Die Position des Kiefergelenkes nach kieferchirurgisch orthodontischer Korrektur von Dysgnathien anhand der reproduzierbaren linearen Tomographie und des Zonarc

W. Engelke, E. Colla, H. F. Sailer, Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich

Schlüsselwörter
Kondylusposition, lineare Tomographie, Zonarc, Dysgnathien, chirurgische Therapie

Bei kieferorthopädischen Operationen, die sowohl den Ober- als auch den Unterkiefer betreffen, kommt es zu Lageveränderungen des Kiefergelenkes in seiner Gelenkpfanne. Mit Hilfe eines von den Autoren entwickelten Zephalostaten ist es möglich, annähernd reproduzierbare Röntgenschichtaufnahmen durchzuführen. Da sich die Lageveränderungen des Kiefergelenkköpfchens zur Pfanne in der Grössenordnung von 1 bis 3 mm abspielen, bedarf es einer sehr genauen Methode, um auch kleinste Verlagerungen zu bemerken. So wurde in 89% aller Gelenke eine Verlagerung des Kiefergelenkköpfchens gefunden, die in 85% weniger als 2 mm betrug.

Zusammenfassung
In dieser klinischen Arbeit wurde bei 40 Patienten die Bewegung des Kondylus nach sagittaler Spaltung des Unterkiefers allein oder in Kombination mit Oberkieferosteotomien untersucht und anhand einer axial korrigierten lateralen Tomographie des Kiefergelenkes auf beiden Seiten metrisch ausgewertet. Von jedem Patienten wurde vor der Operation und sechs Monate nach der Operation ein axial korrigiertes Tomogramm des rechten und linken Kiefergelenkes mit Hilfe des von Engelke (1987) entwickelten Zephalostaten angefertigt und ausgewertet. Die postoperativen Veränderungen der Kondylusposition wurden bezüglich Richtung und Ausmass ausgemessen. Als Resultat fanden wir in 89% der Gelenke eine Verlagerung des Kondylus, bei 85% der Fälle um weniger als 2 mm. Alle Arten und Kombinationen von Verlagerungen wurden festgestellt. Eine Signifikanz der Richtung in Abhängigkeit der durchgeführten Therapie konnte nicht nachgewiesen werden. Im Vergleich der gemessenen Werte zu Werten, die in der Literatur angegeben werden, sind die Verlagerungen des Kondylus deutlich kleiner; dies spricht einerseits für die gute Präzision der Untersuchungsmethode, andererseits auch für die Routine, mit der orthopädisch-chirurgische Operationen an der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals Zürich ausgeführt werden.

Summary
In this clinical study the position of the mandibular condyles of 40 patients treated for dysgnathies by surgical splitting of the mandibular ramus or combined with Le Fort I osteotomies was studied by means of axially corrected lateral linear tomograms. From each patient linear tomograms of the right and the left TMJ in closed position of the mandible were taken pre- and six months postoperatively. Postoperative changes of condylar position due to the direction and amount of dislocation were recorded. Condylar displacements were found in 89% of the examined joints, most of them with an extend of less than 2 mm. All types and combinations of displacements took place and no significant direction tendency could be established. The type of surgical correction, its direction and amount do not seem to influence direction and amount of condylar displacements. Compared to other measurements in literature the dislocation of the condyle is significantly less which seemed to be due to the precision of the evaluation method and to the routine of this kind of surgery in the Department of Maxillofacial Surgery, University Hospital Zurich.

Einleitung

Die chirurgische Korrektur von skelettalen Dysgnathien stellt eine wichtige Art der Therapie in unserem Krankengut dar. Die Früherkennung von postoperativen Veränderungen der intermaxillären Beziehungen, sowohl im skelettalen als auch im alveolären Bereich, sollte zur Vermeidung von Rezidiven mit sehr genauen radiologischen Mitteln durchgeführt werden.

Am besten geeignet für diesen Zweck sind reproduzierbare *Röntgenbilder* (Donovan, 1954; Lindblom 1960). Im einzelnen heisst das: eine Serie von Röntgenbildern, einschliesslich des präoperativen radiologischen Befundes unter standardisierten und reproduzierbaren Bedingungen.

Eine direkte Vergleichbarkeit der Röntgenbilder ist aber nur unter der Bedingung möglich, dass anatomische Strukturen als Referenzpunkte für eine reproduzierbare radiologische Beurteilung herangezogen werden können. Diese Referenzpunkte müssen exakt und reproduzierbar sein. Nur unter immer gleichen Aufnahmebedingungen ist eine solche Reproduzierbarkeit zu erreichen.

Schon früher wurden Untersuchungen über Reproduzierbarkeit durchgeführt (Lindblom, 1960; Fröhlich, 1967; Kundert und Hadjianghelou, 1980). Die Autoren haben in ihren Arbeiten gezeigt, dass die Reproduzierbarkeit ausserordentlich schwierig zu erreichen ist. In den früheren Langzeitstudien bediente man sich meistens der Methode der lateralen Projektionen des Kiefergelenkes (Donovan, 1954; Lindblom, 1960; Lewis, 1964; Palla, 1976). Mit dieser radiologischen Darstellung des Kiefergelenkes konnte die Relation zwischen Kondylus und Fossa unter weitgehend standardisierten Bedingungen gezeigt werden. Fröhlich (1967) verfolgte das Ziel, die Reproduzierbarkeit von transkraniellen Kiefergelenkröntgenbildern anhand der Messung des Methodenfehlers darzustellen. Er beschrieb damals den Methodenfehler mit einer Standardabweichung von 0,449 mm bis 0,156 mm, ein in Anbetracht der Dimensionen des Kiefergelenkes akzeptabler Fehler. So konnte er auch nachweisen, dass eine Rotation des Kopfes von etwa 3° von der Mittsagittalebene keinen Einfluss auf die linearen Dimensionen der Röntgenbilder hat. Lindblom hingegen beschrieb schon 1960, dass eine Abweichung von weniger als 2° für Studien dieser Art gerade noch akzeptabel sei. Weniger optimistisch äussern sich Eckerdal und Lundenberg (1975) in ihren Studien. Sie berichteten, dass bei einer lateralen Projektion und einem kranialen Winkel von 22° Abweichungen von ungefähr 5° zu einer irreführenden Interpretation der Kiefergelenkbeziehung führen können. Die Unsicherheit dieser konventionellen Röntgenmethode wurde ebenfalls von Trevito (1974) beschrieben, nachdem er die morphologischen Charakteristika in Abhängigkeit von der bildlichen Darstellung bei unterschiedlichen Projektionen kritisch aufgezeigt hat.

Der ideale Typ der Röntgenuntersuchung müsste derjenige sein, bei dem der Zentralstrahl direkt parallel entlang der Achse des Kondylus verläuft. Wegen der grossen Variationsmöglichkeit des kondylären Winkels wurde gefordert, anhand eines modifizierten Rundström-IV die Kondylenachse auszumessen und dann individuell zu schichten (Yale et al., 1963; Taylor et al., 1972; Krenkel et al., 1982). Kundert und Hadjianghelou haben 1980 mit Hilfe von individualisierten schräg-lateralen Kiefergelenkaufnahmen eine qualitativ und quantitativ fortschrittlichere Methode beschrieben, die auf einer Darstellungsmethode der Kiefergelenke von Egli (1969) und Palla (1977) basierte. Sie beruhte auf einer individuellen Kondyluswinkelbestimmung aufgrund von fluoroskopischen Untersuchungen.

