



## **Die Wissenschaft der Okklusion - Kursskript**

Kurs von Dr. Charles Stuart, Ventura/California

Gehalten in der Akademie 22.-25.März 1976

**Kurs Nr. 745**

Kurshonorar DM 600,—

**Montag, den 22. März 1976** (9—12 Uhr, 14—18 Uhr)

**Dienstag, den 23. März 1976** (9—12 Uhr, 14—18 Uhr)

**Mittwoch, den 24. März 1976** (9—12 Uhr, 14—18 Uhr)

**Donnerstag, den 25. März 1976** (9—12 Uhr, 14—18 Uhr)

Dr. Charles E. Stuart, Ventura/Kalifornien

**Die Wissenschaft der Okklusion — Theorie und Praxis**

Geschichte der Gnathologie, Grundprinzipien der Gnathologie

Praktische Anatomie des Kiefergelenks

Der Gesichtsbogen (Demonstration)

Der Artikulator (Demonstration)

Der Pantograph (Demonstration)

Scharnierachsen-Lokalisation, Montage der Modelle in zentraler Relation

Das Registrieren mit dem Pantographen

Das Montieren des Pantographen in den Artikulator

Prinzipien der Okklusion

Demonstration des Aufwachsens

Vorlesung: Diskussion praktischer Fälle

Planung von Behandlungsfällen

Studien über:

Scharnier-Achse

Scharnierachsen-Orbitalebene

Referenz-Platten

Artikulatoren, Bewegungsaufzeichengeräte

„Zentrik“ des Unterkiefers

Bennett-Bewegung

Kondylen-Bahn

Artikulation der Zähne, Lage der Zahnhöcker in zentrischer Okklusion

Okklusionsebene und Spee-Kurve

Die Rolle der Frontzähne in der organischen Okklusion

Der Bezahnte und der Unbezahnte

1. Anmerkungen zur Geschichte der Gnathologie:

Der Ausdruck wurde geprägt von Mc Collum und Stallart.

1920: Stuart trifft mit Mc Collum zusammen.

1925 - 1937: Forschungsberichte; Gründung der Gnathologischen Gesellschaft

1940 - 1950: Keine bedeutende Weiterentwicklung;

Stuart baut als einziger in Amerika eine Funkverbindung auf, mit der man in Kontakt zu den Truppen von Tschiang-kai-shek in China tritt.

1955:

Verkauf der ersten Stuart-Artikulatoren. Seither wurde an dem Artikulator nichts verändert bis 1973. Aus patentrechtlichen Gründen wurden nun einige kleinere Neuerungen angebracht. Stuart selbst liebt das Wort Pantograph nicht, sondern er benutzt das Wort Recorder. Dies bedeutet Aufzeichnungsgerät. Er ist der Meinung, der Pantograph, d.h. Aufschreiber, ist der Artikulator. Mit seinem Gerät ließen sich zum ersten Mal die Grenz- bewegungen des Unterkiefers in einer akzeptablen Zeit aufzeichnen. Er konstruierte den Artikulator unter gedanklicher Anregung verschiedener Zahnärzte der Westküste u.a. Stallart so, daß in ihm die Ergebnisse der Bewegungen eingespeichert werden konnten.

Stuart war ursprünglich Farmer gewesen und besitzt auch heute noch auf seiner Plantage 10 000 Zitronen- und 10 000 Avocado-Bäume.

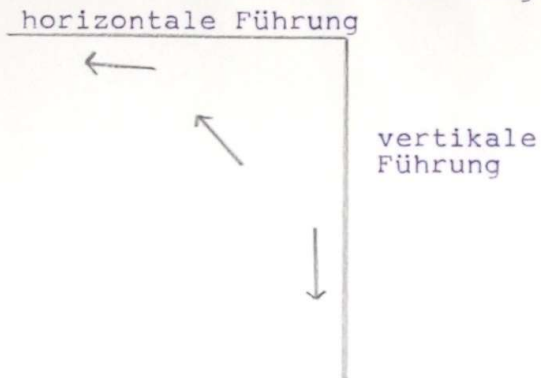
Stuart ist der Meinung, daß dieser Kurs den Studenten der Zahnmedizin bereits in der ersten Woche ihres Studiums gegeben werden sollte.

Nachdem man pantographische Untersuchungen machen konnte, stellte man fest, daß die Balancierte Occlusion im natürlichen Gebiß verkehrt ist und zwar vor allem deswegen, weil bei einer Rotation im Frontzahnbereich der zurückgelegte Weg doppelt so lang ist wie im Seitenzahnbereich.. Daher werden die Frontzähne stärker abgenutzt und es entstehen so im Bereich der Seitenzähne Frühkontakte, die als Hypomochlion wirken.

2. Zum Begriff Gnathologie:

Sie stellt eine Ganzheitsbetrachtung des stomatognathen Systems dar. Es werden dabei die verschiedenen Funktionen des Mundes berücksichtigt, wie kauen, schlucken und sprechen. Ein guter Artikulator macht nicht unbedingt einen guten Gnathologen. Das Hauptziel ist, daß die Zähne weder durch Karies noch durch Abrasion zerstört werden. Bereits der Anthropologe Shaw vermutete hinter dem Kauflächenbild der Zähne einen Sinn, obwohl es für einen, der sich nicht damit beschäftigt, eher aussieht wie ägyptische Hieroglyphen. Die Grundlagen für die Erforschung der Unterkieferbewegungen sowie der Kauflächenbilder der Zähne bilden Geometrie und Physik. Das Kauflächenbild der Zähne wird bestimmt durch die Bewegungen des Unterkiefers sowie der Lokalisation von Unter- und Oberkiefer im Schädel. Man

kann von einem Doppel- Kontroll-System sprechen. Dabei wird die horizontale Führung von der Kondylenbahnneigung, die vertikale vom Überbiß der Frontzähne kontrolliert. Stuart ist der große Mechaniker unter den Gnathologen.



Je näher ein Punkt seiner Führung liegt, desto ähnlicher verläuft seine Bewegung zu der seiner Führung.

