die Translationsweite sehr stark reduziert.  
Der Kondylus rotiert an Ort und Stelle, oft bei gleicher Weite der Mundöffnung

- kein Schmerz

Wir notieren: Rotation



### Diskontinuität Linie – Der Knick

Abb. 1: Öffnungsbewegung aktiv

Der Diskus ist weitgehend nach anterior verlagert, der posteriore Diskusanteil stark ausgedünnt.

#### Subtotale anteriore Diskusverlagerung

Die Lage des Kondylus ist kranio-dorsal.

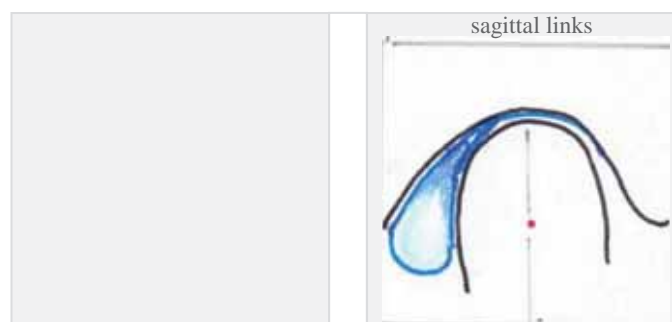
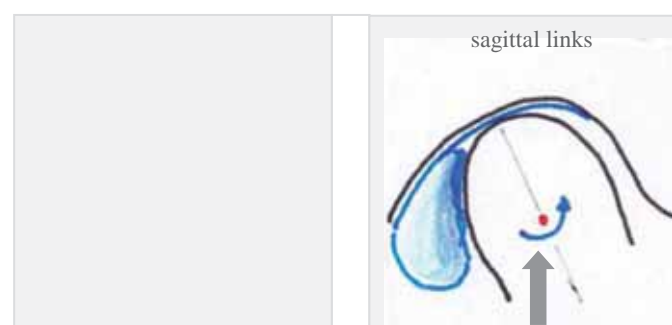


Abb. 2: Öffnungsbewegung dynamische Kompression

Durch dynamische Kompression des Diskus gleitet dieser vollständig nach ventral. Der ausgedünnte posteriore Diskusanteil verdickt sich und bildet ein massives Gleithindernis. Der Kondylus kann nur noch an Ort und Stelle rotieren.

#### Totale anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition

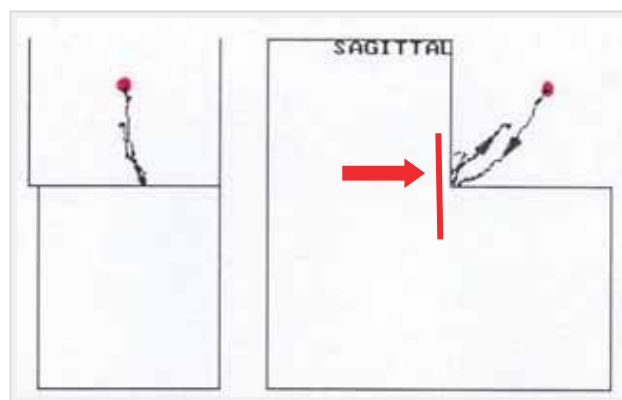
Dabei kann die Mundöffnungsweite normal sein. Schmerz entsteht bei Druck (Kaudruck) auf die bilaminäre Zone.



**Diskontinuität Linie – Rotation – atope Rotation**

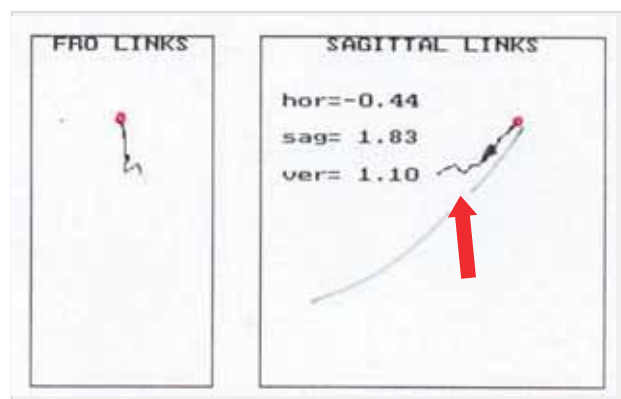
<b>B Dyn. Kompression</b>	+ = mehr/später				- = weniger/früher				0 = gleich
	2. Diskont. Linie								<b>Rot</b>

