



Hans Jürgen Schindler

Function: Quo vadis?

Funktion: Quo vadis?

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Entwicklungen der letzten Jahre geben Anlass zu ernster Besorgnis. Eine grundlegende Basis zahnärztlicher Tätigkeit, nämlich Kenntnisse und Verständnis über die Funktion des Kausystems, gerät zunehmend in Gefahr, uns Zahnärzten aus den Händen genommen zu werden – im wahrsten Sinne des Wortes. Schlüssel domänen prothetischer und funktionstherapeutischer Fragestellungen werden neu formuliert oder gar neue Instrumentierungen erfunden, die, gelinde gesagt, von nur rudimentär verstandenen physiologischen und biomechanischen Sachverhalten geprägt sind. Woran liegt das? Hat die wissenschaftliche Zahnheilkunde aufgrund unablässiger Beschäftigung mit innovativen Materialien, CAD/CAM oder Implantologie den Blick für das Wesentliche, die Funktion des Kausystems, verloren? In etwas überspitzter Sichtweise gleicht dies einer Episode, die aus dem vorvorigen Jahrhundert berichtet wird: Als Max Planck vom Münchner Physikprofessor Phillip von Jolly empfohlen wurde, etwas anderes als Physik zu studieren, da in dieser Wissenschaft schon fast alles erforscht sei und es gelte, nur noch einige unbedeutende Lücken zu schließen.

Die Wiederherstellung der Funktion des in seiner somatischen und sensorischen Integrität geschädigten Kausystems ist unsere verpflichtende Aufgabe. Daher ist es irritierend, dass schon in der Ausbildung der nächsten Generation wesentliche Aspekte der oralen Physiologie und Biomechanik kaum mehr thematisiert werden (die Anthropologen haben diesen Bereich [glücklicherweise?] komplett übernommen). Bei technischen Fragestellungen werden wir inzwischen von engagierten Zahntechnikern belehrt, die (ohne dieser für uns wichtigen Berufsgruppe

Dear readers,

The developments of recent years are a cause for serious concern. One of the main pillars of dental practice – namely, the knowledge and understanding of the function of the masticatory system – is increasingly in danger of being taken out of the hands of dentists, in the truest sense of the phrase. Key domains of prosthetic dentistry and dental functional therapy are being reformulated and new instrumentations are even being invented which are characterized by a rudimentary understanding of the physiological and biomechanical principles of treatment, to say the least. Why is that? Has the science of dentistry lost sight of the essence – the function of the masticatory system – due to its incessant preoccupation with innovative materials, computer-assisted design and manufacturing (CAD/CAM) or implantology? From a somewhat exaggerated perspective, this can be compared to an often-recounted episode from the century before last, when Munich physics professor Phillip von Jolly advised Max Planck against studying physics because, in his opinion, almost everything had already been discovered in that branch of science and all that remained was to fill a few insignificant gaps.

It is our obligation and duty to restore the function of the masticatory system, which is impaired in its somatic and sensory integrity. Therefore, it is irritating that key aspects of oral physiology and biomechanics are rarely addressed any longer in the education and training of the next generation – ([fortunately?] anthropologists have completely taken over this field). When technical problems arise, we are now advised by dedicated dental technicians, who (with no offence intended to this group of professionals who are important to us) on the one hand propagate aggressive concepts designed to

impress us dentists with "old wine in new bottles" – or rather, in the specific case in point, with "old hats and a new hat size" – or, on the other hand, with "innovative articulator concepts" that have gotten off track.

There is a growing tendency to fabricate dental prostheses at enormous prices and with increasingly "better" (and more wear-resistant) materials, while our understanding of the complex system that we are repairing is continuously decreasing. Function? *"Cui bono? That's for physiologists, biomechanics specialists and nerds who deal with unnecessary sciences"*, or *"you should stick with proven strategies"* – the shallow arguments of "smooth talkers". I can tell which way the wind is blowing: technical colleges! However, the people who consider functional theory to be the science that teaches how articulators chew have won the battle. On a related note: Which patient demand has advanced the use of zirconias or similar technical innovations, even though, regarding their benefits for the patient, in-depth argumentation is needed (except in a handful of patients with allergies) to demonstrate the progress made?

To commentate the subject in a more exaggerated way: Imagine if artificial limbs were placed by orthopedic technicians and orthopedists, and the orthopedic doctor no longer had an understanding of the locomotor function of the rest of the individual attached to the prosthesis. That would prompt a feeding frenzy (not only) for investigative journalists.

It will not have escaped the observant reader that neither "functional disorders" nor pain have been addressed by this author thus far. The widespread notion that a loss of somatic integrity (loss of teeth or jaw components) itself does not constitute a functional disorder, but is only classified as such if associated with pain, is likely to be untenable. Prosthodontics is an integral part of rehabilitating the masticatory system afflicted by biomechanical problems – with and without pain. Isolating "προτιθέναι"¹ without a basic knowledge of neuromuscular and biomechanical principles of our target organ – the masticatory system – is bad practice. Period. If this is the educational goal consensus of our universities, this raises the question of whether "dental technician/dentist" training would be sufficient, as it was back in the old days.