Als Bezugsebene dient die Achsenorbitalebene. Sie wird bestimmt durch die Hinge-Axe. Wichtig ist dabei die Bezeichnung terminal, da es mehrere Hinge-Axes gibt. Er bezeichnet sie als rückwärtigste medianste Position der Gelenke. Den Zusatz oberste Position läßt er weg, weil angeblich die Kondylen auch ganz oben sich befinden, wenn sie ganz hinten in der Gelenkgrube liegen.

Zentrik: Sie ist eine der physiologischen Unterkieferpositionen, sie betrifft nur die Stellung der Gelenke, nicht die Zähne. Sie ist als einzige Position reproduzierbar.

Die Gelenke des Unterkiefers sollen lediglich als Aufhängung am Schädel dienen, jedoch nicht als Hebel, d.h. im Gebiß darf sich kein Hypomochlion befinden.

Organische Okklusion: Bedeutet maximale Interkuspitation der Zähne in zentraler Relation.

Führung der Exkursionsbewegungen durch die Frontzähne.

Die Muskeln bewegen, die Gelenke führen, Bänder und Sehnen begrenzen.

Es ist nicht ganz geklärt, wodurch die rückwärtige mediane Begrenzung gegeben ist.

Genauso wichtig wie die organische Okklusion ist die organische Disklusion. D.h. bei Exkursionsbewegungen diskcludieren sofort die Seitenzähne.

### 3. Filmdemonstration:

a) Patient, der bei der Seitwärtsbewegung sofort eine Subluxation erfährt. Dieses Erscheinungsbild kann vorkommen, wenn Zähne unter Vollnarkose extrahiert wurden und die Gelenke in Mitleidenschaft gezogen wurden. Ist dies der Fall, so muß man bei der Pantographie die Unterkieferbewegungen unterstützen.

Der zweite Teil zeigt die Auswirkungen auf Gelenk bei mangelnder Abstützung im Seitenzahnbereich. Es werden Schädel und Gebisse von Leichen gezeigt, die eine harmonische Verzahnung haben.

Dabei ist die Fossa des Gelenkes gut ausgeformt und genügend Platz für den Diskus vorhanden. Bei Schädeln mit Verlust der Stützzonen im Seitenzahnbereich ist z.T. die Fossa pathologisch umgebaut, wenig Platz für den Diskus vorhanden und z.T. sogar manchmal eine Perforation zum Ohr hin zu erkennen.

Im dritten Teil des Filmes wird untersucht, welche Fehlerquellen beim Unterkieferabdruck entstehen, falls dieser nicht in Zentrik\$ durchgeführt wird. Ist der Unterkiefer dabei zu weit protrudiert oder geöffnet, so können Abstandsdifferenzen zwischen den Höckern der 6er bis zu 1,5 mm auftreten.

Stuart postuliert als Hauptziel der zahnärztlichen Behandlung drei Dinge:

1. das Parodontium sollte vor, während und nach der Behandlung in gutem Zustand gehalten werden.
2. Man soll dafür sorgen, daß der Patient möglichst viele Zähne während seines ganzen Lebens behält.
3. Man soll kein Amalgam verwenden.

Stallart, Stuart und Wiebrecht führen aus kieferorthopädischen Gründen keine prämolaren-Extraktionen durch.

4. UK- Bewegungen:

- a) Protrusion
- b) Transtrusion = Bennet-Bewegung = Zweitschicht.

Dabei unterscheiden wir:

Mediotrusion = Bewegung des Leerlaufkondylus nach innen und  
Laterotrusion = " des Arbeitskondylus nach außen.

Diesen Bewegungen entsprechen die Furchen auf den Kauflächen der Zähne, die eine Art Hühnerfuß bilden. Dabei läuft die Figur des Fußes im Unterkiefer nach hinten und im Oberkiefer nach vorne. Der Winkel, den die Leerlauf furche mit der Arbeitsfurche bildet, ändert sich je nach Lage des Zahnes im Kopf. Je näher er der Medianen liegt, desto spitzer der Winkel. Je mehr Seitwärtsbewegung möglich ist, desto kürzer können die Höcker sein. Beachte dabei jedoch, ob eine Laterodetrusion vorliegt.

Ein Grundprinzip, um bei gleichbleibendem Radius eine größer Öffnung zu erreichen, ist die Kombination von einer Rotation mit einer Gleitbewegung. Mit einer reinen Rotation können wir den Unterkiefer nur um  $15^\circ$  etwa öffnen, wenn wir aber zusätzlich nach vorne gleiten, erhalten wir einen größeren Zwischenraum. Das gleiche gilt für die Seitwärtsbewegungen.

Zähne ohne Höcker deuten auf eine Malokklusion hin.

Es besteht eine Beziehung zwischen:

Gelenkbahnneigung  
Höckerhöhe  
Horizontaler und vertikaler Überbiß.

Die Gelenkbewegungen hängen von folgenden Führungsflächen ab:

1. Kondylenbahnneigung
2. mediane Fossabegrenzung
3. Rotationszentren
4. Führungsflächen des Arbeitskondylus

Lundeen nimmt an, die Temporalisfascie stelle die rückwärtige Begrenzung der Kondylen dar.

Der Arbeitskondylus hat neun mögliche Bewegungsrichtungen.

Das wertvollste an dem Artikulator sind 4 an Stelle von 2 Kondylen. Die Zweiteilung eines Kondylus erfolgte aus rein praktisch-mechanischen Gründen, so läßt sich jede Einstellung getrennt durchführen, ohne daß eine andere Einstellung verändert werden muß. Dies wäre bei nur einem Kondylus pro Seite nicht möglich.

Für den Verlauf der Kondylenbahn gibt es neun verschiedene Plastikeinsätze. Der Stuart-Artikulator ist der perfekte, den es zur Zeit gibt.

Der Vorteil der extraoralen pantographischen Aufzeichnung besteht darin, daß die Bewegungslinien vergrößert aufgezeichnet werden. Liegt hierbei ein Fehler vor, so wirkt er sich geringer aus, wenn wir die Einstellungen nach den vergrößerten Linien machen, als wenn wir die Einstellung nach den kleineren Bewegungslinien durchführen würden, welche bei der intraoralen Aufzeichnung gegeben sind.