Gleiches Rotationsphänomen wie zuvor – dynamische Kompression  
 Die vergrößerte Ansicht zeigt, dass der Bewegungsablauf des Kondylus abrupt gestoppt wird und eine Bewegungsumkehr stattfindet. Der Kondylus gleitet offensichtlich auf ein Hindernis.



<b>A Aktive Bewegung</b>	<b>Symptom</b>	<b>R</b> Pro	Med	Ö/S	<b>L</b> Pro	Med	Ö/S
	2. Diskont. Linie						<b>at. Rot</b>

Aktive Bewegung – ohne dynamische Kompression  
 Die Spur verläuft stärker kranial, als es der Raum zwischen Kondylus und Fossa zulassen kann. Diese Art des Spurverlaufs kann nur durch die sog. Atope Rotation erklärt werden. Der Kondylus rotiert vor dem oben beschriebenen Hindernis.  
 Wir notieren: Atope Rotation



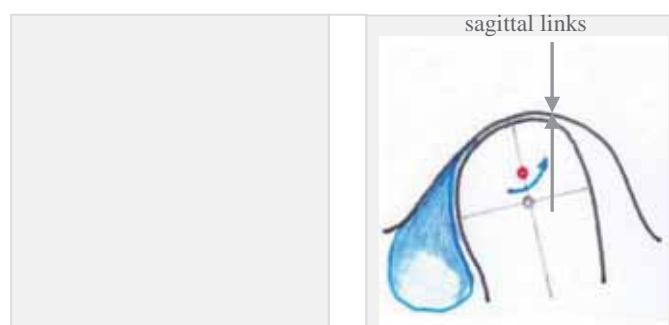
**Diskontinuität Linie – Rotation – atope Rotation**

Abb. 1: **Öffnungsbewegung – dynamische Kompression**



Abb. 2: **Öffnungsbewegung – aktiv, ohne Kompression**

Ohne dynamische Kompression besteht für den Kondylus die Möglichkeit, den Diskus zu überwinden, durch vermehrte Rotation.  
 Dabei wandert das Rotationszentrum (•) nach kranial.  
 Die Spur verläuft oberhalb der Ausgangsspur.