Ricketts (1950, 1953, 1962) war der erste, der versuchte, mit Hilfe der lateralen linearen *Tomographie* reproduzierbare Schichtbilder des Kiefergelenkes zu erhalten. Mit Hilfe einer Kopfhalterung war es ihm möglich, nach vorhergehenden Ausmessungen eine exakte Schicht durch das Kiefergelenk zu legen. So war es mit dieser fortgeschrittenen Technik möglich, longitudinale Studien durchzuführen, jedoch nur unter der Bedingung, wie Yale et al. (1963) zeigen konnten, dass eine Schichtung des Kiefergelenkköpfchens entsprechend der Gelenkachse möglich war.

Pullinger et al. (1985) haben zeigen können, dass die transkraniellen Kiefergelenkaufnahmen im Vergleich zu den linearen Tomogrammen des Kiefergelenkes (beides Methoden, die oft im klinischen Gebrauch üblich sind) der Tomographie deutlich an Genauigkeit unterlegen sind.

Zum gleichen Ergebnis kommen ebenfalls Omnell und Petersson (1976), die die Methode der individuellen transkraniellen Kiefergelenkdarstellung mit der hypozykloidalen Kiefergelenktomographie vergleichen und ebenfalls der Tomographie wegen ihrer wesentlich grösseren Genauigkeit und Trennschärfe der Darstellung anatomischer Strukturen den Vorzug geben (Klein et al., 1970; Lundberg und Welander, 1970).

Eine andere Art der tomographischen Untersuchungsmethode ist die *Zonographie*. Diese Technik besteht aus einer Tomographie dickerer Schichten bei einem Tomographiewinkel von weniger als 10°. Diese Aufnahmemethode ist mit der Methode der Orthopantomographie vergleichbar. Diese neue Röntgeneinheit (Zonarc, Palomex, Finnland) ist programmierbar und bietet die Möglichkeit der Zonographie im Kopf- und Halsbereich. Diese Programme wurden auf ihre klinische Anwendung mit konventionellen Röntgenmethoden verglichen (Moilanen und Pitkänen, 1984). Die Aussagekraft aufgrund dieser Arbeit wird als klinisch wertvoll eingestuft; sie werden als ergänzende Untersuchungsmethoden für die konventionelle Radiologie angesehen. Besonders die Darstellung des Kiefergelenkes scheint mit dieser Aufnahmetechnik optimal, wobei die Darstellung der Fossa des Kiefergelenkes durch eine torquierte Abbildungsgeometrie eher ungeeignet erscheint (Moilanen und Pitkänen, 1984). Rottke und Fuhrmann (1984) beschreiben ebenfalls die Darstellung des Gelenkspaltes, der, verglichen mit der schräg-lateralen Kiefergelenkdarstellung, hauptsächlich an seinem kranialsten Punkt zwischen Fossa und Kondylus zu beurteilen ist.

Zusätzlich zu diesen Arbeiten weisen jene von Bariatti (1983), Wolf und Huikari (1984) auf die Möglichkeit der Parotiskontrastdarstellung (Parotis-Sialographie) mit der Zonographie (Zonarc) hin.

Von grosser Bedeutung ist die Kenntnis, dass die Relation zwischen Kondylus und Fossa bei der Zonographie als eine Modifikation der Orthopantomographie ähnlich dieser Methode dargestellt wird. Langland und Sippy (1968) und Chomenko (1982) haben darauf hingewiesen, dass bei der Orthopantomographie die Darstellung des Kiefergelenkes und die Position des Kondylus abhängig sind von der Plazierung des Kiefergelenkes in der scharf abgebildeten Zone. Dieses erfordert eine ausserordentlich grosse Genauigkeit beim Einstellen.

Ziel unserer neuesten Studie sollte es nun sein, die Genauigkeit des von Engelke (1987) neu entwickelten *Zephalostaten (Abb. 1)* für die lineare Tomographie der Kiefergelenke nachzuweisen. Mit Hilfe dieser sehr genauen radiologischen Methode sollten in einer klinischen Studie die Lageveränderungen des Kondylus nach kieferorthopädischen Operationen metrisch evaluiert werden.

Material und Methode

Tomographie

Für die lineare Tomographie des Kiefergelenkes diente uns ein von der Kehrli Mediprix AG (Urdorf) hergestellter Tomograph (Typ Ultracranio T) mit einem variablen Tomographiewinkel zwischen 35° und 45° und einem festen Fokus-Objekt-Abstand von 90 cm. Als Filme verwendeten wir von der 3M (Schweiz)

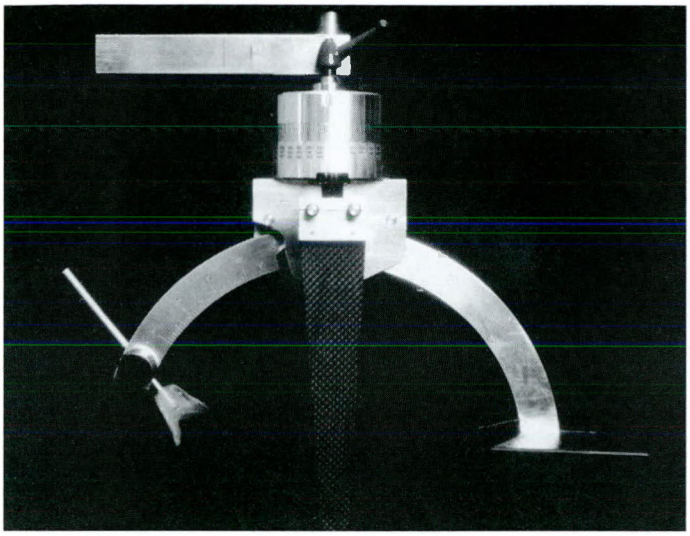


Abb. 1: Zephalostat nach Engelke (1987) zum Einbau in den linearen Tomographen mit der Möglichkeit der Einstellung des Kondylenwinkels.

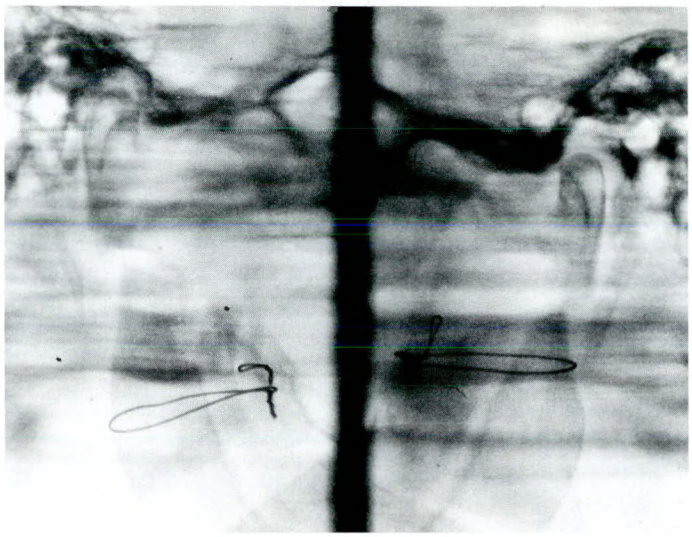


Abb. 2: Zonarc-Kiefergelenkprogramm. Zur Abbildung gelangt eine Dislokation des Kiefergelenkköpfchens nach sagittaler Spaltung und Fixation des Fragments mit Hilfe eines Circumferential Wiring.

