

# AUSWIRKUNGEN DER OKKLUSION AUF DAS POSTURALE SYSTEM

Forschungsbericht

Untersuchung auf Anfrage einer Arbeitsgruppe der französischen  
Vereinigung Haltung und Gleichgewicht „Assosiation Posture et Équilibre“.

Durchgeführt und vorgelegt von:

**Doktor Bernard Bricot**

*367 avenue du Prado*

13008 Marseille

**Frankreich**

*Tel.: +33 (0) 4 91 77 66 67.*

26. März 2007

## **EINLEITUNG**

Das stomatognathe System umfasst die verschiedenen Elemente des Kauapparates einschließlich der Elemente, die im Schluckakt eine Rolle spielen.

Unter dem Kauvorgang fassen wir alles zusammen, was der Verdauung vorangeht (Zubeißen, Zerkauen, Schlucken).

Das stomatognathe System ist mit den vorderen Muskelketten verbunden.

Auf neurophysiologischer Ebene beeinflusst es verschiedene Formationen, die auf die Führung und Regulierung des orthostatischen Tonus einwirken:

Colliculus superior (Wauda);

Basalganglien (Mei und Harthman);

Zervikalmark (Buisseret).

Die Frage ist also naheliegend, ob diese Einheit auf irgendeine Art und Weise das Gleichgewicht des Körpers im Raum und insbesondere den posturalen Tonus beeinflussen kann.

## **ZIEL**

Das Ziel dieser Analyse ist, den Einfluss des stomatognathen Systems auf das antero-posteriore Gleichgewicht des Körpers und auf die Kopfhaltung im Verhältnis zum Körper zu überprüfen.

Die Messungen wurden von Personal durchgeführt, das in der Analyse von posturalen Parametern geschult ist.

Es wurden insbesondere folgenden Parameter untersucht:

Nominale Variablen:

Händigkeit, Geschlecht, Position der Schulterebene, Krümmung der Lordosen, Angle-Klasse, eventuell vorliegender Stress, Öffnungsachse, vertikale Dimension der Okklusion.

Abhängige Variablen:

Abstand Occiput / Lotschnur, Weite der Mundöffnung, Abstände Mundwinkel / Pupillenmittelpunkt rechts und links, Alter der Probanden.

Alle abhängigen Variablen wurden statistischen Analysen unterzogen, um die folgenden Untersuchungshypothesen zu verifizieren.

**Die Annahmen der notwendigen Nullhypothesen zur statistischen Inferenz sind:**

- die Angle-Klasse hat keinen Einfluss auf die Haltung des Kopfes im Verhältnis zur Rückenebene
- die Angle-Klasse hat keinen Einfluss auf die Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäßebeine

- Stress (Clenching, Bruxismus) verändert weder die gemessenen Parameter noch die Weite der Mundöffnung
- die vertikale Dimension der Okklusion hat keinen Einfluss auf die Kopfhaltung
- die Angle-Klasse hat keinen Einfluss auf die Weite der Mundöffnung.

**Also sind die alternativen Hypothesen, die angenommen werden, wenn die Nullhypothesen sich als ungültig erweisen, die folgenden:**

- die Angle-Klasse beeinflusst die Kopfhaltung im Verhältnis zur Rückenebene
- die Angle-Klasse beeinflusst die Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäße Ebene
- Stress (Clenching, Bruxismus) verändert die gemessenen Parameter und die Weite der Mundöffnung
- die vertikale Dimension der Okklusion beeinflusst die Kopfhaltung
- die Angle-Klasse beeinflusst die Weite der Mundöffnung.

Mitwirkende an dieser Studie:

Dr. Donald Archer (Paris, Frankreich),

Dr. Bielen Fachgebiet Funktionsdiagnostik (Belgien),

Dr. Barbe (†) Fachgebiet Funktionsdiagnostik (Périgueux, Frankreich),

Marc Janin (Poitiers, Frankreich).

## ***METHODIK***

### **Probanden**

Es wurden insgesamt 74 Probanden untersucht:

- 49 Frauen und 25 Männer
- 67 Rechtshänder und 7 Linkshänder
- im Alter von 10 bis 78 Jahren bei einem Altersdurchschnitt von 40 Jahren.

### **Variablen**

#### **Nominale Variablen**

Die am häufigsten auftretenden klinischen Einflüsse scheinen die zu sein, die auf das antero-posterior-Gleichgewicht einwirken.

