

Knowledge, understanding, and application of function-related insights – more important than ever before

Wissen, Verstehen und Umsetzen funktioneller Erkenntnisse – wichtiger denn je



Ingrid Peroz

Die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie ist nun fast 50 Jahre alt. Sie wurde 1967 gegründet und ist – ich zitiere von der Homepage der DGFDT – „die wissenschaftliche Fachgesellschaft für die Erforschung funktioneller Zusammenhänge des craniomandibulären und craniocervicalen Systems sowie deren Wechselwirkung mit anderen Körpersegmenten. Dabei beschäftigt sich die DGFDT mit den Grundlagen, der Prävention, der Diagnostik und der funktionellen Rehabilitation dysfunktioneller Zustände in diesem Bereich sowie deren interdisziplinären Therapie“.

Damit besetzt die DGFDT auch die funktionelle Rehabilitation, weshalb dies zum Thema der Jahrestagung 2015 gewählt wurde. Diese Thematik war überfällig. Die Resonanz in Form einer hohen Teilnehmerzahl und die hervorragenden Kritiken unterstreichen dies.

Warum ist dieses Thema so attraktiv? Warum gerade heute, wo doch Funktionsdiagnostik und -therapie nahezu von selbst laufen. Die computerisierte Zahnmedizin macht es möglich:

- Expertensysteme übernehmen die Diagnosefindung.
- Elektronische Registriersysteme zeichnen die Funktionsbahnen auf und liefern funktionelle Parameter zur Artikulatorjustierung.
- Die elektronische Kieferrelationsbestimmung weiß genau, wo die Zentrik zu finden ist.
- Wenn das nicht hilft, die Zahntechniker sind gerne behilflich bei der Zentrikfindung und bieten mit Gerätschaften elektronische Hilfestellungen an.
- Schienen können CAD/CAM-basiert hergestellt werden.
- Zahnersatz – kein Problem: In der modernen digitalen Praxis wird gescannt, ein bukkaler Scan greift die

The German Society of Craniomandibular Function and Disorders (DGFDT) is now nearing its 50th anniversary. The society was established in 1967, and – as stated on the DGFDT homepage – has the responsibility of being “The scientific association for the study of functional relationships of the craniomandibular and craniocervical system and their interaction with other body segments. The DGFDT is concerned with the fundamental principles, prevention, diagnostics and the functional rehabilitation of dysfunctional conditions in this sector as well as the interdisciplinary treatment of these conditions.”

The DGFDT therefore also covers functional rehabilitation, which is why this was chosen as the subject of the Annual Congress 2015. This topic was long overdue for discussion, which fact was reflected by the large number of participants and the excellent critiques.

What makes this topic so attractive? Why is this the case now, of all times, when the field of functional diagnostics and therapy already enjoys great popularity? Computerized dentistry makes this possible, for the following reasons:

- Computer-assisted diagnosis is performed by expert systems.
- Digital registration systems record the functional movement paths and provide functional parameters for adjusting the articulator.
- Electronic determination of the centric jaw relation enables precise determination of the centric position.
- If this is not helpful, dental technicians are prepared and willing to assist in determining the centric position, and can provide electronic equipment for this purpose.
- Occlusal bite splints can be manufactured using CAD/CAM technology.
- Dental restorations are no problem: In the modern dental office, scans are performed; a buccal scan finds and

depicts the intercuspation, and the CAD/CAM can begin.

- Models are plotted in 3D; also, a partial jaw model will suffice.
- The materials are now so hard that there is hardly any abrasion, which means that the bite remains just as it was designed.

And yet – do you ever have the impression that the prevalence of craniomandibular dysfunctions is decreasing? Could we possibly have missed something here? People are not simply mechanical machines, as Descartes once described the human body to be. The function of the craniomandibular and the craniocervical systems is a great deal more complex than that, and is still a long way from being researched down to the last detail. We know, for example, that the muscles supporting the head co-contract on activation of the masticatory musculature – a subject currently undergoing thorough research by the Heidelberg workgroup led by Prof. Schindler, and by Prof. Kopp's Frankfurt research group. It is not yet clear whether this can lead to pathological phenomena, or whether it is perhaps even the making of top-performing athletes or golfers.