Die Höcker-Fossa-Beziehung ist bestimmend für die Position des Unterkiefers. Er demonstriert dies, indem er mit dem Incisal-Stift in die Mulde des Incisal-Tisches hineinfährt. Wenn nun im Seitenzahnbereich ein Frühkontrakt auftritt, so wird dabei der Kondylus aus der Gelenkgrube gezogen. Die Kette reißt immer am schwächsten Glied, d.h. entweder am Paradontium oder die Zähne abradieren oder das Gelenk verändert sich.

#### 5. Erklärung des Pantographen:

Das L auf den Platten steht für Linkslateralbewegung.

Die vorderen vertikalen Stifte befinden sich am Oberkieferteil, da Stifte nicht nach oben zeichnen können. *[Stärkere Magnete in Plattenunterseite?]*  
Die rechteckigen Magnete sind etwas stärker, weil sie an den vertikalen Platten halten müssen.

Bei einer Lateroretrusion ist die Linie des Arbeitskondylus auf der horizontalen Platte länger, bei einer Lateroprotrusion kürzer. Auch bei einer Laterosurtrusion ist die Linie etwas länger als bei einer Laterodetrusion. Eine Lateroprotrusion ist auch auf den vorderen horizontalen Platten zu sehen, allerdings nicht so gut wie auf den hinteren. Die verschiedenen möglichen Bewegungen können sich z.T. kompensieren.

#### 6. Demonstration am Patienten:

##### a) Abdrucknahme:

Der Abdrucklöffel soll nicht am Stiel herausgenommen werden, sondern der Abdruck wird von der Umschlagspalte her mit einem Ruck entfernt. Bei der Abformung des UK soll dieser möglichst in Zentrik liegen. Wichtig bei allen folgenden Arbeitsgängen ist, daß man sich genau Schritt für Schritt an die Checkliste hält.

##### b) Bestimmung der Scharnierachse:

Der Patient wird mit zurückgeneigtem Kopf gelagert, d.h. die Kopfstütze wird umgekehrt angebracht und das Kopfteil des Stuhles etwas nach hinten gekippt.

Der Kopfbogen wird als fixer Hintergrund am Kopf des Patienten befestigt. Dabei wird ein Gummiband um den Nacken gelegt, welches an dem Bogen mit den Millimeterpapierplatten angreift. Man kann dem Patienten ein Tüchlein unter die Nasenaufgabe schieben.

Auf den UK-Speziallöffel mit einem Außenbogen wird in der Front ein kleiner Compound-Kegel aufgesetzt, damit hier nur an einem Punkt ein Kontakt mit dem OK entsteht. Diesen soll der Patient später nur leicht berühren.

Eventuell stark unter sich gehende Stellen im Gebiß werden ausgeblockt, z.B. Brücke, und der Löffel wird mit etwas Snow-white-plaster eingesetzt. Der Patient hält den Löffel am Außenbogen fest.

Nun wird der Übertragungsbogen als Achsenlokalisator benutzt und am UK-Löffel parallel zur Nasenstauung des Kopfbogens ausgerichtet, die wiederum parallel zur Bipupillarebene liegt. Bei der Bestimmung der Achse wird der Kopf weit überstreckt. Die Achsenstifte des Gesichtsbogens werden stets nur in einer Achse an die Punkte angenähert, d.h. entweder vor oder zurück, auf oder ab.

A. Bauer bemerkt hierzu: Man müßte eigentlich mit kalibrierten Nadeln auf die Haut gehen, da ja die Flaggen mit dem Millimeterpapier etwas von der Haut Abstand haben, und dies zu geringen Fehlern führen kann, wenn die Achse nicht senkrecht aus der Haut austritt.

Bei der Markierung der Punkte, die durch Blei mit den Stiften geschieht, sitzt der Patient aufrecht. Die Punkte werden mit dem kurzen Nadelende einer sterilen Kanüle tätowiert. Die tätowirfarbe wird vorher mit Glycerin angemischt. Man kann sie als Vorrat stehen lassen und mit einem Heidemann-Spatel für jeden Patienten die entsprechende Menge entnehmen.

Der UK-Löffel wird entfernt.

Der Nasenpunkt wird markiert, indem man mit einem Zielinsky-Zirkel 54 mm abgreift und vom rechten oberen Ier nach oben geht. Der Nasenpunkt ist so gewählt, daß das OK-Modell im Artikulator waagrecht liegt und genügend Platz für das UK-Modell vorhanden ist.

#### Vorbereiten der Bißgabel:

Auf die erhitzte Bißgabel wird auf einer Seite eine Platte compound angebracht, diese langsam erhitzt, kurz gekühlt und dann so auf der Gabel verteilt, daß die Dicke auf beiden Seiten etwa 2 mm beträgt. Die Bißgabel wurde vorher dem Verlauf des Oberkiefers angebogen. Nach dem Abkühlen wird nun die Oberfläche der Bißgabel beiderseits erhitzt, und man läßt den Patienten damit in Zentrik schließen, kühlt mit dem Luftbläser und dann im Eiswasser. Die Kontrolle erfolgt auf beiden Kiefern getrennt. In diesem Falle zeigte die OK-Seite leichtes Spiel. Sie wurde nochmals leicht erwärmt, die Gabel im Unterkiefer adaptiert und der Patient schloß. Bis auf die Höckereindrücke wird der Überschuß entfernt.

Um die Genauigkeit noch zu erhöhen, wird beiderseits der Bißgabel in die Höckereindrücke wenig Tempond aufgetragen, und der Patient schließt wiederum in Zentrik, nachdem die Zähne vorher etwas mit Vaseline bestrichen wurden. Der Überschuß wird wiederum entfernt, und nun der genaue Sitz der Modelle kontrolliert.

An der verbesserten Bißgabel befindet sich ein Stock, damit man mit dem Übertragungsbogen nicht zu weit nach hinten kommt.

Die Gesichtsbogenübertragung erfolgt in der üblichen Weise am aufrecht sitzenden Patienten.