Die Angle-Klasse ist das dominante Element dieser Studie, trotzdem erschien es uns sinnvoll, bei dieser Studie weitere Einflussfaktoren zu berücksichtigen:

- den Faktor Stress sowie
- den Faktor vertikale Dimension der Okklusion.

## **Abhängige Variablen**

Die am leichtesten beeinflussbaren Parameter:

- Abstand Occiput / Rückenebene sowie
- Weite der Mundöffnung.

Die Einbeziehung folgender zusätzlicher Parameter, die ebenfalls durch die nominalen Variablen beeinflusst werden könnten, erschien uns relevant:

- Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäßebene
- Krümmung der Lordosen

Auch diese Elemente können den Messwert der abhängigen Variable Abstand Occiput / Rückenebene beeinflussen.

## **Versuchsbedingungen**

Der Proband wird in einen speziell für die klinische posturale Analyse eingerichteten Raum gestellt (ruhiges, gedämpftes Ambiente, gedimmtes Licht).

Er bekommt die Anweisung, 5 Schritte auf der Stelle zu machen, dann in natürlicher Haltung stehen zu bleiben und mit dem Blick geradeaus auf einen vertikalen Stift zu schauen.

Dann werden folgende nominalen Variablen untersucht:

- Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäßebene
- Krümmung der Lordosen
- Angle-Klasse
- Öffnungsachse des Mundes
- eventueller Verlust der vertikalen Dimension der Okklusion
- Anzeichen von Bruxismus, Clenching bzw. das Fehlen solcher Anzeichen
- eventuelle Geräusche beim Öffnen oder Schließen

Dann werden folgende abhängigen Variablen untersucht:

- Abstand Occiput / Lotschnur
- Weite der Mundöffnung
- Abstand von Mundwinkel / Pupillenmittelpunkt rechts und links (im Hinblick auf eine spätere Analyse)

## **Die Analyse der Daten**

Alle abhängigen Variablen wurden anhand von deskriptiven Statistiken analysiert, die Daten wurden anschließend nach dem Modell der Varianzanalyse ANOVA verglichen. Dabei wurden die Messwerte der verschiedenen Fälle untereinander unter Zuhilfenahme der F-Verteilung für eine Inferenz auf signifikantem Niveau von 0,05 (d.h. also 5 %) verglichen, um die Ausgangshypothesen zu bestätigen bzw. zu widerlegen.

## ERGEBNISSE UND ANALYSEN

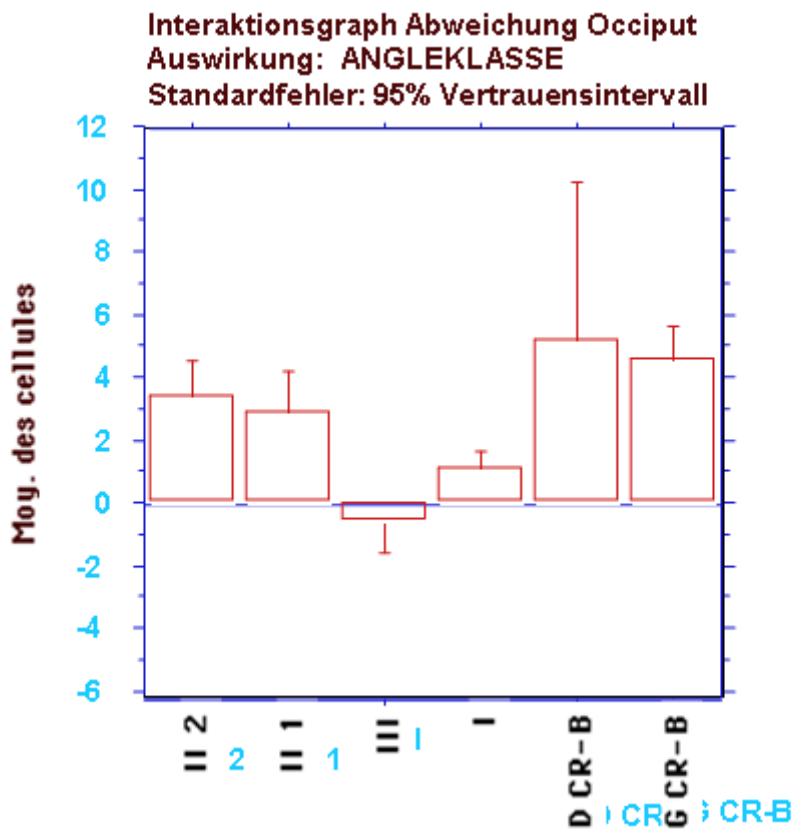
### Eventuelle Einflüsse der Angle-Klasse auf den Abstand Occiput / Lotschnur

#### Ergebnisse

Der Boxplot der Interaktionen von Auswirkung der Angle-Klasse auf den Abstand Occiput / Rückenebene ist beachtlich; die Differenzen sind statistisch signifikant.