**Diskontinuität Linie – atope Rotation**

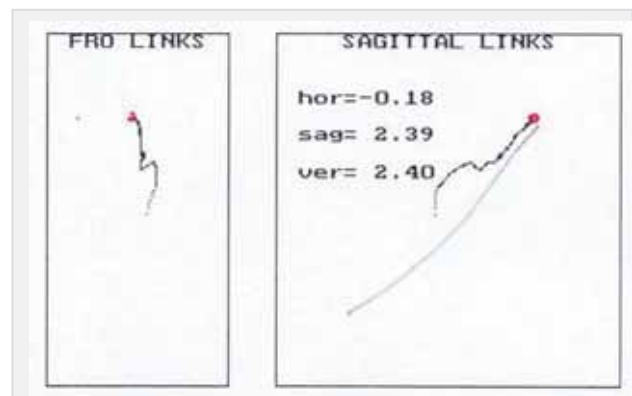
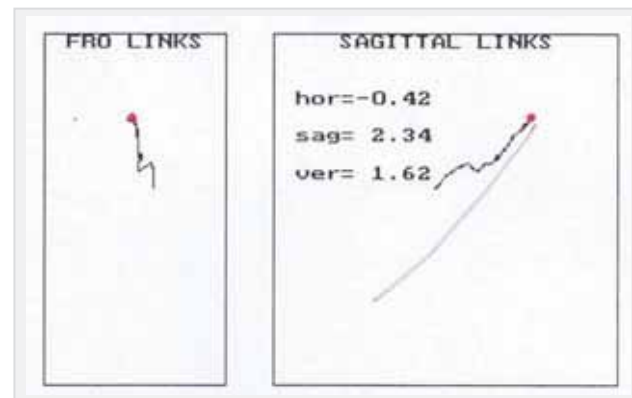
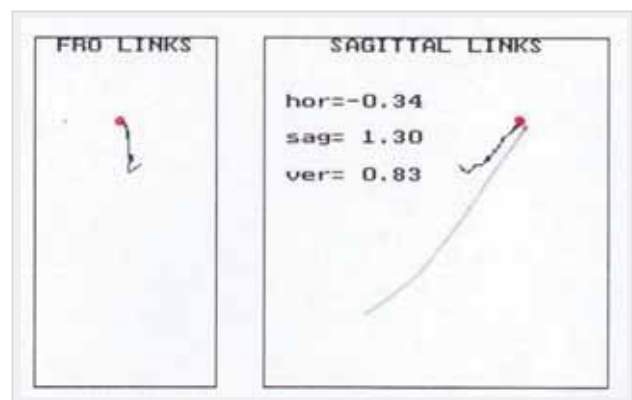
A Aktive Bewegung	Symptom	R	Pro	Med	Ö/S	L	Pro	Med	Ö/S
	2. Diskont. Linie								at. Rot

Die Abbildungen 1-3 zeigen den gesamten Spurverlauf einer atopen Rotation.

Eine Veränderung der Rotationsachse zeigt sich in der Abweichung der Spur von der Protrusionsspur.  
(reine Translation – graue Linie)

Ursache dieses Phänomens ist die Veränderung der kondylären Rotationsachse.

In Verbindung mit einer Rotation, die in diesem Streckenabschnitt physiologischerweise nicht stattfindet.



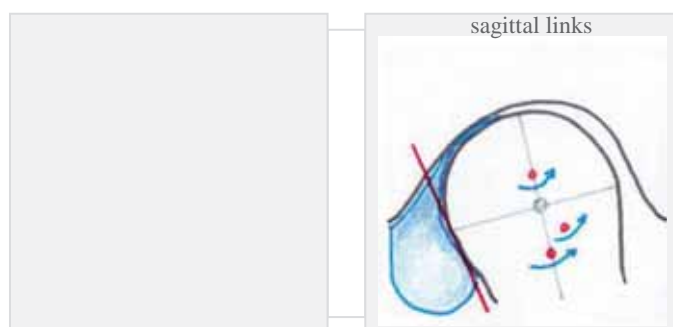
### Diskontinuität Linie – Rotation – atope Rotation

Die atope Rotation stellt ein schwierig zu interpretierendes Aufzeichnungsphänomen dar.

Gegner condylographischer Messungen halten dies für einen „Messfehler“.

Bei genauer Betrachtung des Sachverhalts jedoch kann man festhalten:

- Die physiologisch initiale Rotation der Interkondylarachse ist mit vielen Messsystemen nicht sichtbar.
- Intermediäre Rotationen sind Zeichen eines strukturellen Hindernisses innerhalb der Gleitbahn des Kondylus
- Bei intermediären Rotationen ändert sich fortlaufend der Drehpunkt der Interkondylarachse.