AG (Rüschlikon) den Typ XUD mit der Verstärkerfolie T2. Alle Röntgenbilder wurden mit Hilfe des oben beschriebenen Zephalostaten nach vorhergehender Ausmessung des Kondyluswinkels und genauester Einstellung im Zephalostaten *(Abb. 1)* angefertigt. Die Positionierung und Fixierung des Patienten wurde durch laterale Ohroliven und eine Abstützung im Bereich des Os occipitale und des Naseons erreicht. Der Film befand sich in einer Kassette auf der dem zu röntgenden Kiefergelenk zugewandten Seite.

Zonographie (Abb. 2)
Als Zonographiegerät diente uns ein Zonarc (Palomex, Finnland) mit einem XUD-Film und einer T16-Verstärkerfolie der Firma 3M. Die Untersuchung wurde durchgeführt mit Hilfe des Kiefergelenkprogramms (Hallikainen et al., 1984). Der Kopf des Patienten wurde in einer speziellen Kopfhalterung von Palomex Instrumentarium (Helsinki/Finnland) positioniert und fixiert. Um Verwischungsartefakte der Halswirbelsäule und des kontralateralen Felsenbeins zu vermeiden, war der Kopf während der Aufnahme extrem nach ventral flektiert. Um eine bessere Darstellung des aufsteigenden Unterkieferastes zu erreichen, wurde ein Aluminiumfilter mit einer maximalen Dicke von 3 cm, abfallend auf 0 cm, in den Strahlengang eingebracht. Alle Röntgenfilme wurden mit einem Entwicklungsautomaten der Firma 3M, Typ 515 automatisch entwickelt.

Patienten
Für die klinischen Studien wurden 40 Patienten, 17 Männer und 23 Frauen, im Alter zwischen 17 und 47 Jahren mit einem Durchschnittsalter von 23,1 Jahren herangezogen, die alle eine kieferorthopädisch-chirurgische Korrektur der Dysgnathie in der Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Zürich hatten durchführen lassen. Wegen der grossen Variabilität der chirurgischen Korrekturen wurden die Patienten in drei Gruppen unterteilt:

- *Gruppe 1:* Patienten mit einer sagittalen Spaltung beidseits im Bereich des Ramus mandibularis (Obwegeser, 1955, 1957). Die Gruppe umfasste 25 Patienten. Aus dieser ersten Gruppe wurden zwei Untergruppen gebildet: *Untergruppe 1:* Korrektur der Retrognathie mit Vorbewegung des Unterkiefers (18 Patienten); *Untergruppe 2:* Korrektur der Prognathie mit Rückverschiebung des Unterkiefers (7 Patienten).
- *Gruppe 2:* Patienten mit einer sagittalen Spaltung des Unterkiefers und gleichzeitiger Oberkieferosteotomie (Le-Fort-I-Osteotomie, 4 Patienten).
- *Gruppe 3:* Patienten mit einer sagittalen Spaltung des Unterkiefers und gleichzeitiger Oberkieferosteotomie in Kombination mit komplizierten Bewegungen (11 Patienten).

Bei allen Patienten wurde eine prä- und eine postoperative Röntgenaufnahme sechs Monate nach der Operation angefertigt. Die genaue Auflistung der Patienten der unterschiedlichen Gruppen und der durchgeführten Operation zeigen die *Tabellen 1 bis 4.*

Messmethoden (Abb. 3)
Um die Bewegung des Kiefergelenkköpfchens zu messen, ist es erforderlich, Linien und Punkte als Referenz zu vereinbaren. Da der Kondylus der bewegliche Teil des Gelenkes ist, scheint es vernünftig, die Referenzpunkte im Bereich der Fossa und des Tuberculum articulare festzusetzen. So ist es möglich, ein Koordinatensystem als Referenz zu konstruieren. Jedes Röntgenbild der linearen Tomographie und des Zonarcs wurde mit einem transparenten Papier abgedeckt und die Konfiguration des Tuberculum articulare, der Fossa und des Porus acusticus externus auf das Papier übertragen. Die Referenzpunkte dienten uns als Festpunkte im Koordinatensystem.
Diese Auswertungsmethode wurde in ähnlicher Weise von Pullinger und Hollender (1986) beschrieben. Als Modifika-

Tab. 1: Diagnose und Therapie der Untergruppe 1 von der Gruppe 1 bei Patienten mit sagittaler Spaltung und Vorbewegung des Unterkiefers zur Korrektur einer Retrognathie (18 Patienten).

Patientennummer	Diagnose	Therapie
1	Kondylo-mandibuläre Elongation	Vorbewegung UK unilateral
2–15	Retrognathie	Vorbewegung UK
16	Retrognathie mit frontal offenem Biss	Vorbewegung UK
17	Retrognathie	Vorbewegung UK
18	Retrognathie	Vorbewegung UK

Tab. 2: Diagnose und Therapie der Untergruppe 2 von Gruppe 1 bei Patienten mit Rückverschiebung des Unterkiefers durch sagittale Spaltung zur Korrektur einer Prognathie (7 Patienten).

Patientennummer	Diagnose	Therapie
1	Symmetrische hemimandibuläre Elongation	Rückverschiebung UK
2	Progenie	Rückverschiebung UK
3	Progenie mit offenem Biss	Rückverschiebung UK
4	UK-Asymmetrie	Rückverschiebung UK asymmetrisch
5	Makromandibulie	Rückverschiebung UK
6	Progenie	Rückverschiebung UK
7	Progenie	Rückverschiebung UK

Tab. 3: Diagnose und Therapie der Patienten der Gruppe 2 mit sagittaler Spaltung des Unterkiefers und gleichzeitiger Oberkieferosteotomie (Le-Fort-I-Osteotomie) zur Korrektur kombinierter Dysgnathien (4 Patienten).

Patientennummer	Diagnose	Therapie
1	Symmetrische hemimandibuläre Elongation	Rückverschiebung UK Vorverschiebung OK
2	Progenie mit offenem Biss	Rückverschiebung UK Vorverschiebung OK
3	Progenie mit offenem Biss	Rückverschiebung UK Vorverschiebung OK
4	Retromaxillie und symmetrische hemimandibuläre Elongation	Rückverschiebung UK Vorverschiebung OK

Tab. 4: Diagnose und Therapie der Patienten der Gruppe 3 mit gleichzeitiger sagittaler Spaltung des Unterkiefers und Oberkieferosteotomien in Kombination mit komplizierten Bewegungen zur Korrektur kombinierter Dysgnathien (11 Patienten).