Bevor die Modelle im Artikulator montiert werden, wird Ober- und Unterteil mit einem Gummiband gegeneinander fixiert.

Nun wird das OK-Modell einartikuliert. Dies kann eventuell auch

im Mounting-jig geschehen.

Zur Kontrolle wendet er nicht die Split-cast-Methode an, sondern führt zwei zentrische Bisse auf verschiedene Art durch. Hierbei wendet er keine große Kraft an, und der Patient muß die Zentrik auch selbst einnehmen können. Zur Ausschaltung der Engramme bekommt der Patient vor der Zentrikbestimmung einen mit etwas Compound-Masse versehenen kleinen Kunststoffspatel zwischen die Frontzähne als eine Art Jig.

Erste Art der Zentrikbestimmung: Nach der Lauritzen-Methode werden zwei Wachsstreifen angefertigt aus einer doppelten Lage Beauty-pink Wachs mit Zinnfolie dazwischen, die vom 6er bis zum 3er reichen. Sie werden erwärmt, dann am Oberkiefer fixiert, der Plastikspatel kommt zwischen die Frontzähne und der Patient bewegt den UK vor und zurück in die Zentrik. Mit dem Luftbläser wird gekühlt.

Das neuere Beauty-pink-Wachs erhält seine alte Qualität, wenn man es lange an einem kühlen Ort lagert.

Zweite Art der Zentrikbestimmung: Eine Platte von weichem Wachs wird erwärmt und im Frontzahnbereich 4-Schichten dick gefaltet. Die 6 OK-Frontzähne werden auf dem Modell in die 4-fache Wachsschicht vorgestanzt. Die Platte wird dann am OK fixiert, und man läßt in Zentrik schließen. Dabei sollen die Seitenzähne die Wachsplatte aus einer Schicht höchstens berühren, sonst muß eventuell der tiefere Höckereindruck ausgeschnitten werden. Die Platte erhält drei Löcher, zwei im Bereich der 7er und eines in der Frontmitte. In diese wird dann Tempond aufgetragen und man läßt in Zentrik schließen. Der Überschuß wird entfernt und die Platte im Munde nochmals nachkontrolliert.

Der Incisalstift wird um 4 mm verlängert und das UK-Modell ebenfalls im Artikulator fixiert. Es ist zu beachten, daß dies in 2 Phasen geschehen muß, wenn der Abstand zwischen Modell und Montageplatte zu groß ist. Nach der ersten Phase muß man warten, bis der Gips wieder kühl geworden ist, damit die Veränderungen durch die Abbindeexpansion möglichst gering bleiben.

Zuvor werden allerdings noch die Achsenstifte entfernt und die Rotationszentren arbiträr eingestellt. Dabei geht man vom Wert der Referenzpunkte um 11 mm zur Mitte hin. Dieser Wert kommt folgendermaßen zu Stande: Der eigentliche Achsenpunkt liegt etwa 17 mm innerhalb des Hautpunktes. Da aber von der Spitze der Achsenreferenzpunkte bis zu der Markierung 6 mm Abstand sind, werden diese 6 mm jeweils noch von den 17mm abgezogen und wir erhalten den Wert 11 mm.

Das UK-Modell wurde mit den Wachsstreifen einartikuliert und an Stelle des Split-cast wird nun mit der mit Tempond versehenen Platte die Zentrik kontrolliert. Hierzu wird der Incisal-Tisch entfernt und nicht der Incisal-Stift verändert, damit man noch zwei weitere Modellpaare einartikulieren kann. Es wird hierbei zuerst der UK mit dem zentrischen Biß fixiert und dann dazu der OK in der durch den Incisalstift festgelegten Höhe.

Das erste Modellpaar wird zur Dokumentation der Ausgangssituation aufbewahrt. Das zweite Modell wird zur Diagnose verwendet und zum Einschleifen. Das dritte Modellpaar wird benützt zur Probepräparation im Artikulator und zur diagnostischen Aufwachsen. Zuvor wird von dem Modell mit der Probepräparation ein Alginat oder Hydrokolloid-Abdruck genommen, um die gewünschte Präparation festzuhalten. Wenn man nun beim Aufwachsen feststellt, daß man an



manchen Stellen mit der Präparation nicht ganz zurecht kommt, werden diese Stellen auf dem Präparationsmodell mit rot markiert, und so hat man später am Patienten einen guten Anhaltspunkt, welche Stellen man beim Präparieren besonders beachten muß. Wenn man zuvor noch kieferorthopädisch behandeln will, ist es manchmal notwendig noch ein viertes Modellpaar zu gießen und zwar eventuell mit einem Gips, auf den man später die Apparatur löten bzw. herstellen kann: (Crozat-Technik).

c) Vorbereiten des Pantographen am Modell:

Zuerst wird die OK-Referenzplatte angepasst, so daß der Löffelstiel parallel zum OK-Teil des Artikulators liegt. Das Modell wird kurz in kaltes Wasser gehalten, damit die Compound-Masse nicht daran kleben bleibt. Die Platte wird erhitzt, zuerst einige Haftpunkte aufgetragen und dann nur mit einem Compound-Stick weitere Masse hinzugegeben, worauf dabei zu achten ist, daß man im Frontzahnbereich nicht viel Masse hat, damit die Frontzähne nicht vom Gipsmodell abbrechen. Man hält die Platte kurze in kaltes Wasser und passt sie dann dem Modell an. Dabei muß der Stiel links vom Incisalstift sein. Der Überschuß wird entfernt und die Platte mit Gummibändern am Modell des Artikulators fixiert. In gleicher Weise wird die UK-Referenzplatte fixiert, wobei hier der Stiel rechts vom Incisalstift liegen muß. Die vertikale Schraube der UK-Platte wird nun in ihre richtige Stellung gebracht und die UK-Platte ebenfalls mit Gummibändern am Artikulatoremodell fixiert.