*Intermediäre Rotation und Änderung der Rotationsachse als Hinweis auf ein Gleithindernis*

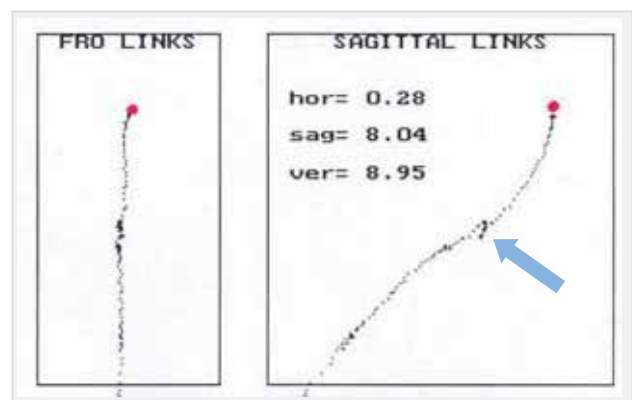
Diskontinuität Linie – das Reboundphänomen

A Aktive Bewegung	Symptom	R	Pro	Med	Ö/S	L	Pro	Med	Ö/S
	2. Diskont. Linie								Rebound

Eine normale Bewegungsspur zeigt ein Rückholphänomen

einen „small Rebound“,

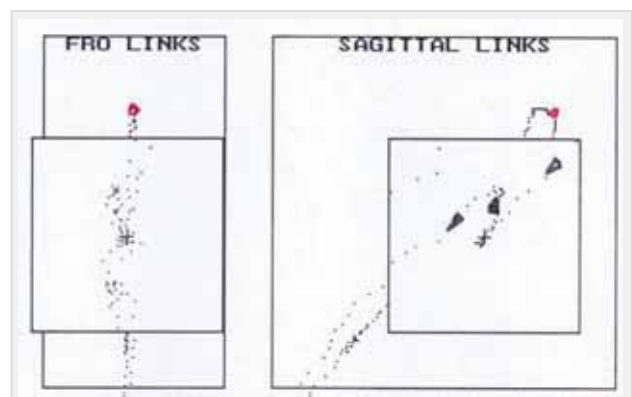
palpatorisch nicht feststellbar.



A Aktive Bewegung	Symptom	R	Pro	Med	Ö/S	L	Pro	Med	Ö/S
	2. Diskont. Linie								Reb.

Betrachten wir dieses Phänomen stark vergrößert, so sehen wir, dass die kondyläre Spur intermediär eine Rückholbewegung ausführt (schwarze Pfeile).

Dabei ist die initiale Spur schnell (weit auseinanderliegende Punkte), der Rebound in sich langsam, die folgende Spur wieder schnell.

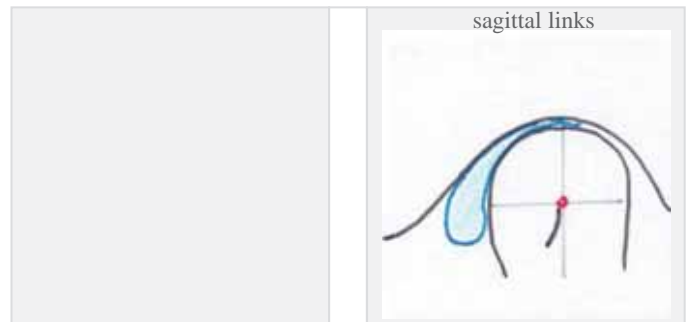


Wir notieren: Rebound

### Diskontinuität Linie – das Reboundphänomen

Mehrere Parameter deuten auf Probleme in der Kondylus-Diskus-Relation hin:

- Abbremsphänomene
- Der Knick
- Die Rotation
- Die atope Rotation
- Der Rebound



Die Untersuchung des Bewegungsablaufs unter dynamischer Kompression lässt die Natur dieser Aufzeichnungsphänomene ans Tageslicht treten:

**Unter dynamischer Kompression** drängt der Kondylus den Diskus nach ventral, so dass dieser ein Gleithindernis bildet:

- Rotation
- atope Rotation

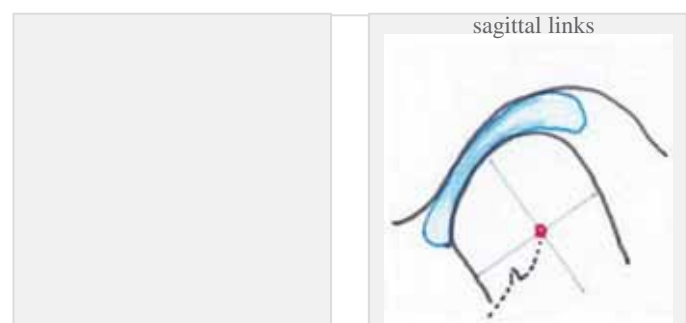


Dies gilt auch für viele Fälle mit **Rebound!**

Daraus geht klar hervor, dass die beschriebenen Phänomene einen Hinweis darstellen auf:

#### **Kraniale Verlagerung des Kondylus.**

Je langsamer die Bewegungen ausgeführt werden, desto stärker treten die Phänomene ans Tageslicht.





Diskontinuität Linie – das Reboundphänomen

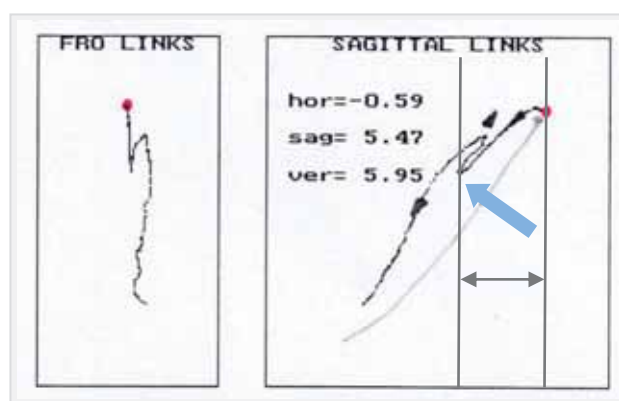
A Aktive Bewegung	Symptom	R	Pro	Med	Ö/S	L	Pro	Med	Ö/S
	2. Diskont. Linie								Rebkon

Die Abbildung, aktive Bewegung, zeigt ein stark ausgebildetes Rückholphänomen.

Der Kondylus muss 1.00 mm zurück, um seine Translation fortsetzen zu können. Gleichzeitig versucht er, durch Rotation um seine Achse, das Gleithindernis zu umgehen.

**Der Spurverlauf wird konvex.**

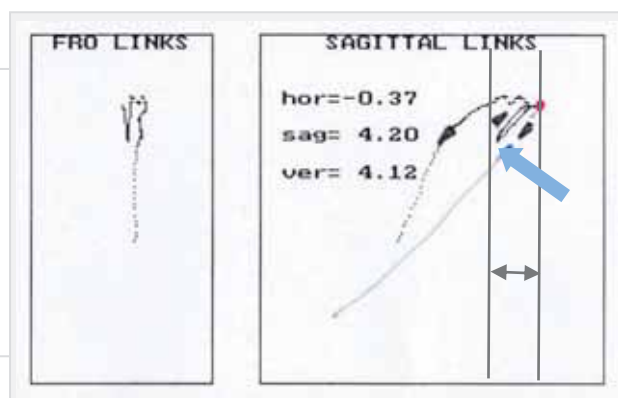
Wir notieren: *Rebound konvex*



B Dyn. Kompression	+ = mehr/später	- = weniger/früher	0 = gleich
	2. Diskont. Linie		RebatRo

Durch **dynamische Kompression** rückt das Gleithindernis noch näher an die Ausgangsposition (rot). Das Hindernis, der Diskus, kann nur noch durch massive Veränderung der Rotationsachse überwunden werden.

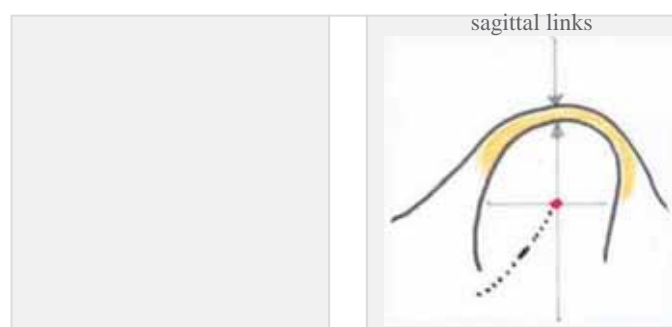
Wir notieren: *Rebound at Rotation*



**Diskontinuität Linie – das Reboundphänomen – konvex**  
**Rebound – atope Rotation**

Wir sehen, dass die Überwindung von Gleithindernissen (Diskus, etc.) von unterschiedlichem Schweregrad ist. Je größer die **Friktion**, je geringer die **synoviale Gleitschicht** zwischen Kondylus und Diskus, umso heftiger die Veränderung der Aufzeichnungsspur.