Patientennummer	Diagnose	Therapie
1	Retromaxillie und Prognathie	Vorbewegung und Höhersetzen OK, Rückverschiebung UK
2	Retrognathie	Rotation UK, Vorbewegung und Höhersetzen OK
3	Retromaxillie	Vorbewegung und Höhersetzen OK, Rückverschiebung UK
4	Prognathie und Retromaxillie	Vorbewegung und Höhersetzen OK, Rückverschiebung UK
5	Retromaxillie und symmetrische hemimandibuläre Elongation	Vorbewegung OK, Rückverschiebung UK
6	Mikromandibulie	Vorbewegung und Höhersetzen OK, Rückverschiebung UK
7	Prognathie	Rotation OK nach rechts, Rückverschiebung UK
8	Retro- und Mikromaxillie	Vorbewegung und Höhersetzen OK, Rotation UK
9	Retrognathie und Retromaxillie	Vorbewegung und Tiefersetzen OK, Vorverschiebung UK
10	Hemimandibuläre Elongation und offener Biss	Vorbewegung und Höhersetzen OK, Rotation UK
11	Hemimandibuläre Elongation rechts, makromandibuläre Retromaxillie	Rotation UK, Höhersetzen und Vorbewegung UK

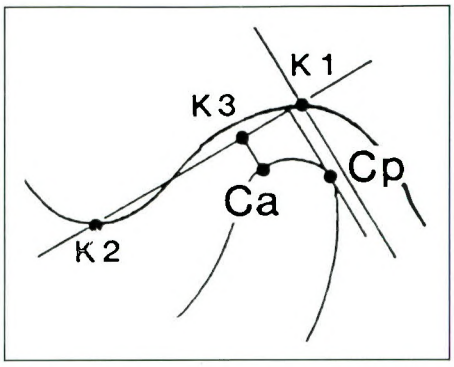


Abb. 3: Schematische Darstellung der Messpunkte am Kondylus zur Übertragung desselben in ein Computermessprogramm (K 1 = höchster Punkt in der Fossa; K 2 = tiefster Punkt des Tuberculum articulare; K 3 = konstruierter Punkt auf der Tangente K 1, K 2 in der Senkrechten zu Ca; Ca = anteriorer Kondylenpunkt; Cp = posteriorer Kondylenpunkt [beide konstruiert als Tangenten an einem imaginären Kreis durch den Kondylus]).

tion benutzten wir das Referenzsystem, beschrieben von Sund et al. (1983). So wurde zwischen dem höchsten Punkt der Fossa glenoidalis (K2) und dem tiefsten Punkt über dem Tuberculum articulare (K1) eine Linie konstruiert *(Abb. 3)*. Zusätzlich wurde ein Transparent-Millimeterpapier zur Überlagerung und Übertragung der Messpunkte verwendet. Im Bereich des Kondylus wurde der Messpunkt Ca als vorderer Punkt und Cp als hinterer Punkt entsprechend der *Abbildung 3* eingezeichnet. Mit Hilfe dieser zwei Punkte war die genaue Bestimmung der Kondylusposition möglich. Ca gab uns die vertikale und Cp die horizontale Koordinate des Kondylus wieder. Mit Hilfe dieses Messsystems war es uns möglich, Richtung, Ausmass und Art der postoperativen Kondylusverlagerung zu bestimmen, mit Ausnahme der Kippung nach medial und lateral.

Profilanalyse (Abb. 4)

Zur Auswertung des lateralen Zahnröntgenbildes dienten uns neben der Frankfurter Horizontalen und dem Sellapunkt die beiden Punkte A und B zur Position des Ober- und Unterkiefers prä- und postoperativ. Winkel- und Streckenmessungen entsprachen der in der Abteilung für Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde des Zahnärztlichen Institutes der Universität Zürich üblichen Methode. Mit Hilfe eines digitalen Analyseprogramms der Abteilung für Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde wurde die prä- und postoperative Position des Kiefergelenkes anhand unserer Messpunkte eingegeben und digital verarbeitet. Mit dem gleichen Programm wurde ebenfalls das laterale Fernröntgenbild ausgemessen und geplottet.

SWISS DENT -Informationsreihe

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO

Jetzt als **Sammelseparatdruck** mit allen in SWISS DENT erschienenen Beiträgen **erhältlich** à sFr. 50.- plus Versandkosten

Inhalt

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO
Editorial
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (I)
Das SSO-Diplom
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 1–2/1987

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (II)
Der SSO-Diplomkurs «Lehrtochterausbildung»
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 3/1987

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (IIIa)
Labortechnik und Werkstoffkunde: Praxisnahes Ausbildungskonzept im SSO-Diplomkurs – ein Gespräch
- Prof. Dr. med. dent. Jakob Wirz, Professor für Werkstoffkunde und zahnärztliche Propädeutik an der Universität Basel, im Gespräch mit Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 4/1987

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (IIIb)
Labortechnik und Werkstoffkunde: Praxisnahes Ausbildungskonzept im SSO-Diplomkurs – ein Bildbericht
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 4/1987

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (IV)
Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO – Mitarbeiterin in der Lehrtochterausbildung

Rigi-Seminar für Lehrer an den Basisschulen der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO) vom 24. bis 26. September 1987: Rüstzeug für die als Lehrer tätigen Zahnärzte und Gehilfinnen für einen zweckgerichteten und niveaugerechten Unterricht
- Ein Erlebnisbericht von Dr. med. dent. Helmut Simon, ehemaliger Leiter der Helferinnenschule Kempten im Allgäu, Kaufbeuren/D
  SWISS DENT 10/1987

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (V)
Psychologie in der zahnärztlichen Praxis
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 12/1987

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (VI)
Röntgenaufnahmetechnik
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 1–2/1988

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (VII)
Praxisadministration
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 3/1988

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (VIII)
Sprachtest
- René Bindschedler, eidg. dipl. Zahnarzt, Winterthur, im Gespräch mit Frau Monique Rüsch, Sprachlehrerin, Zürich
  SWISS DENT 4/1988

Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO (IX)
Prophylaxe
- Dr. med. dent. Ch. Walter, Präsident der Kommission für Gehilfinnenausbildung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO), Meilen
  SWISS DENT 5/1988

Bestellung:

_____ Expl. Sammelseparatdruck(e) Die diplomierte Zahnarztgehilfin SSO à sFr. 50.- plus Versandkosten

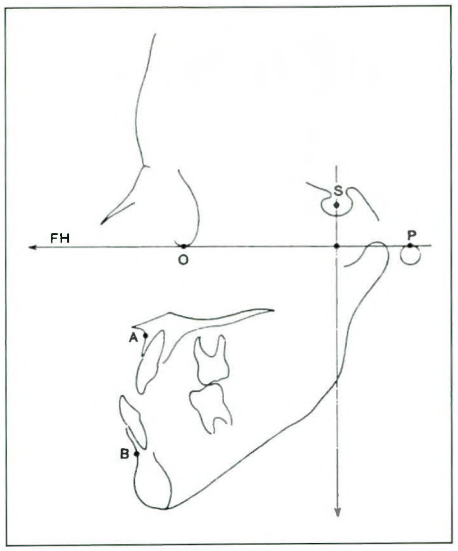
_____ Einzelheft(e) SWISS DENT Nr. _____ à sFr. 20.- plus Versandkosten

Name: _____ Vorname: _____

Strasse: _____ PLZ/Ort: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

VERLAG DR. FELIX WÜST AG
Seestrasse 5, Postfach, CH-8700 Küsnacht ZH, Telefon 01 911 00 55, Telefax 01 910 60 80, Telex 825 705 wust ch



◀ *Abb. 4: Schematische Darstellung der Hilfslinien im lateralen Fernröntgenbild zur Messung der Ober- und Unterkieferbewegung nach ventral oder dorsal im Messpunkt A und B (FH = Frankfurter Horizontale; O = Orbitale, unterster Punkt der knöchernen Begrenzung der Orbita; S = Sella, Mittelpunkt der Sella turcica; P = höchster Punkt des Porions des Porus acusticus externus).*