Die verschiedenen Angle-Klassen wurden mit Klasse I abgeglichen, die den Normalitätskriterien am nächsten kommt, wobei alle Abweichungen mit einem p-Wert zwischen 0,0002 und 0,03 als signifikant eingestuft werden.

Interaktionsgraph für die Abweichung Occiput:  
Der Nullpunkt wurde bei 2,5 cm festgelegt



**Tabelle Durchschnittswert Abweichung Occiput  
Auswirkung: ANGLEKLASSE**

	Anzahl	Ø.	Std. Abw.	Std. Fehler
II 2	21	3,452	2,566	,560
II 1	14	2,921	2,295	,613
III	11	-,545	1,368	,413
I	18	1,100	1,252	,295
D CR-B	3	5,167	2,082	1,202
G CR-B	7	4,571	1,272	,481

Wir haben zudem die Auswirkungen der verschiedenen Dentalklassen untereinander auf die abhängige Variable untersucht. Die Differenzen sind insbesondere für die Klasse III (Progenie u. ä.) statistisch signifikant, bei denen im Vergleich zur Klasse II 1 und 2 eine Tendenz zur Rückverlagerung zu erkennen ist bei einem extrem signifikanten Wert von  $p < 0,0001$ .

Bei der Klasse II 1 und 2 hingegen ist eine klare Tendenz zum nach vorne verlagerten Ungleichgewicht zu erkennen. Die Ergebnisse zeigen außerdem deutlich, dass es sich bei Kreuzbissen wie bei Klasse II 1 und 2 verhält und nicht, wie man etwa vermuten könnte, wie bei Klasse III.

Vergleich der Abweichungen Occiput bei den verschiedenen Angle-Klassen  
Der Nullpunkt wurde bei 2,5 cm festgelegt

**PLSD von Fisher für Abweichung Occiput  
Auswirkung: ANGLEKLASSE  
Signifikanzschwelle 5 %**

	Abweichung Ø	krit. Abweichung	p-Wert	
II 2, II 1	,531	1,357	,4375	
II 2, III	3,998	1,463	<,0001	S
II 2, I	2,352	1,263	,0004	S
II 2, D CR-B	-1,714	2,427	,1632	
II 2, G CR-B	-1,119	1,716	,1975	
II 1, III	3,467	1,584	<,0001	S
II 1, I	1,821	1,401	,0116	S
II 1, D CR-B	-2,245	2,501	,0777	
II 1, G CR-B	-1,650	1,820	,0749	
III, I	-1,645	1,505	,0326	S
III, D CR-B	-5,712	2,561	<,0001	S
III, G CR-B	-5,117	1,901	<,0001	S
I, D CR-B	-4,067	2,452	,0015	S
I, G CR-B	-3,471	1,751	,0002	S
D CR-B, G CR-B	,595	2,713	,6629	

# Lässt sich ein Einfluss der Angle-Klasse auf die Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäßebene feststellen?

Die Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäßebene ist eine nominale Variable, für die es drei Werte gibt: normal, vorverlagert, rückverlagert. Die Zahlen sind in Prozent angegeben.

Tabelle Zusammenfassung für SCHULTEREBENE, ANGLEKLASSE

Fehlend	0
DDL	10
Chi 2	31,880
p (Chi 2)	,0004
G-carré	.
p (G-carré)	.
Kontingenz-Koef.	,549
Cramérs V	,464

Beobachtete Häufigkeit für SCHULTEREBENE, ANGLEKLASSE

	II 2	II 1	III	I	D CR-B	G CR-B	Gesamt
ANTÉR	15	9	0	3	1	6	34
POSTÉR	3	3	3	4	0	1	14
NORMAL	3	2	8	11	2	0	26
Gesamt	21	14	11	18	3	7	74