The significance of the cervical pterygoid fascia has been discovered and proven by Dr. Herrmann from Lübeck. The clinical relevance of this is yet to be proven.

Further research fields include the determination of the jaw relation and the transfer of functional parameters to an articulator. Can the mandible be controlled in such a way as to permit precise points of contact in maximum intercuspation? Does the centric condylar position perhaps resemble more of a three-dimensional space with possible physiological positions? Since the teeth are suspended by ligaments and are therefore mobile, and the TMJs show resilience due to the covering cartilage of the condyles and the interposed articular disc, could the simultaneous closing of all teeth appear as an ideal that does not always conform to reality? This rather resembles the well-known "chewing-gum" phenomenon – after chewing for several minutes, the occlusion feels quite different to what it did before chewing the gum. This shows, however, that all mechanical simulation models of the jaw relation are inadequate. An articulator can, therefore, only represent the static and dynamic occlusion in a simplified form, ie, without addressing a number of biomechanical factors.

Is digital perhaps better than analog? Far from it. At present, digital articulators are based on the insights of the analog world. In its current form, the digital workflow via

Interkuspitation ab und los geht das „computer-aided designing“ und „-manufacturing“.

- Modelle werden 3-D geplottet, da reicht auch ein partielles Kiefermodell.
- Materialien sind inzwischen so hart, dass kaum noch etwas abradieren kann, der Biss bleibt also so, wie er rekonstruiert wurde.

Und dennoch – haben Sie das Gefühl, die Prävalenz kranio-mandibulärer Dysfunktionen nimmt ab?

Vielleicht haben wir etwas übersehen? Der Mensch ist keine mechanische Maschine, so wie Descartes den menschlichen Körper beschrieb. Die Funktion des kranio-mandibulären und des kraniozervikalen Systems ist viel komplexer und noch lange nicht im Detail erfasst. Wir wissen zum Beispiel, dass die Kopfhaltemuskulatur bei Aktivierung der Kaumusculatur kokontrahiert – eine Thematik, welche die Heidelberger Arbeitsgruppe um Prof. Schindler und die Frankfurter Arbeitsgruppe um Prof. Kopp eifrig erforschen. Ob dies zu pathologischen Zuständen führen kann oder ob durch okklusale Veränderungen gar Leistungssportler oder Golfer zu Bestleistungen getrimmt werden, ist noch nicht sicher.

Die Fascia pterygoidea cervicalis ist entdeckt und nachgewiesen, was Dr. Herrmann aus Lübeck gelang. Welche Relevanz sie jedoch hat, ist noch zu beweisen.

Die Bestimmung der Kieferrelation und die Übertragung funktioneller Parameter in einen Artikulator sind weitere Forschungsfelder. Ist der Unterkiefer überhaupt so ansteuerbar, dass er eine „Punktlandung“ in die maximale Interkuspitation durchführen kann? Ist vielleicht die zentrische Kondylenposition eher ein Raum möglicher Positionen, die physiologisch sind? Vor dem Hintergrund, dass sowohl die Zähne ligamentär aufgehängt sind und somit beweglich und die Kiefergelenke mittels Knorpelbedeckung der Kondylen und dem Interponat Diskus eine Resilienz aufweisen, erscheint der Simultanschluss aller Zähne als ein Ideal, dem die Wirklichkeit nicht immer entspricht? Wer kennt das nicht, dass nach dem Durchwalken eines Kaugummis über mehrere Minuten sich die Okklusion deutlich anders anfühlt als vor dem Genuss desselben. Somit sind aber alle mechanischen Simulationsmodelle der Kieferrelation unzulänglich. Ein Artikulator kann also nur vereinfachend die statische und dynamische Okklusion nachahmen – unter Vernachlässigung mehrerer biomechanischer Gegebenheiten.

Vielleicht ist hier die digitale Welt der analogen überlegen? Weit gefehlt. Derzeit basieren die digitalen

Artikulatoren auf den Erkenntnissen der analogen Welt. Die CAD/CAM-Strecke vernachlässigt die Dynamik, solange es keine Integration elektronisch gewonnener funktioneller Parameter in den digitalen Artikulator gibt. Es existieren quasi Parallelwelten. Die elektronische Registrierung ist noch nicht verlinkt mit der digitalen CAD/CAM-Strecke zur Herstellung von Zahnersatz. Somit eignet sich die CAD/CAM-Technik noch nicht zur komplexen oralen Rehabilitation. ZTM Schunke wies innerhalb seines Vortrags auf der Jahrestagung eindrücklich darauf hin und Dr. Reusch zeigte, wie er durch Nutzung des Patienten als individuellen Artikulator die Wachsrekonstruktionen funktionell testet, bevor die definitiven Rekonstruktionen gefertigt werden.