Ergebnisse

Die Kondylusverlagerung nach chirurgischer Korrektur von Dysgnathien wurde anhand der messbaren Differenzen der prä- und postoperativen Werte der Kondyluspunkte Ca und Cp bestimmt. Die absoluten Werte für Ca und Cp wurden errechnet, ebenso die absoluten Bewegungen der Referenzpunkte A und B aus den lateralen Fernröntgenbildern. Alle Röntgenbilder wurden von der gleichen Person ausgewertet. Die Verlagerung der postoperativen Kondylusbefunde ergab neun mögliche Verlagerungsrichtungen: kranial, kaudal, posterior, postero-kaudal, postero-kranial, anterior, antero-kaudal, antero-kranial und keine Verlagerung. Die einzelnen Resultate, gemessen in den Punkten B und A, sind in

Tab. 5: Resultate der 1. Untergruppe von Gruppe 1 mit Messung der Verlagerung des B-Punktes und der Verlagerung des Referenzpunktes am Kondylus Ca und Cp in mm bei gleichzeitiger Angabe der Richtungsverlagerung des rechten und linken Kondylus (18 Patienten).

Patienten-nummer	B-Punkt-Verlagerung in mm	Kondylus-Punkt-Verlagerung in mm		Richtung der Verlagerung	
		rechts Ca/Cp	links Ca/Cp	rechts	links
1	+1; +1,5	1,5/0	0,7/1,2	kaudal posterior	kaudal posterior
2	+9; −3	1,4/0,5	1,8/3,7	anterior	antero-kranial
3	+6; −6	1,1/1,4	2,9/1,2	postero-kranial	anterior
4	+5; −1	1,9/1,1	0,7/4,8	anterior	anterior
5	+10	0,2/1,7	0,7/0,6	posterior	keine Verlagerung
6	+5; +4	0,3/1,5	0,9/0,8	postero-kranial	antero-kranial
7	+5; +3	0,4/2,6	0,2/1,0	anterior	antero-kaudal
8	+6; +2	0,2/1,5	2,2/1,4	antero-kaudal	anterior
9	+5; −3	0,2/2,3	0,5/1,6	antero-kaudal	postero-kranial
10	+8; +4	1,5/1,5	1,0/3,7	kranial	posterior
11	+5; +1	0,9/1,1	2,1/2,1	antero-kranial	anterior
12	+4; +2	0,6/2,9	2,3/2,1	antero-kaudal	postero-kaudal
13	+2; +2	0,8/2,4	0,6/0,1	postero-kranial	keine Verlagerung
14	+10	1,1/2,3	0,7/0,9	posterior	posterior
15	+3	0,6/2,1	1,3/0,7	posterior	kaudal
16	+4	0,2/1,1	1,1/1,8	posterior	postero-kaudal
17	+5; −5	0,5/1,6	0,9/1,6	anterior	anterior
18	+2; +4	0,4/1,4	4,9/1,0	anterior	posterior

Tab. 6: Resultate der 2. Untergruppe von Gruppe 1 mit Messung der Verlagerung des B-Punktes und der Verlagerung des Referenzpunktes am Kondylus Ca und Cp in mm bei gleichzeitiger Angabe der Richtungsverlagerung des rechten und linken Kondylus (7 Patienten).

Patienten-nummer	B-Punkt-Verlagerung in mm	Kondylus-Punkt-Verlagerung in mm		Richtung der Verlagerung	
		rechts Ca/Cp	links Ca/Cp	rechts	links
1	−6; +1	0,7/0,5	0,1/0,5	antero-kaudal	keine Verlagerung
2	−3; +2	1,8/0,8	0,1/1,7	kaudal	antero-kaudal
3	−10; +13	0,4/0,2	1,6/0,3	keine Verlagerung	antero-kaudal
4	−1	0,9/1,7	0,1/0,6	antero-kranial	antero-kaudal
5	−9	0,1/0,6	0,4/0,8	keine Verlagerung	posterior
6	−12; −4	0,9/2,0	0,4/0,3	antero-kaudal	kaudal
7	−5; −3	0,2/2,6	0,9/1,4	antero-kaudal	postero-kaudal

Tab. 7: Resultate der Gruppe 2 mit Messung der Verlagerung des B- und A-Punktes und der Verlagerung des Referenzpunktes am Kondylus Ca und Cp in mm bei gleichzeitiger Angabe der Richtungsverlagerung des rechten und linken Kondylus (4 Patienten).

Patienten-nummer	B-Punkt/A-Punkt Verlagerung in mm	Kondylus-Punkt-Verlagerung in mm		Richtung der Verlagerung	
		rechts Ca/Cp	links Ca/Cp	rechts	links
1	+2; +1/−2; +7	0,2/4,1	1,2/2,3	anterior	postero-kaudal
2	+2; +2/−4; +2	0,4/1,6	0,2/0,3	anterior	keine Verlagerung
3	+2; +2/−4; +3	0,7/2,4	1,9/0,8	kaudal	posterior
4	+3/−10; −2	3,2/1,8	3,7/3,6	anterior	antero-kranial

Tab. 8: Resultate der Gruppe 3 mit Messung der Verlagerung des B- und A-Punktes und der Verlagerung des Referenzpunktes am Kondylus Ca und Cp in mm bei gleichzeitiger Angabe der Richtungsverlagerung des rechten und linken Kondylus (11 Patienten).

Patienten-nummer	B-Punkt/A-Punkt Verlagerung in mm	Kondylus-Punkt-Verlagerung in mm		Richtung der Verlagerung	
		rechts Ca/Cp	links Ca/Cp	rechts	links
1	+1; +4/−2; +2	0,3/1,7	1,8/1,0	posterior	anterior
2	+4; +1/+5; +2	2,8/1,8	1,9/2,6	postero-kaudal	posterior
3	+7; +1/−12; −5	1,0/0,2	1,7/0,8	anterior	antero-kranial
4	+1; +4/−2; +2	0,5/0,6	0,8/0,4	anterior	anterior
5	+3; +3/−5; +3	0,1/0,2	0,6/0,2	posterior	keine Verlagerung
6	+2; +7/+10; +2	0,4/0,8	1,3/0,6	anterior	anterior
7	+3; −1/−5; +2	0,9/1,3	2,3/2,0	posterior	postero-kaudal
8	+6; +7/+10; +5	0,6/0,1	1,1/0,9	keine Verlagerung	kaudal
9	+6; −2/+4; −3	0,2/3,3	0,5/1,0	postero-kranial	kaudal
10	+5; +1/+1; +4	0,2/0,6	1,3/1,4	keine Verlagerung	postero-kaudal
11	+4; +10/+6; +13	0,1/0,8	3,8/1,1	posterior	postero-kranial

den *Tabellen 5 bis 8* aufgelistet. Eine mit einem + versehene Zahl beschreibt eine Bewegung in posteriorer oder kaudaler Richtung.

In *Tabelle 9* sind die Resultate der Kondylusverlagerung aller vier Gruppen aufgelistet. Bei der Beurteilung aller Patienten weisen lediglich 11% keine Verlagerung des Kondylus auf, während 33% in posteriorer Richtung und 45% in anteriorer Richtung verlagert sind.