Angaben Zeilen in % für SCHULTEREBENE, ANGLEKLASSE

	II 2	II 1	III	I	D CR-B	G CR-B	Gesamt
ANTÉR	44,118	26,471	,000	8,824	2,941	17,647	100,000
POSTÉR	21,429	21,429	21,429	28,571	,000	7,143	100,000
NORMAL	11,538	7,692	30,769	42,308	7,692	,000	100,000
Gesamt	28,378	18,919	14,865	24,324	4,054	9,459	100,000

AngabenSpalten in % für SCHULTEREBENE , ANGLEKLASSE

	II 2	II 1	III	I	D CR-B	G CR-B	Gesamt
ANTÉR	71,429	64,286	,000	16,667	33,333	85,714	45,946
POSTÉR	14,286	21,429	27,273	22,222	,000	14,286	18,919
NORMAL	14,286	14,286	72,727	61,111	66,667	,000	35,135
Gesamt	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Angaben gesamt in % für SCHULTEREBENE , ANGLEKLASSE

	II 2	II 1	III	I	D CR-B	G CR-B	Gesamt
ANTÉR	20,270	12,162	,000	4,054	1,351	8,108	45,946
POSTÉR	4,054	4,054	4,054	5,405	,000	1,351	18,919
NORMAL	4,054	2,703	10,811	14,865	2,703	,000	35,135
Gesamt	28,378	18,919	14,865	24,324	4,054	9,459	100,000

Hier können wir nochmals eine signifikante Tendenz zur Rückverlagerung bei Klasse III feststellen, während bei Klasse II 1 und 2 eher eine ausgeprägte Tendenz zur Vorverlagerung der Schulterebene auszumachen ist. Die Kreuzbisse nach links weisen Tendenzen auf, sich wie Klasse II 1 und 2 zu verhalten, über die Kreuzbisse nach rechts lässt keine Aussage machen, da davon nur 3 Fälle registriert wurden.

Es erschien uns also naheliegend, obwohl dies ursprünglich nicht so im Projekt vorgesehen war, die Auswirkung auf die Krümmungen der Lordosen zu untersuchen. Die Ergebnisse lauten wie folgt:

**Tabelle Übersicht ANGLEKLASSE, LORDONSENKRÜMMUNG**

Fehlend	0
DDL	10
Chi 2	20,654
p (Chi 2)	,0236
G-carré	•
p (G-carré)	•
Kontingentskoef.	,467
Cramérs V	,374

**Beobachtete Häufigkeit für ANGLEKLASSE, LORDOSENKRÜMMUNG**

	+	-	NORM	Gesamt
II 2	10	5	6	21
II 1	9	5	0	14
III	1	9	1	11
I	9	8	1	18
D CR-B	1	2	0	3
G CR-B	5	1	1	7
Gesamt	35	30	9	74

**Angaben in Prozent für ANGLEKLASSE, LORDOSENKRÜMMUNG**

	+	-	NORM	Gesamt
II 2	47,619	23,810	28,571	100,000
II 1	64,286	35,714	,000	100,000
III	9,091	81,818	9,091	100,000
I	50,000	44,444	5,556	100,000
D CR-B	33,333	66,667	,000	100,000
G CR-B	71,429	14,286	14,286	100,000
Gesamt	47,297	40,541	12,162	100,000



# Verhältnis zwischen Weite der Mundöffnung (abhängige Variable) und der Angle-Klasse (nominale Variable)

ANOVA-Tabelle Weite der Mundöffnung

	DDL	Summe	Ø	F-Wert	p-Wert
Angleklasse	5	7,057	1,411	3,054	,0152
Rest	68	31,430	,462		