Es gibt nun zwei neue Zusatzteile, die es ermöglichen, den Pantographen auf die Referenzpunkte einzustellen. Sie werden beiderseits am OK-Teil so angebracht, daß ihre Aufhängebiegungen nach vorne zeigen. Der OK-Pantographenteil wird so am Löffel fixiert, daß der Querarm oberhalb des Stieles liegt. Die Einstellung der horizontalen und vertikalen Platten bleibt bei jedem Fall der selbe. Die Stifte müssen darauf senkrecht stehen. Der UK-Pantographenteil wird ebenfalls fixiert, so daß der Querarm unterhalb des Löffelstieles liegt. Die Querarme sind zueinander parallel.

Anmerkungen Stuarts zur Zahnheilkunde und zu den Zahnärzten:

Er hat die besten Zahnärzte unterrichtet und kann sie jederzeit und an jedem Ort gegen irgend jemand anderen stellen. Er ist bereit, daß Werk seines Lehrers Mc Collum weiter zu führen, der immer wieder betonte, die Zahnärzte sollten die Ärzte des Mundes sein und nicht nur der Zähne. Mc Collum hat einmal bei einem Vortrag in Colorado gesagt, fast 90 % was die Zahnärzte bei ihren Patienten behandeln wäre unbrauchbar; und Stuart ist der Meinung, dies gelte z.T. noch heute. "Wir verbringen ungefähr 90 % unserer Zeit damit, die Arbeiten die wir oder andere einmal gemacht haben zu erneuern. Warum zum Teufel machen wir sie nicht gleich richtig. Dann hätten wir genug Zeit alle unsere Patienten richtig zu versorgen. Die beste präventive Zahnheilkunde ist, alles beim ersten Mal korrekt zu machen. Es kommt nicht darauf an, wie schnell wir arbeiten sondern wie gut."

d) Pantographische Aufzeichnung:

Nachdem alle anderen Schrauben fest angezogen sind, wird der OK- und UK-Pantographenteil von den Löffelstielen entfernt. Beim Abnehmen der Gummis werden die Löffel fest am Modell gehalten, damit kein Zahn abbricht. Die Löffel werden mit etwas Snow-white-Plaster im Munde eingegipst, entweder beide auf einmal oder ge-

trennt. Anschließend wird der Überschuß entfernt. Nun wird zuerst das OK, danach das UK-Pantographenteil wieder auf die Löffelstiele aufgeschraubt. Die Grenzbewegungen werden mit dem Patienten geübt. Die Führung erfolgt dabei mit einem speziellen Griff am Unterkieferwinkel. Die Zentrik wird nicht forciert ausgeführt. Der Leerlaufkondylus wird bei der Lateralbewegung unterstützt. Der vordere gSchreibstift soll sich bei den Bewegungen eine Strecke von etwa 15 mm zurücklegen.

Die Platten werden nun in dem Bereich, in dem die Bewegungen stattfinden mit einer Kalk-Spiritusmischung bestrichen. Die geübten Bewegungen werden durchgeführt, wobei nur der Assistent am Ende einer Bewegung die Magnete hochzieht. Jede Bewegung wird noch einmal mit heruntergelassenen Magneten wiederholt.

Der Überschuß auf den Platten wird entfernt und diese mit Scotch-Band abgedeckt. Beide Teile werden nun verschlüsselt, wobei er den Gips nur lose auf die Halteklammern gibt. Der Patient hält alleine in Zentrik still.

Der Pantograph und die Löffel werden entfernt. Aus dem OK-Löffel wird der Gips entfernt und der Löffel mit Gummibändern am OK-Modell im Artikulator befestigt. Das UK-Modell wird aus dem Artikulator herausgeschraubt, der Pantograph wird am OK-Löffel fixiert, der UK-Löffel mit etwas Gips aufgefüllt und ebenfalls am Pantographen befestigt. Das Artikulatorunterteil wird dagegen gegipst. Er bringt hierbei nicht zuviel Gips auf, sondern streicht die Hautenge nach dem Schließen seitlich dran.

Nach Abnehmen der Verschlüsselung kann sich eine Spannung lösen, die durch die Abbindeexpansion des Gipses entstanden sein kann. Dadurch können die Stifte etwas außerhalb der Zentrik stehen, was sich jedoch bei kleineren Beträgen nachträglich korrigieren läßt. Die Korrektur fällt meistens etwas größer aus, wenn man die Kontrolle erst einige Zeit nach dem Abbinden vornimmt. Die wichtigste Regel ist nun, den Pantographen nicht zu berühren. Man kann ihn zusammen mit dem Artikulator auf dem Montiertisch festschrauben und im Koffer transportieren.

#### e) Programmieren des Artikulators:

Bei einer Seitwärtsbewegung des Unterkiefers führen unsere Muskeln und Bänder dem Kondylus an der medialen Gelenkfläche entlang. Deshalb dürfen wir bei einer Seitwärtsbewegung am Artikulator diese nicht nur am Incisalstift ausführen, was einer reinen Rotation entsprechen würde, sondern müssen das Artikulatorhinterteil ebenfalls gegen die mediale Gelenkfläche drücken, damit eine Transtrusion zustande kommt. Um mit dem Artikulator richtig umgehen zu können, ist es wichtig, die Bedeutung der einzelnen Linien zu wissen. Beim Versuch, die aufgezeichneten Linien nachzufahren braucht man nicht übergenu zu sein, wichtiger ist es, zu wissen, was die Linien bedeuten. Von Wichtigkeit sind vor allem jeweils die ersten Teile der Linie. Die Endstrecken der Linie sind weniger wichtig, da hier ja meist die Zähne schon durch Disklusion voneinander getrennt sind.

Die Aufzeichnungen sind eigentlich keine Pantographie sondern eine Stereographie, da sie keine genaue Kopie der Bewegungen darstellen, sondern Vergrößerungen oder Verkleinerungen. Eine gute Hilfe bei den Einstellungen ist die Vorstellung vom UK als Hufeisen: wenn eine Seite sich falsch bzw. richtig bewegt, bewegt sich auch die andere Seite falsch bzw. richtig. Wenn die horizontalen Einstellungen nicht stimmen, stimmen auch die vertikalen Endpunkte nicht überein.