Statistisch ist, verglichen mit der Kondylusverlagerung, in Abhängigkeit von der Häufigkeit der beiden Hauptverlagerungsrichtungen keine Signifikanz deutlich. Vergleicht man die Verlagerung des Kondylus in Abhängigkeit von der chirurgischen Therapie, so fällt auf, dass in beiden Gruppen der Rück- und Vorverlagerung des Unterkiefers – ausgedrückt durch die Bewegung des B-Punktes – ein nahezu gleicher Anteil an Patienten Verlagerungen des Kondylus aufweisen. Betrachtet man jedoch das Ausmass der Veränderung des Kondylus, so fällt auf, dass 49 Gelenke, das entspricht 61% der untersuchten Kiefergelenke, eine Verlagerung des Kondylus von weniger als 1 mm aufwiesen. Selbst wenn die Verlagerungsgrenze bei 2 mm angesetzt wird, so liegen 85% der Gelenke noch unter dieser Limite.

Ähnliche Resultate, verglichen mit der Anzahl der Gelenke, zeigen die Messungen für den Referenzpunkt Cp. 41% der Gelenke in Punkt Cp werden weniger als 1 mm und 75% der Gelenke in Punkt Cp weniger als 2 mm verlagert. Die Variationsbreite umfasste 0 bis 4,8 mm *(Abb. 5)*.

Tab. 9: Auflistung der Verlagerungsrichtung (in %) der Kiefergelenke der einzelnen Patientengruppen. Die letzte Spalte zeigt die prozentuale Verteilung der Gesamtanzahl aus allen Gruppen.

Verlagerungsrichtung Patienten	Gruppe 1				Gruppe 2		Gruppe 3		Total	
	Untergruppe 1 Anzahl	%	Untergruppe 2 Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Keine Verlagerung	2		3		1		3		9	11%
Kranial	1		0		0		0		1	2%
Kaudal	2		2		1		2		7	9%
Posterior	8		1		1		4			
Postero-kaudal	2		1		1		3			
Postero-kranial	4	39%	0	14%	0	25%	2	40%	27	33%
Anterior	10		0		3		7			
Antero-kaudal	4		6		0		0			
Antero-kranial	3	47%	1	50%	1	50%	1	36%	36	45%



Abb. 5: Subtraktionsbild einer axial korrigierten lateralen linearen Kiefergelenktomographie prä- und sechs Monate postoperativ. Im Bereich der Fossa ist eine fast vollständige Subtraktion möglich, desgleichen im Bereich des kranialsten Punktes des Kiefergelenkköpfchens. Lediglich im Bereich des Kollum und des aufsteigenden Astes sieht man eine geringfügige Anteriorverlagerung des sagittal geteilten, aufsteigenden Unterkieferastes in Form einer weissen Doppelkontur.

Diskussion

Klinische Untersuchungen und einige Berichte nach sagittaler Spaltung haben klar gezeigt, dass das den Kondylus tragende bukkale Segment nicht immer in einer unveränderten Lage verbleibt (Obwegeser, 1957; McNeill, 1973; McNeill et al., 1973; Hall et al., 1975). In der Literatur gibt es keine Hinweise auf eine eindeutige Korrelation zwischen dem Ausmass der chirurgischen Korrektur und der Position des Kondylus. Die lineare Tomographie wurde in dieser Studie als die genaueste Methode zur Darstellung der Fossa-Kondylus-Relation und zur Messung der Vorbewegung des rechten und linken Kondylus vor und nach der orthopädisch-chirurgischen Korrektur von Dysgnathien herangezogen.

Einige Autoren (Hollender und Ridell, 1974; Wisth und Tornes, 1975; Isaacson et al., 1978; Kundert und Hadjianghelou, 1980) haben die Verlagerung des Kondylus in Relation zur Fossa nach Osteotomien des aufsteigenden Unterkieferastes beschrieben.

Sund et al. (1983) haben bei 29 Patienten, die mit einer schrägen Osteotomie des Unterkieferastes aufgrund einer Prognathie therapiert wurden, in mehr als 69% der Fälle Verlagerungen des Kondylus feststellen können. Eine ähnliche Untersuchung wurde auch von Hollender und Ridell (1974) durchgeführt, die nach sagittaler Spaltung des aufsteigenden Unterkieferastes eine Verlagerung des Kondylus in mehr als 72% der Fälle nachweisen konnten.

Wir konnten in unserer Studie eine Verlagerung des Kondylus in 89% der Fälle nachweisen. Bedingt durch die Exaktheit der Bestimmung der Verlagerung nach anterior oder posterior wurden zusätzlich auch Einengungen des Gelenkspaltes gefunden. Bei insgesamt 36 Kondylen wurde eine anteriore, bei 27 Kondylen eine posteriore Verlagerung konstatiert, wenn auch keine Signifikanz für die Rück- oder Vorverschiebung des Unterkiefers bei sagittaler Spaltung für die Verlagerung der postoperativen Kondylenposition gefunden werden konnte.

Diese Ergebnisse entsprechen denen von Kundert und Hadjianghelou (1980) am ehesten, weichen jedoch von jenen von Hollender und Ridell (1974), Wisth und Tornes (1975) und Sund et al. (1983) ab, die eine klare kaudale und anteriore Verlagerung des Kondylus feststellten.

Die vorliegende klinische Studie zeigt, dass alle Arten und Kombinationen von Verlagerungen des Kondylus als Resultat nach sagittaler Spaltung des aufsteigenden Astes beobachtet werden.

Aber auch das Ausmass der kondylären Verlagerung wurde von einigen Autoren gemessen. Hollender und Ridell (1974) fanden eine Verlagerung des Kondylus zwischen 2,5 und 3,5 mm, Sund et al. (1983) hingegen fanden eine durchschnittliche Verlagerung von 2,9 mm.

Unsere Werte von 0,98 mm für den Punkt Ca und 1,38 mm für den Punkt Cp zeigen, dass unsere Messungen deutlich unter denen der angegebenen Literaturstellen liegen. 61% der Kiefergelenke zeigen im Messpunkt Ca eine geringere Verlagerung als 1 mm und 85% weniger als 2 mm. Diese als gering einzustufende Verlagerung des Kondylus spricht für die hohe Präzision der chirurgischen Ausführung orthopädischer Operationen an der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie Zürichs.

Literatur

Bariatti, M.: Indagine scialografica delle ghiandole parotidee con la zonografia; Minerva Stomatol 32: 587–591, 1983.

Chomenko, A. G.: Structure of the TMJ as viewed on the pantomograph; J Prosthet Dent 48: 332-335, 1982.

Donovan, R. W.: A method of temporomandibular joint roentgenography for serial or multiple records; J Am Dent Assoc 49: 401-409, 1954.

Eckerdal, O., and Lundenberg, M.: Periodic roentgenography of the temporomandibular joint; Dentomaxillofac Radiol 4: 4-11, 1975.

Egli, U.: Das Röntgenbild in der kiefergelenkbezüglichen Okklusionsdiagnostik; Schweiz Monatsschr Zahnheilk 79: 1220-1246, 1969.

Engelke, W.: Verwendung von technischen Hilfsmitteln zur Qualitätssicherung in der maxillofazialen Radiologie; Dtsch Zahnärztl Z 42: 35-39, 1987.

Fröhlich, F.: On the reproducibility of roentgen pictures of the TMJ; Schweiz Monatsschr Zahnheilk 77: 611-630, 1967.