Modell II Schätzung der Varianzkomponenten: ,081

## Interaktionsgraph Weite der Mundöffnung

Auswirkung: ANGLEKLASSE

Standardfehler: 95% Vertrauensintervall

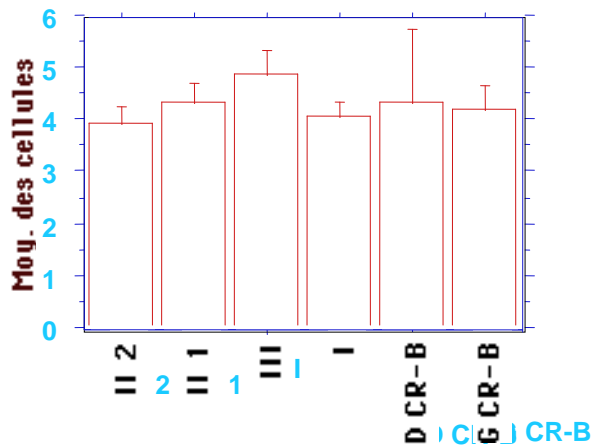


Tabelle Ø Weite der Mundöffnung

Auswirkung: ANGLEKLASSE

	Anzahl	Ø	Abw.	Fehler
II 2	21	3,93	,764	,167
II 1	14	4,32	,701	,187
III	11	4,87	,718	,217
I	18	4,06	,588	,139
D CR-B	3	4,33	,577	,333
G CR-B	7	4,19	,524	,198

## PLSD F-Verteilung für Weite der Mundöffnung

Auswirkung: ANGLEKLASSE

Signifikanzschwelle 5 %

	Ø- Abweichung	Krit. Abw.	p-Wert	
II 2, II 1	-,388	,468	,1026	
II 2, III	-,939	,505	,0004	S
II 2, I	-,128	,436	,5604	
II 2, D CR-B	-,400	,837	,3438	
II 2, G CR-B	-,252	,592	,3980	
II 1, III	-,551	,547	,0481	S
II 1, I	,260	,483	,2864	
II 1, D CR-B	-,012	,863	,9781	
II 1, G CR-B	,136	,628	,6677	
III, I	,812	,519	,0027	S
III, D CR-B	,539	,884	,2274	
III, G CR-B	,687	,656	,0404	S
I, D CR-B	-,272	,846	,5230	
I, G CR-B	-,125	,604	,6820	
D CR-B, G CR-B	,148	,936	,7540	

Nur die Studie der Klasse III ist signifikant, die Varianzanalyse der F-Abweichung ergibt 0,0004 beim Vergleich mit der Klasse II 2 und 0,048 bei der Klasse II 1; 0,0027 bei Klasse I; 0,04 bei den Kreuzbissen nach links.

Alle weiteren Ergebnisse sind nicht signifikant.

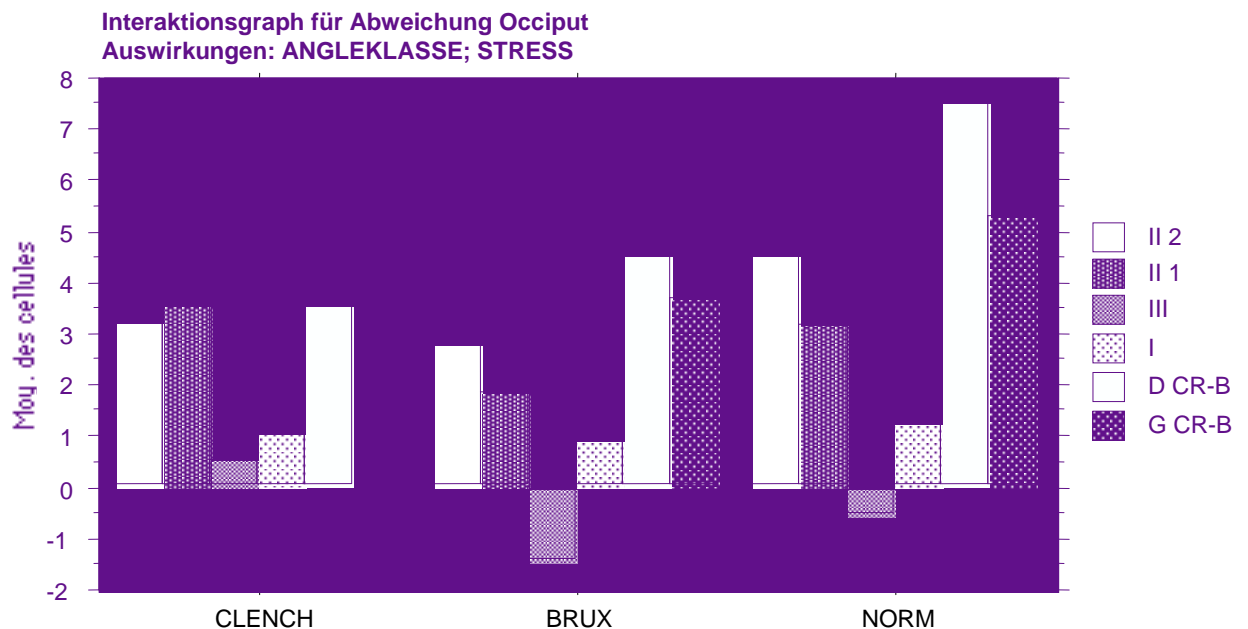
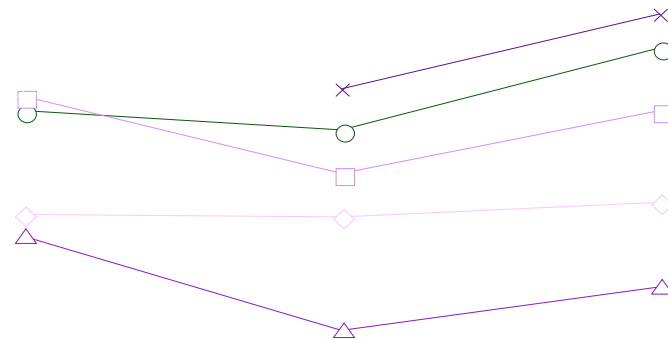
## **Verändern sich unter Stress die vorstehenden Messwerte?**