### 1. Einstellung der Kondylarbahn:

Man lässt dabei den Winkelschlüssel am besten während der Korrektur in der Schraube stecken. Die Linie auf der vertikalen Platte ist meist die untere und längere. Bei der Einstellung soll man mit der Spitze eher ganz leicht über der Linie bleiben als darunter, damit man später nicht die Höcker zu hoch aufwächst.

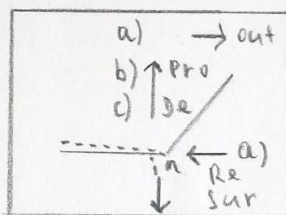
### 2. Einstellung der Bennet-Bewegung:

Auch hier wählt man den Winkel lieber ein ganz klein wenig zu groß. Wenn die Einstellung 0 ist, kann es auf der Arbeitsseite keine so - De-, Pro-, Retrusion geben.

### 3. Einstellung der Rotationszentren:

Hierzu dienen die Aufzeichnungen auf den vorderen horizontalen Platten. Diese Linien werden jedoch von 3 Faktoren beeinflusst, die den Schreibstift veranlassen dabei eine Pro- oder Retrusionsbewegung auszuführen:

- a) Rotationszentrum
- b) Lateroprotrusion
- c) Laterodetrusion

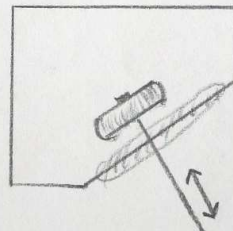


Einstellungen der individuellen Bewegungen des Arbeitskondylus in der Horizontalen und der Vertikalen. Stuart hat erst Nr. 4 und dann Nr. 3 durchgeführt, weil Nr. 3 eben auch von den Einstellungen von Nr. 4 abhängig ist.

### 4) Korrektur des Bennet-Einsatzes:

Das Spiegelbild der Bewegung des Balance-Kondylus ist auf der anderen Seite am Arbeitskondylus zu sehen. Man bringt Blaupapier zwischen Kondylus und Benneteinsatz, fährt die Bewegungen ab und beschleift dann mit einem Headless- der im Durchmesser etwas größer als die Kondylarkugel sein sollte, damit diese in der Rinne schleifen kann. Vorher wird noch die untere Kante des Einsatzes gebrochen.

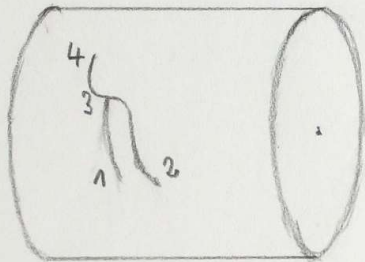
Falls man etwas zuviel weggeschliffen hat, wird einfach der Winkel entsprechend verändert, da es nur um den Verlauf der Bewegung geht und nicht um einen absoluten Zahlenwert.



### 5. Korrektur der Kondylenbahn:

Es gibt 9 verschiedene Kondylenbahneinsätze. Aus den aufgezeichneten Bewegungen lässt sich schon in ungefähr abschätzen, welchen Einsatz man verwenden sollte. Um den Linien folgen zu können, versucht man zunächst ohne Auftragen von Kunststoff auszukommen und nimmt lieber einen Einsatz mit einer etwas stärkeren Krümmung, den man dann entsprechend beschleift. Es kann aber auch vorkommen, daß man sowohl auftragen als auch an anderer Stelle wegschleifen

muß. Mit verschiedenfarbigem Artikulationspapier wird einmal die Lateroprotrusionsbewegung und zum anderen die reine Protrusionsbewegung abgefahren. Dann wird die Lateroprotrusion entsprechend korrigiert, wobei die reine Protrusion, falls sie bereits richtig eingestellt ist, nicht tangiert werden sollte. Geschieht dies trotzdem und wird die reine Protrusionsbewegung zu flach, so muß der Winkel steiler gestellt werden und anschließend die Lateroprotrusion nachkorrigiert werden. Die Einsätze sind als Teilausschnitte eines Zylinders zu sehen, wie es vereinfacht auch unsere Gelenkwalze darstellt. Hiermit läßt sich gut veranschaulichen, was passiert, wenn man den Zylinder in Sur- oder Betrusion bewegt. Wenn auf der Arbeitsseite die Latero- Protrusionslinie sehr nahe an der Protrusionslinie liegt, so daß man sie nicht beschleifen kann, ohne auf die Protrusionslinie mit zu berühren, so kann man den Abstand der beiden Linien dadurch vergrößern, daß man auf der Arbeitsseite die Sur- oder De-trusion vergrößert. Alle diese Anweisungen sind in der schwarzen Stuart-Bibel genau beschrieben.



Es erleichtert die Arbeit, wenn man für jeden Patienten eine Bißgabel bis zum Behandlungsende bereithält, da man diese mit Compound beschickte Gabel immer wieder einsetzen kann. Beim Einartikulieren neuer Modelle müssen jeweils die unbeschliffenen Einsätze in den Artikulator gebracht werden, damit eine gute Fixierung gegeben ist. Die verschiedenen Werte werden auf der Registrierkarte, die man so hinhalten kann, wie es am Artikulator ist, eingetragen.

#### 6. Prinzipien der Okklusion:

Die Ergebnisse beruhen auf Studien an harmonischen vollbezahnten Gebissen ohne Füllungen.

Im natürlichen Gebiß läßt sich von der Eckzahnspitze zur Spitze des disto- buccalen Höckers des oberen 7er eine gerade Linie ziehen.

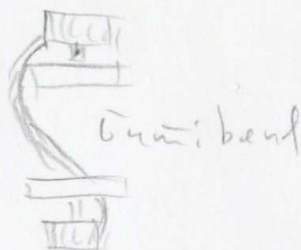
Es gibt keine Spee'sche-Kurve.

Es gibt auch keine Wilson-Kurve.

Wenn man ein Lineal über die Höckerspitzen der zweiten Molaren legt, erkennt man einen Kreisbogen mit einem kleineren Radius, als wenn wir das Lineal über die ersten Molaren legen. Die Verbindungslinien der zweiten Prämolaren ist dagegen eine Gerade und die der ersten Prämolaren zeigt einen Radius in umgekehrter Richtung als die Verbindung der Molaren. Dies läßt sich aus der

Zeichnung auf Seite 2 erklären. Je weiter wir uns vom Rotationszentrum entfernen, desto flacher wird die Kurve bis sie schließlich im Frontzahnbereich in die entgegengesetzte Krümmung übergeht. Er spricht dabei nicht von einer Kurve sondern von einer dynamischen Spirale.