All dies minimiert die Anstrengungen keineswegs, die Okklusion akribisch zu rekonstruieren und dies möglichst patientenkonform. Es sind gerade die neuen Materialien der Vollkeramik, die okklusale Fehler nicht verzeihen. Sie sind nicht mehr kalt verformbar oder nutzen sich ab. Zudem ist unsere Okklusion zunehmend mit Implantaten durchmischt, die osseointegriert sind und im Vergleich zu den Zähnen keine Beweglichkeit aufweisen. Dies stellt weit höhere Anforderungen an eine okklusale Präzision, als es althergebrachte Materialien taten.

Es bleibt also weiterhin essenziell, Patienten als funktionsgesund oder funktionsgestört beurteilen zu können. Es ist wichtig zu erkennen, wie die dynamische Okklusion des Patienten funktioniert, ob eine Eckzahnführung vorliegt oder nicht, ob man diese rekonstruiert oder nicht. Weitere Gelenkparameter zu ermitteln, bedeutet, die Möglichkeit für eine individuelle Gestaltung der Okklusion auszuschöpfen. Selbst wenn unser Handwerkszeug noch nicht in der Lage ist, hundertprozentig präzise zu sein, so ist die Verwendung von Mittelwerten nicht für jeden Patienten eine sinnvolle Lösung.

Dass wir mit der Rekonstruktion der Okklusion – selbst mit Implantaten – unseren Patienten auch mental helfen können, das war eine Erkenntnis, die Prof. Klineberg aus Australien vermittelte. Damit führt er unseren Berufsstand in ein völlig neues und zukunftsweisendes Feld ein. Gerade vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung und der Zunahme demenzieller Patienten im hohen Alter ist dies eine Herausforderung. Wie wunderbar, dass die kommende Jahrestagung die „CMD im Lauf der Lebensspanne“ zum Hauptthema hat.

Priv.-Doz. Dr. Ingrid Peroz
(Präsidentin der DGFDT)

CAD/CAM still lacks a strategy for integrating into the restoration design the electronically captured functional parameters of the dynamic occlusion. It could be said that parallel worlds exist side by side. Electronic bite registration is not yet integrated into the CAD/CAM route for the digital manufacture of dental restorations. For this reason, CAD/CAM technology is not yet adequately tailored to complex oral rehabilitation procedures. Master Dental Technician (MDT) Stefan Schunke underlined this in his lecture, and Dr. Reusch demonstrated how he tests the wax reconstructions for their function prior to the definitive reconstruction, by using the patient as an individual articulator, so to speak.

Be that as it may, all these measures do not eliminate the need for the precise reconstruction of the occlusion adapted to suit each individual patient. The new all-ceramic materials are the least forgiving of all materials with regard to occlusal errors. They are no longer cold formable, and are subject to wear. Furthermore, the increasing trend toward osseointegrated implants has an impact on occlusion, not least because these implants do not have the same mobility as natural teeth. This places far greater emphasis on occlusal precision than did traditional materials.

For this reason, it is still essential to assess patients in terms of their intact or impaired function. It is important to recognize how the patient's dynamic occlusion works, whether or not there is canine guidance, and whether this should be reconstructed. The determination of further joint parameters means utilizing the possibility for patient-specific occlusal design. Even though we are not yet equipped to achieve one-hundred percent precision, the use of average values is not a solution that makes sense for every patient.

Prof. Klineberg from Australia shared the insight that occlusal reconstruction – even when implants are involved – can benefit our patients, also psychologically. In this respect, he is introducing the dental profession to a novel and future-oriented field. This poses a challenge today, especially in view of the demographic trend, and the increasing numbers of geriatric patients with dementia. All the more reason to look forward to the next Annual Congress, which will focus on the topic 'CMD in the Course of a Lifespan'!



Priv.-Doz. Dr. Ingrid Peroz
(President of the DGFDT)