Es stellt sich die Frage, ob sich vorstehende Messwerte unter Stress signifikant verändern und falls ja, ob zwischen den beiden Stressfaktoren Bruxismus und Clenching ein Unterschied feststellbar ist.

Bruxismus oder Bruxomanie: unbewusstes Zähneknirschen.

Clenching: vom englischen Verb „to clench“, etwas umklammern, zusammenpressen: dauerhaftes Aufeinanderpressen der Zähne. Bei einer normalen Haltung dürfen sich die Zähne nicht berühren (Ruheschwebelage), im Normalfall existiert zwischen den beiden Zahnbögen ein freier Raum von 0,5 bis 2 mm. Dauerhaftes Zähnepressen ist sehr schädlich.

## Zum Abstand Occiput / Lotschnur: Interaktionsgraph für die Abweichung Occiput



Die beiden vorstehenden Graphen sind herausragend: der Stress vermindert alle Abweichungen und insbesondere beim Clenching, bei dem selbst der Schädel bei Klasse III nach vorne verlagert wird. Der Bruxismus verringert die Vorverlagerung des Schädels bei Klasse II 1 und 2, er erhöht jedoch die Rückverlagerung des Schädels bei der Klasse III.

# Verändert sich die Weite der Mundöffnung unter Stress?

Bei diesem Parameter ist es sehr wichtig, zwischen Clenching und Bruxismus zu unterscheiden, denn es verhält sich bei ihnen auf zweierlei Arten:

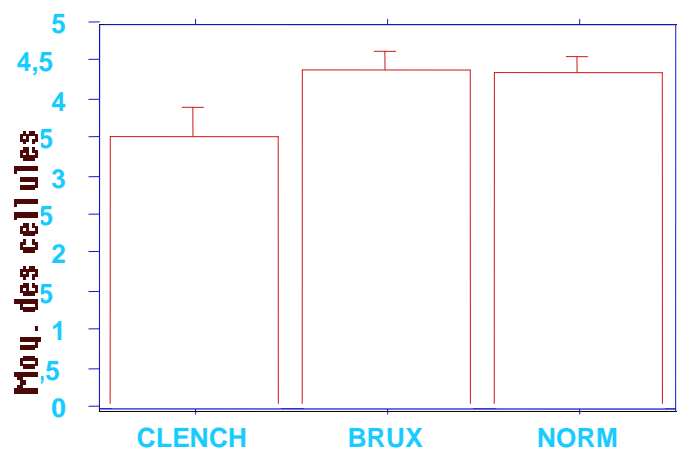
- Bei Probanden mit Bruxismus verhält es sich wie bei normalen Probanden
- Probanden mit Clenching haben eine deutliche Verringerung der Weite der Mundöffnung

Tabelle ANOVA Ø

	DDL	Summe	Ø	F-Wert	p-Wert
STRESS	2	6,679	3,339	7,454	,0012
Rest	71	31,808	,448		

Modell II Schätzung der Varianzkomponenten: ,133

Interaktionsgraph für Weite der Mundöffnung  
Auswirkungen: STRESS  
Standardfehler: 95% Vertrauensintervall