Genauso lassen sich die Richtungen der Leerlauf- und Arbeitsfurchen erklären.



Alle Furchen werden steiler, je weiter wir uns vom Rotationszentrum entfernen, die Leerlauf furchen werden jedoch flacher. Jene liegen zunächst horizontal und werden zur Front hin immer steiler.

#### Anatomie der Frontzähne:

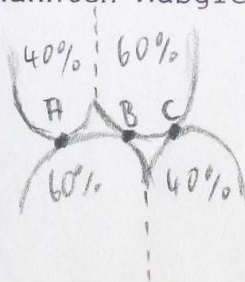
Die Frontzahnführung ist ein schwieriges und noch nicht vollkommen erforschtes Gebiet. Je weiter wir vom Rotationszentrum entfernt sind, desto steiler ist die Lingualfläche. Der horizontale Überbiß und die Neigung der Lingualflächen sind von der Konylarbahnneigung abhängig.

Er wettet 10 000 Dollar dafür, daß ein Patient mit abradierten Eckzähnen nicht in der Zentrik die maximale Interkuspitation hat. Oft liegt hierbei ein Fehl- bzw. Frühkontakt in der Diagonalen vor.

#### 7. Die Okklusion im Seitenzahnbereich:

Die tragenden Höcker eines Zahnes nehmen 60 % der Zahnbreite ein, die Scherhöcker nehmen 40 % ein.

Zahnkontakte: Schließstopper = distale Abhänge im OK und mesiale Abhänge im UK. Wenn wir nur Schließkontakte hätten, würden sich die Zähne nach vorne bewegen. Dies verhindern jedoch die sogenannten Ausgleichskontakte.



A: unbedingt notwendig

B: wenn nicht vorhanden Malokklusion  
Krafteinwirkung horizontal

C: nicht unbedingt notwendig, wenn A vorhanden normalerweise liegt C tiefer in der Fossa als A.

Elemente der Okklusion:

- a) Erhebungen: Höcker, Randleisten, Abhänge.
- b) Vertiefungen: Fissuren, Gruben.

Es ist ein Wunder der Natur, wie bereits ehe die Zähne durch gebrochen sind, alles präformiert ist, wie die Zähne dann durchbrechen und es so aussieht, als hätten sie keine Beziehungen zu anderen Strukturen, z.B. Gelenk. Doch dann entsteht daraus ein harmonisches Gebiß; es sei denn, wir verhindern es durch Zivilisationsschäden besonders schon im Kindesalter. Das erste Übel ist, daß die Kinder nicht mehr an der Mutterbrust ernährt werden. Das zweite bedeutsame ist die Schlaflage. Die Kinder sollen auf dem Rücken liegen, damit sich die Kiefer entsprechend entwickeln können. Dies ist nur unzureichend der Fall, wenn sie auf dem Bauch liegen.

Die triangulären Leisten haben zwei Funktionen: einmal eine Schneidefunktion und zum anderen bilden sie die a, b, c - Kontrakte.

- a-Kontrakt: zentrale Leiste UK gegen trianguläre Leiste im OK.
- c-Kontrakt: trianguläre Leiste im UK gegen zentrale Leiste im OK.

Jede trianguläre Leiste hat eine mesiale und eine distale Zusatzleiste.

Die Entwicklungsfurchen gehen über die marginalen Randleisten hinaus, die Zusatzfurchen enden dort.

Auch nach einer gut eingestellten Okklusion ist immer wieder eine Kontrolle notwendig, da der Körper sich im Laufe der Jahre verändert. Wenn z.B. jemand 30 Pfd abnimmt, so fehlt ihm dieses Gewicht nicht nur in der Bauchgegend, sondern es werden sich auch Veränderungen im Kopf- und Mundbereich manifestieren. Der große Vorteil von Goldkaufflächen liegt u.a. darin, daß sich Früh- oder Fehlkontrakte als hochglänzende Flächen darstellen, was bei Keramikaufläichen nicht der Fall ist. An diesen Stellen läßt sich die Art der Parafunktion feststellen. Diese kann der Patient bei der Kontrolle meist nicht einnehmen, da sie mehr oder weniger im Unterbewußtsein eingepreßt ist.

Er bevorzugt die Zahn- zu Zahnokklusion, nicht die Zahn zu zwei-Zahnokklusion.

Die Disklusion sollte innerhalb eines Millimeters stattfinden.

Die Okklusion kann beeinflußt werden durch: Einschleifen, KO-Behandlung, Prothetik, Chirurgie.

In Zentrik muß die vordere Schreibspitze nicht unbedingt auf der Spitze des gotischen Bogens ruhen.

#### 8. Bemerkungen zum Aufwachsen:

Zuerst wird mit blau angezeichnet, wo die tragenden Höcker stehen sollen, mit rot die Scherhöcker. Dies wird durch Exkursionsbewegungen geprüft. Diese sind auch schon bei der Probepräparation zu beachten.

Die buccalen Höcker im OK bilden zwischen 3 und dem disto-buccalen Höcker von 6 eine gerade Linie. Die dynamische

Spirale wird aufgebaut. Bei den Exkursionen müssen die Kegelspitzen mindestens einen Abstand von 1 mm haben. Wenn die Frontzahnführung schwierig herzustellen ist, versucht man sie durch eine Führung von 3 mesial im UK gegen 3 distal im OK zu unterstützen.