Hall, H. D., Chase, D. C., and Payor, L. G.: Evaluation and refinement of the intraoral vertical subcondylar osteotomy; J Oral Surg 33: 333-341, 1975.

Hallikainen, D., Paukku, P., and Tötterman, S.: Guide to panoramic zonography; Palomex Instrumentarium, Helsinki, 1984.

Hollender, L., and Ridell, A.: Radiography of the temporomandibular joint after oblique sliding osteotomy of the mandibular rami; Scand J Dent Res 82: 466-469, 1974.

Isaacson, R. J., Kopytov, O. S., Bevis, R. R., and Waite, D. E.: Movement of the proximal and distal segments after mandibular ramus osteotomies; J Oral Surg 36: 263-268, 1978.

Klein, I.E., Blatterfein, L., and Miglino, J. C.: Comparison of the fidelity of radiographs of mandibular condyles made by different techniques; J Prosthet Dent 24: 419-452, 1970.

Krenkel, Ch., Kulmer, S., and Poisel, S.: Die modifizierte Rundström-IV-Röntgenaufnahme als Grundlage für ein individuell eingestelltes Kiefergelenkröntgen; Österr Z Stomatol 79: 4-16, 1982.

Kundert, M., and Hadjianghelou, O.: Condylar displacement after sagittal splitting of the mandibular rami – A short therm radiographic study; J Maxillofac Surg 8: 278-287, 1980.

Langland, O. E., and Sippy, F. H.: Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram; Oral Surg 26: 475-484, 1968.

Lewis, G. R.: Temporomandibular joint radiographic technics: Comparison and evaluation of results; Dent Radiogr Photogr 37(1): 8-20, 1964.

Lindblom, G.: On the anatomy and function of the temporomandibular joint; Acta Odontol Scand 17 (Suppl. 28): 1-286, 1960.

Lundberg, M., and Welander, U.: The articular cavity in the temporo-mandibular joint – A comparison between the oblique-lateral and the tomographic image; Medicamundi 15: 27-41, 1970.

McNeill, R. W.: Skeletal relapse following intermaxillary fixation of surgical mandibular advancement; Trans Eur Orthod Soc 49: 361-368, 1973.

McNeill, R. W., Hooley, J. R., and Sundberg, R. J.: Skeletal relapse during intermaxillary fixation; J Oral Surg 31: 212-227, 1973.

Moilanen, A., and Pitkänen, M.: Panoramic zonography in the radiographic diagnosis of facial and related structures – A clinical study; Röntgenbl 37: 95-99, 1984.

Obwegeser, H.: Zur Operationstechnik bei der Progenie; Dtsch Zahn Mund Kieferheilk 23: 1-26, 1955

Obwegeser, H.: The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty; Oral Surg 10: 677-909, 1957.

Omnell, K., and Petersson, A.: Radiography of the temporomandibular joint utilizing oblique lateral transcranial projections; Odontol Revy 37: 77-92, 1976.

Palla, S.: Eine Mittelwertprojektion für Kiefergelenkaufnahmen in schräg-lateraler Projektion; Schweiz Monatsschr Zahnheilk 86: 1207-1226, 1976.
Palla, S.: Eine Studie über die Kondylenposition im Röntgenbild; Schweiz Monatsschr Zahnheilk 87: 304-309, 1977.
Pullinger, A., Hollender, L., Solberg, W. K., and Peterson, A.: A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population; J Prosthet Dent 53: 706-712, 1985.
Pullinger, A., and Hollender, L.: Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms; Oral Surg Oral Med Oral Pathol 62: 719-727, 1986.
Ricketts, R.: Varations of the TMJ as revealed by cephalometric laminagraphy; Am J Orthod 36: 877-897, 1950.
Ricketts, R.: Laminagraphy in the diagnosis of TMJ-disorders; J Am Dent Assoc 46: 620-648, 1953.
Ricketts, R.: Present status of laminagraphy as related to dentistry; J Am Dent Assoc 65: 56-63, 1962.
Rottke, B., and Fuhrmann, A.: Erfahrungen mit dem Panoramaschichtgerät Zonarc; Dtsch Zahnärztl Z 39: 920-922, 1984.
Sund, G., Eckerdal, O., and Astrand P.: Changes in the temporomandibular joint after sliding osteotomy of the mandibular rami; J Maxillofac Surg 11: 87-91, 1983.
Taylor, R. C., Ware, W. H., Fowler, D., and Kobayashi, J.: A study of temporo-mandibular joint morphology and its relationships to the dentition; Oral Surg 33: 1002-1013, 1972.
Trevito, L.: Beurteilung der Gelenkspaltbreite; Dtsch Zahnärztl Z 29: 550-556, 1974.
Wisth, P. J., and Tornes, K.: Radiographic changes in the temporo-mandibular joint subsequent to vertical ramus osteotomy; Int J Oral Surg 4: 242-250, 1975.
Wolf, J., and Huikari, M.: Zonarc MLA program for parotid sialography; Proc Finn Dent Soc 80: 175-181, 1984.
Yale, S., Ceballos, M., Kresnoff, C. S., and Hauptfuehrer, J. D.: Some observations on the classification of mandibular condyle types; Oral Surg 16: 572-577, 1963. ■

Manuskripteingang: 3.6.1992

Anschrift der Verfasser:

Dr. W. Engelke, Dr. E. Colla, Prof. Dr. Dr. H. F. Sailer, Klinik und Poliklinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich, Frauenklinikstrasse 10, CH-8091 Zürich

In der guten Fachpresse verkauft Werbung Ihre guten Produkte besser, weil das redaktionelle Umfeld für optimale Beachtung sorgt.

SWISS DENT

SWISS DENT

Schweizerische Zeitschrift für orale Präventiv- und Kurativmedizin
Revue suisse d' Odontostomatologie préventive et thérapeutique
Rivista svizzera di Odontologia e Stomatologia preventiva e terapeutica
Swiss Review for Preventive and Therapeutic Odontology and Stomatology
Revista suiza de odontologia y estomatologia preventiva y curativa

Jahresabonnement:
sFr. 100.– (Schweiz)
sFr. 100.– plus sFr. 20.– Porto (Ausland/Europa)
sFr. 100.– plus sFr. 60.– Luftpostporto (Ausland / Übersee)

SWISS DENT, VERLAG DR. FELIX WÜST AG
Seestrasse 5, Postfach, CH-8700 Küsnacht ZH
Telefon 01 911 00 55, Telefax 01 910 60 80, Telex 825 705 wust ch