**Tabelle Ø Auswirkung Weite der Mundöffnung  
Auswirkung: STRESS**

	Anzahl	Ø.	Std. Abw.	Std. Fehler
CLENCH	11	3,500	,592	,178
BRUX	23	4,370	,608	,127
NORM	40	4,328	,719	,114

**PLSD F-Verteilung für Weite der Mundöffnung  
Auswirkung: STRESS  
Signifikanzschwelle 5 %**

	Abw. Ø	Krit. Abw.	p-Wert	
CLENCH, BRUX	-,870	,489	,0007	S
CLENCH, NORM	-,828	,454	,0005	S
BRUX, NORM	,042	,349	,8109	

## **Führt der Verlust der vertikalen Dimension der Okklusion zu einer Veränderung des Abstandes Occiput / Lotschnur?**

Der Verlust der vertikalen Dimension der Okklusion erhöht den Abstand Occiput / Lotschnur signifikant:

Schaubild Durchschnitt Abweichung Occiput

Tabelle Durchschnitt Abweichung Occiput  
Auswirkung: VERLUST VERT. DIM. OKKLUSION

	Anzahl	Ø	Std. Abw.	Std. Fehler
JA	23	3,374	2,548	,531
NEIN	25	1,560	2,442	,488

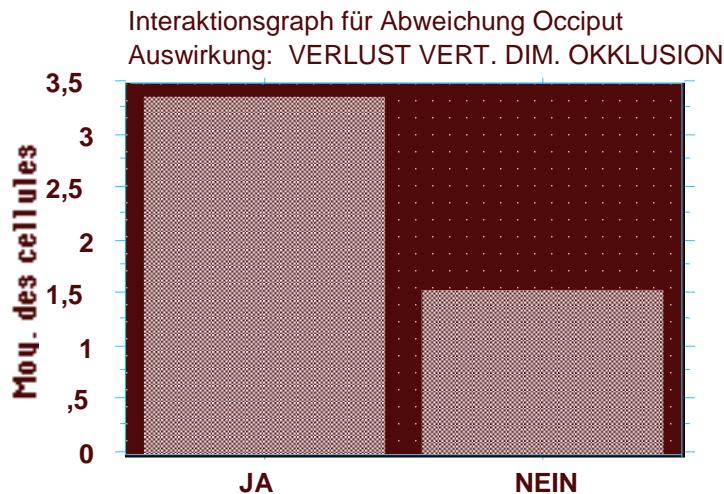
21 Fälle weggelassen (fehlen).

### ANOVA-Tabelle für Abweichung Occiput

	DDL	Summe	Ø	F-Wert	p-Wert
Verlust vDO	1	39,415	39,415	6,339	,0154
Rest	46	286,024	6,218		

Modell II Schätzung der Varianzkomponenten:: 1,386

21 Fälle weggelassen (fehlen).



21 Fälle weggelassen (fehlen).

PLSD F-Verteilung für Abweichung Occiput  
Auswirkung: VERLUST VERT. DIM: OKKLUSION  
Signifikanzschwelle 5 %

	Ø Abw.	krit. Abw.	p-Wert
JA, NEIN	1,495	1,455	,0443

23 Fälle weggelassen (fehlen).

## GENERELLE AUSLEGUNG

Es ist notwendig, die Antwort auf einige der gestellten Fragen zu vorsichtiger zu formulieren.

1 ) Lässt sich ein Einfluss der Angle-Klasse auf die Position des Kopfes im Verhältnis zur Rückenebene feststellen?

Die Nullhypothesen sind offensichtlich zurückzuweisen und die Antwort müsste somit bejahend lauten:

- Die Rückverlagerung des Schädels ist charakteristisch für Klasse III.
- Klasse II 1/2 und Kreuzbiss gehen mit einer Vorverlagerung des Schädels im Verhältnis zur Rückenebene einher.

Man darf sich also logischerweise folgende Frage stellen:

Handelt es sich bei dem Ungleichgewicht um eine Begleiterscheinung, die einem bestimmten Morphotypen entspricht oder wird das Ungleichgewicht tatsächlich vom stomatognathen System ausgelöst?

Die Frage sollte also folgendermaßen umformuliert werden:

Gibt es eine Korrelation zwischen der Angle-Klasse und der Position des Kopfes im Verhältnis zur Rückenebene? Bei der so neu formulierten Frage lautet die Antwort: ausdrücklich ja!