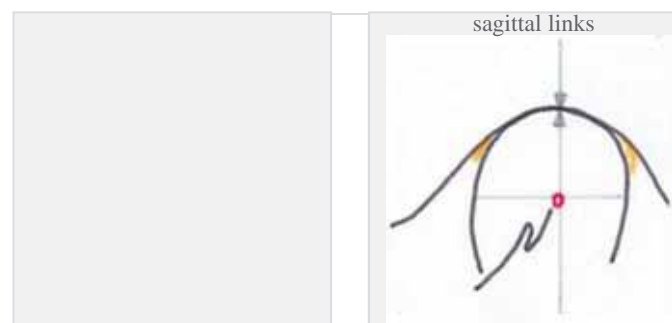
Geringe Abnahme der Synovialis zeigt nur Abbremsphänomene.



Stärkere Friktion zeigt sich in einem Knick in der Bewegungsspur.



Massiver Verlust an Gleitflüssigkeit ist durch Reboundphänomene dargestellt. Verlust der Synovialis ist immer mit einer Reduktion der Dicke der Weichgewebsschicht verknüpft. Die Ausdünnung des dorsalen Diskuspols hat zur Folge, dass bei dynamischer Kompression der Diskus nach ventral weggleitet.



*Intermediäre Rotation und Änderung der Rotationsachse als Hinweis auf ein Gleithindernis.*



Der Autor Gerd Christiansen, Jahrgang 1946, Studium der Medizin und Zahnmedizin in München ist seit 1988 in Ingolstadt in eigener Praxis für ästhetische und funktionelle Zahnheilkunde niedergelassen.

Schwerpunkt: Prävention, Diagnostik und Therapie der Craniomandibulären Dysfunktion; Computergestützte Diagnostik und Therapie der CMD.

Seit 1999 Institut für Fortbildungen und Entwicklungen auf dem Gebiet der Biodynamik des Kiefergelenks; Vorträge, Veröffentlichungen und Kurse zum Thema im In- und Ausland.

## **Das Kiefergelenk verstehen**

Gelenke zu verstehen bedeutet natürlich auch, deren Bewegung zu verstehen.

Was unterscheidet physiologische Bewegungsabläufe von pathologischen?

Welches sind die Parameter des Pathologischen? Wie sieht das aus, was steckt dahinter – das strukturelle Korrelat.

Damit führt uns der Autor ein in das Wesen der Cranio-Mandibulären Dysfunktion:

Die pathogene Kondylenposition innerhalb des, den Kondylus umgebenden Funktionellen Gelenkraums.

Anhand vieler „Kurven“ darstellungen erarbeitet der Autor mit dem Leser die momentane pathologische Ist-Position, um dann, logische Konsequenz, eine therapeutische Soll-Position zu entwickeln. Das Kiefergelenk stellt ein überaus präzises, biologisches System dar. Eingriffe in dieses können weitreichende Folgen nach sich ziehen. Andererseits jedoch ist das System Kiefergelenk heute messtechnisch zugänglich. Aufgrund computergestützter Bewegungsdarstellung (3D, vergrößert, objektivierbar ...) entsteht für den Leser ein völlig neues, klares, vor allem aber faszinierendes Bild der Funktion und Dysfunktion dieses Gelenks.

Wir beginnen zu verstehen.

ISBN 978-3-00-039806-3



9 783000 398063

[www.cmd-compact.de](http://www.cmd-compact.de)