HÖWA, Postfach 128, 9430 St. Margrethen
Telefon und Fax 071/41 2115



REPARATUREN

aller Turbinen, Hand- und Winkelstücke, 3 Monate Garantie

NEU: Verkauf aller Systeme

Notrechtsmassnahmen in der Krankenversicherung: Pharmaindustrie weist Preisstopp zurück

ic. 21.8.92. Die Schweizerische Gesellschaft für Chemische Industrie (SGCI), der Branchenverband der chemisch-pharmazeutischen Industrie der Schweiz, weist die vom Bundesrat beantragten Notrechtsmassnahmen in der Krankenversicherung zurück. Der beabsichtigte generelle Preisstopp für Medikamente benachteiligt massiv die Arzneimittelindustrie, kann aber die Kostenentwicklung in der gesamten Krankenpflegeversicherung kaum wirksam beeinflussen. Die Hersteller und Importeure von Arzneimitteln würden von der Verlängerung der Notrechtsmassnahmen, zumal in verschärfter Form, erneut substantiell benachteiligt. Zur Kostendämpfung vermag dieser Eingriff kaum wesentlich beizutragen, beläuft sich doch der Anteil der Arzneimittel in der Krankenversicherung nicht einmal auf 18%. Er hat zudem in den letzten zwanzig Jahren um fast ein Drittel abgenommen. Ebenso verläuft die Preisentwicklung bei den Medikamenten seit eh und je deutlich unter der allgemeinen Teuerung. Das zeigt klar, dass ein Preisstopp sachlich nicht gerechtfertigt und unverhältnismässig ist. Die pharmazeutische Industrie hat den Bundesbehörden wiederholt Vorschläge unterbreitet, wie die Kosten in der Krankenversicherung eingedämmt werden könnten, und zwar wirksamer als gemäss Notrecht und unter Wahrung der Opfersymmetrie. Dazu gehören der Verzicht auf die Vergütung freiwilliger Leistungen in der Krankenpflegeversicherung (der Vorschlag wurde mittlerweile von den Krankenkassen übernommen) und die Beschränkung der Krankenpflegeversicherung auf grössere Risiken (massvolle Anhebung der Kostenbeteiligung, mit sozial begründeten Ausnahmen), was die Kosten und Prämien erheblich senken würde. Beide Vorschläge wurden, obwohl sie kurzfristig realisierbar wären, vom Bundesrat nicht einmal ansatzweise berücksichtigt.

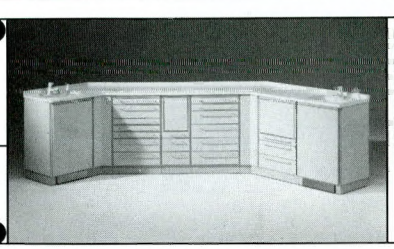
Ein Schweizer 1. Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V.

de. Am 18. Juni 1992 hat die Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V. (Hartmeyerstr. 62, D-7400 Tübingen) den Vorstand neu bestellt. Zum 1. Vorsitzenden wurde Prof. Dr. Jakob Wirz (Zahnärztliches Institut der Universität Basel, Petersplatz 14, CH-4051 Basel) gewählt. 2. Vorsitzender ist Klaus D. Pogrzeba (Zahntechnikerobermeister der Zahntechniker-Innung Württemberg, Schlachthofstr. 15, D-7000 Stuttgart 1). Stellvertretender 1. Vorsitzender ist Prof. Dr. Wolfgang B. Freesmeyer (ab Oktober 1992 ZMK-Klinik, Assmannshauser-Str. 4–6, D-1000 Berlin 33). Als stellvertretender 2. Vorsitzender amtiert Jan Langner (Zahntechnikermeister, Birkachstr. 17, D-7070 Schwäbisch-Gmünd-Strassdorf). Die neue Adresse der Geschäftsstelle lautet ab Oktober 1992: Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V., Hartmeyerstrasse 62, D-7400 Tübingen.

Römpp-Lexikon Biotechnologie

Etwa zeitgleich mit Abschluss der 9. Auflage des Römpp-Chemie-Lexikons hat der Georg Thieme Verlag auch den ersten Sonderband in der Reihe der Römpp-Lexika vorgestellt. Damit soll, in der bewährten Konzeption des Römpp-Chemie-Lexikons, der Einstieg in besonders komplexe Grenzgebiete der Chemie erleichtert werden. Diese Lexika richten sich an Fachleute und interessierte Laien gleichermassen. Zweifellos handelt es sich bei der Biotechnologie, dem Gegenstand dieses ersten Römpp-Sonderbandes, um ein facettenreiches und komplexes Grenzgebiet. Die Biotechnologie vereint als «Megawissenschaft» in sich so unterschiedliche Fachgebiete wie Biochemie, Biologie, Molekulargenetik, Medizin und Verfahrenstechnik. Das Zusammenwirken vieler Disziplinen im Dienste naturnaher Produktions- und Entsorgungstechniken macht die Biotechnologie zu einer faszinierenden Schlüsselwissenschaft der Zukunft, erschwert aber auch ganz erheblich die Verständigung zwischen den Wissenschaftlern und hin zum Laien. Diesem Manko will das Römpp-Lexikon Biotechnologie begegnen: 30 Autoren, allesamt ausgewiesene Fachleute, breiten das aktuelle Wissen der Biotechnologie in mehr als 6000 Stichwörtern präzise, aber sprachlich unprätentiös vor dem Leser aus und geben mit sorgfältig ausgewählter Fachliteratur weitergehende Informationshilfen. In dem mit Tabellen, Formelzeichnungen und Grafiken reichhaltig ausgestatteten Band findet der Leser nicht nur Informationen zu den Themen Mikro- und Molekularbiologie, sondern auch zu Immunologie, Umweltschutz, ingenieurtechnischen und gesellschaftlichen Aspekten der Biotechnologie und vieles andere mehr. Eine Fülle von Abkürzungen, synonymen Bezeichnungen und Querverweisen tragen zur Benutzerfreundlichkeit des Lexikons bei. Ein Summenformelregister erleichtert das Auffinden von Einzelverbindungen. Ein Lexikon der Biotechnologie im europäischen Umfeld kann heute kaum darauf verzichten, die einschlägigen Fachbegriffe in die wichtigsten Sprachen zu übersetzen. Auch bei diesem Sonderband wird der gute Brauch des Chemie-Lexikons weiter gepflegt. Ein Wörterbuch im Anhang an den alphabetischen Teil enthält alle wichtigen Begriffe in ihrer Übersetzung in die Sprachen Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch. Das Römpp-Lexikon Biotechnologie wendet sich an alle, die in den Arbeitsfeldern (Hochschule, chemische Industrie, Energiewirtschaft, Landwirtschaft, Medizin, Umwelt) und in den Anwendungsgebieten (Rohstoffkonversion, Lebensmittelherstellung, Pharmazeutiker, Kosmetik, biologischer Pflanzenschutz, medizinische Diagnostik) der Biotechnologie engagiert sind. Da nur ein kleiner Teil der in diesem Sonderband besprochenen Begriffe auch im Römpp-Chemie-Lexikon behandelt wird – und dann meist in anderer Gewichtung –, ist das Lexikon Biotechnologie für jeden Besitzer und Benutzer des Chemie-Lexikons eine sinnvolle Ergänzung. Für Experten verwandter Sachgebiete, aber auch für an der Biotechnologie interessierte Laien wird dieses umfassende Nachschlagewerk eine wichtige Informationsquelle sein. In den nächsten beiden Jahren werden weitere Sonderbände zu den Themen «Umweltschutz», «Lebensmittelchemie» und «Naturstoffe» erscheinen.

Ihr Praxiseinrichter
DEMEDA
DIREKT AB WERK
DEMEDA
Postfach 1646
D-W 7080 Aalen
Tel. 0 73 61/4 40 55
Unterlagen an:
Abs.: _____ ( ) _____
Name PLZ Ort
Straße Telefon



Komplette Praxiseinrichtung
direkt ab Werk. Ständige Ausstellung auch am Wochenende!
Kostenloser Vollservice von der Beratung bis zur Montage. Bitte fordern Sie Referenzen, Prospekte und Preislisten an.
DEMEDA