2 ) Lässt sich ein Einfluss der Angle-Klasse auf die Lage der Schulterebene im Verhältnis zur Gesäßebene feststellen?

Die Nullhypothesen sind offensichtlich zurückzuweisen und die Antwort müsste somit ja lauten: es gelten hier dieselben Einschränkungen wie für die vorangehende Frage.

3 ) Verändern sich unter Stress (Clenching, Bruxismus) die festgestellten Messwerte?

a - Der Abstand Occiput / Lotschnur verändert sich unter Stress, insbesondere beim Clenching wird er verringert.

b - Bezüglich der Weite der Mundöffnung äußert sich das Problem unterschiedlich, je nachdem ob man Clenching oder Bruxismus betrachtet.

Beim Clenching:

- Die Nullhypothesen werden zurückgewiesen und die Antwort lautet ja: Clenching verringert in signifikantem Maße die Weite der Mundöffnung.

Beim Bruxismus:

- Bei den Zähneknirschern hingegen verhält sich dieser Parameter wie bei normalen Probanden.

4 ) Hat die vertikale Dimension der Okklusion Einfluss auf die Position des Kopfes?

Die Nullhypothesen werden zurückgewiesen und die Antwort lautet: ja!

Der Verlust der vertikalen Dimension der Okklusion führt zu einer Vorverlagerung des Kopfes.

5 ) Hat die Angle-Klasse Einfluss auf die Weite der Mundöffnung?

Es ist schwer, auf diese Frage eine allgemeine Antwort zu geben, denn die Nullhypothesen werden lediglich für die Klasse III zurückgewiesen, bei der die Weite der Mundöffnung signifikant erhöht ist.

Die weiteren Angle-Klassen haben keinen signifikanten Einfluss auf die Weite der Mundöffnung, höchstens eine Tendenz zur Einschränkung bei Klasse II.

## Zusammenfassung

Im Lichte dieser Arbeit und der Auslegung der Ergebnisse scheinen folgende Konklusionen gerechtfertigt:

- es gibt gesicherte Interrelationen zwischen der Haltung und der Okklusion
- Stress hat eine gesicherte Auswirkung auf die Okklusion und die Haltung.

### B. Bricot.

- AIT-ABBAS L. Occlusion et posture de l'enfant. Toulouse. Mémoire pour le Diplôme Universitaire d'Occlusodontologie. 1992
- BARBIER L. Posture et statique chez l'enfant. Étude statistique réalisée en milieu scolaire. Paris  
Archive du C.I.E.S. 367 av. du Prado Marseille 13008. 1994
- BRICOT B. Place de l'appareil manducateur dans le système tonique postural. Lyon  
Neuvièmes journées internationales du Collège National d'Occluso. 1992
- BRICOT B. Appareil locomoteur, stress, douleurs vertébrales et rhumatismales : que faire ? Traiter la cause! Monaco. Les thérapeutiques du stress. Entretiens de Monaco. Ed du Rocher. 1988 161-168 ,
- BRICOT B. RECUEIL DE PUBLICATIONS Marseille Archives du Collège International d'Étude de la Statique (C.I.E.S.). 1991
- CARDONNET M. Dysfonction de l'appareil manducateur. Les gouttières : indications.  
Journal de l'Edgewise 19. 1989. 9-64
- CARDONNET M., CLAUZADE M. Diagnostic différentiel des dysfonctions de l'ATM.  
Cahiers de prothèse. 58 . 1987 125-170
- CECCALDI J. Apport de la podométrie électronique dans l'étude du facteur podal dans les troubles du tonus de posture. Marseille Thèse. 1988
- ROCABADO M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical and hyoid regions.  
Cranio-mandib Prac 1,61. 1983. 66
- ROCABADO M. Altered head position and occlusal patterns. In Solberg, W. ; Clark G. : Abnormal jaw mechanics, diagnosis and treatment. Chicago Quintessence Books, édit. 1984
- ROZENCWEIG D. Manifestations dysfonctionnelles au niveau de l'appareil manducateur. Paris  
25560 A, 10 - 40, EMC Stomatologie 1980
- ROZENCWEIG D. Algies crâno-faciales. La gouttière occlusale dans le syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur. In cahiers de Prothèse. 125,133. 1978 14
- ROZENCWEIG D. La bruxose : forme sévère du bruxisme. Cahiers de Prothèse 112 1979  
26,103