#### Einschleifen am Modell:

Die Zähne werden mit roter Farbe bepinselt. Darüber wird eine Schicht NEY-Okklusionsspray gesprüht. Er fängt mit der Korrektur der Exkursionsbewegungen an. Wenn man durch die Frontzähne keine Disklusion erreichen kann, auch wenn man die Seitenzähne etwas beschleift, werden die Frontzähne entsprechend aufgebaut und dies im Frontzahnteller mit Kunststoff festgehalten. Vor dem Einschleifen stellt man die Differenz zwischen zentrischer Relation und habitueller Relation am Schneidezahnführungsstift fest. Man sollte bei dem Schleifen in Zentrik wieder die selbe vertikale Höhe wie in der habituelleren Relation erreichen. Es kann auch möglich sein, noch etwas tiefer zu gehen, z.B. wenn ein Eckzahn etwas außerhalb steht und keinen Kontakt mit seinem Antagonisten hat, bleibt einem die Wahl entweder die palatinale Fläche entsprechend aufzubauen, wobei hier allerdings auch Grenzen gesetzt sind, oder man senkt den Biß ein wenig.

#### Keine Arbeitshöcker kürzen!

Die korrigierten Stellen werden mit Filzstift markiert und zwar bei Protrusionsfrühkontrakten orange, bei lateralen Frühkontrakten grün und bei zentrischen Frühkontrakten blau.

Bevor in Zentrik eingeschleift wird, müssen die unbeschleiften Einsätze in den Artikulator eingebaut werden. In Zentrik sollen die unteren Frontzähne mit den oberen gerade eben keinen Kontakt haben. Dies läßt sich dadurch prüfen, daß eine 18,µ starke Schimm-Stockfolie sich noch gerade durchziehen läßt. Dies verhindert, daß die Frontzähne beim Schlucken, bei dem die Seitenzähne sich leicht intrudieren überbelastet werden.

Anstatt Höcker zu kürzen, sollten eher die Fissuren vertieft werden, damit man eine feste Verzahnung erhält und keine Longcentric. Wenn man eine Protrusionsbewegung durchführt, muß der Schneidezahnführungsstift sofort vom Teller abheben, sonst ist eine Longcentric vorhanden. Sowohl beim Einschleifen werden zunächst die Exkursionsbewegungen korrigiert, damit man später nicht die zentrischen Stops wieder zerstört.

Bei Gebissen, bei denen eine Korrektur vorgenommen werden muß, werden zunächst die Exkursionsbewegungen einigermaßen korrigiert und dann vor dem Einschleifen der Zentrik, wenn sich die Zähne bereits etwas stabilisiert haben, neue Abdrücke und neue Modelle hergestellt.

Die größte Konkavität von etwa 2 mm besitzt der obere mittlere Schneidezahn. Der seitliche Schneidezahn hat eine solche von ungefähr 1 mm, wohingegen der mesiale Abhang des 3ers nahezu eine gerade Linie darstellt. Der fast-Kontrakt zwischen OK und UK-Zähne in der Front liegt bei harmonischen Gebissen an der tiefsten Stelle der Konkavitäten. Die Verbindungslinie zur Schneidekante ist eine Gerade von hier aus. Deshalb spielt die Konkavität als solche keine Rolle.

Der vertikale Überbiß ist von der Kondylarbahnneigung abhängig. Man findet die beste Seitenzahnverzahnung, wenn bei einer Protrusionsbewegung sich die Kondylen im selben Verhältnis ver-

tikal bewegen, wie die Frontzähne. Dies kann man am Artikulator im Gelenkteil und am Schneidezahnführungsteller kontrollieren.

Et

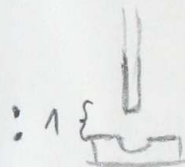
Ist der vertikale Überbiß geringer, so muß die Höckerhöhe flacher werden.

Je flacher die Kondylenbahn ist, desto mehr horizontaler Überbiß muß vorhanden sein, je steiler sie ist, desto mehr vertikaler Überbiß. Je weniger Seitwärtsbewegung des UK möglich ist, desto größer muß der vertikale Überbiß sein, und je mehr Seitwärtsbewegung möglich ist, desto größer muß der horizontale Überbiß sein.

Es ist zu beachten, daß der Aufbau der Frontzähne für eine gute Disklusion nicht das allein seligmachende ist.

Der Unterkiefer darf nicht zu sehr gefaßt werden durch die Frontzahnführung.

Die Eckzahnführung darf nicht zu steil und nicht zu lang sein. Die Disklusion muß in Harmonie zu den Gegebenheiten stehen. Wenn nämlich z.B. die Eckzahnführung zu steil ist, so versucht der Patient dieser auszuweichen und erhält dadurch neue Verspannungen.



Disklusions  $\times$  = Frontzahnführung  $\times$

Brenn-Blitz i beweglich  
Überzug über Mikrophon

Bei Bestellungen: Zu Lasten des Kontos Dollar-Scheck bezogen auf... (Order-Scheck)  
Belegen, daß Kurs besucht wurde (Kopie der Bestätigung)



PUBLICATIONS

"SCIENCE OF OCCLUSION"

Price and Source List Effective April 1, 1971

<u>TITLE:</u>	<u>ADDRESS:</u>	<u>COST:</u>
"Principles of Occlusion" Laboratory & Clinical Teaching Manual The Ohio State University Department of Operative Dentistry	H & R Press 2115 Palouse Dr. Rural Route 6 London, Ohio 43140	<del>\$20.00</del> <b>NOW</b> 25.00
"A Research Report"	Dr. Charles E. Stuart P. O. Box 1298 Ventura, Calif. 93001	\$10.00
"Oral Rehabilitation & Occlusion" (Volumes I & II)  NOW Combined Into One Volume At 15.00	Dr. Charles E. Stuart P. O. Box 1298 Ventura, Calif. 93001	<del>\$10.00</del> <u>each</u>
"Oral Rehabilitation & Occlusion" (Volume III) A compilation of articles, papers, lectures and essays by Dr. Beverly B. McCollum - Prepared by the University of California, San Francisco.	Dr. Charles E. Stuart P. O. Box 1298 Ventura, Calif. 93001	\$15.00
"Syllabus on Full Mouth Waxing Technique for Rehabilitation Tooth- to-Tooth Cusp-Fossa Concept of Organic Occlusion"	Dr. Charles E. Stuart P. O. Box 1298 Ventura, Calif. 93001	\$35.00

ATTENTION: Money must accompany each order