Inevitably (fortunately?), the next few decades will make new CAD/CAM techniques available to us that will remain unattainable in practice without explicit knowledge of the individual functional parameters (such as the anatomical geometries and biomechanics of the masticatory system) if

zu nahe treten zu wollen) einerseits aggressiv Konzepte propagieren, die entweder mit „altem Wein in neuen Schläuchen“, im spezifischen Falle eher mit „alten Hüten und neuer Hutgröße“ die zahnärztliche Kollegenschaft beeindrucken, oder aus der Spur geratene „innovative Artikulatorkonzepte“ präsentieren.

Mit aufsteigender Tendenz inkorporieren wir Zahnersatz mit enormen Kosten und immer „besseren“ (und verschleißresistenteren) Materialien und verstehen dieses reparierte komplexe System immer weniger. Funktion? *„Cui bono? Das ist etwas für Physiologen, Biomechaniker und Sonderlinge, die sich mit unnötigen Wissenschaften beschäftigen“*, oder *„an Bewährtem sollte man festhalten“*, sind die flachen Argumente der „Glattbügler“. Fachhochschule ick hör dir trapsen. Wer allerdings Funktionslehre als die Wissenschaft betrachtet, die lehrt, wie Artikulatoren kauen, hat gewonnen. Anbei bemerkt: Welcher Patientenwunsch hat Zirkonoxide oder ähnliche technische Neuerungen befördert, wo doch auch hier der Nutzen für den Patienten tiefschürfender Argumentation bedarf (von einer Handvoll Allergiker abgesehen), um den erzielten Fortschritt zu belegen.

Um den Sachverhalt noch etwas pointierter zu kommentieren: Man stelle sich vor, Gliedmaßen würden vom Orthopädietechniker und Orthopäden angelegt und der Orthopäde hätte keine Ahnung mehr, wie der Rest des an der Prothese hängenden Individuums motorisch funktioniert – ein gefundenes Fressen (nicht nur) für investigative Journalisten.

Wie dem geneigten Leser zwischenzeitlich nicht entgangen sein dürfte, wurden vom Autor dieser Zeilen bislang weder „funktionelle Störungen“ noch Schmerz thematisiert. Die verbreitete Vorstellung, dass eine Verletzung somatischer Integrität (Verlust von Zähnen und Kieferteilen) keine Funktionsstörung darstellt, sondern eine solche sich erst manifestiert, wenn sie mit Schmerzen vergesellschaftet ist, dürfte wohl nicht haltbar sein. Zahnärztliche Prothetik ist ein integraler Bestandteil der Rehabilitation des Kausystems mit biomechanischen Fragestellungen, und das mit und ohne Schmerzen. Das isolierte „προτιθέναι“¹ ohne grundlegende Kenntnisse der neuromuskulären und biomechanischen Grundlagen unseres Zielorgans Kausystem ist schlechtes Handwerk. Punkt. Sollte dies im Konsens das Ausbildungsziel unserer Universitäten sein, so stellt sich erneut die Frage, ob nicht, wie

¹ attaching or placing before; prosthesis = πρόθεσις = attachment, placing before

¹ etwas anfügen oder davorstellen; Prothese = πρόθεσις = Anfügung, davorstellen

schon früher gehabt, eine „zahn technisch-dentistische“ Ausbildung genügen würde.

Unausweichlich (erfreulicherweise?) werden uns die anstehenden nächsten Dekaden CAD/CAM-Techniken zur Verfügung stellen, die ohne explizite Kenntnisse der individuellen funktionellen Parameter, wie anatomische Geometrien und Biomechanik des Kausystems, in der Praxis unerreichbar bleiben werden, wenn nicht irgendwer diese verfahrenstechnisch unerlässlichen Daten liefert. Vielleicht ist das der notwendige Motivationsschub. Aber woran liegt es wirklich, dass wir die funktionelle Seite dieses Systems so sträflich ignorieren? Hier sind ein paar Gründe:

- Forschung auf dem Gebiet „Funktion“ ist bis auf wenige Ausnahmen kaum zu finden.
- Jahrzehnte alte „bewährte“ Regeln werden nicht mehr von uns selbst hinterfragt.
- Der akademische Elfenbeinturm hat den Bezug zur Zielfunktion, sprich den Kollegen in der Praxis, verloren, oder hört die dort artikulierten Bedürfnisse nicht mehr.
- Sozialpolitisch notwendige Therapiemodelle, die für alle zugänglich sind und daher auch wissenschaftlicher Schwerpunkt sein müssen, verhüllen den Blick auf eine weitere Aufgabe der Wissenschaft: Die bestmögliche Wiederherstellung der funktionellen und somatischen Integrität von Patienten im Sinne eines umfassenden zukunftsweisenden „Rehabilitationskonzepts“ zu entwickeln.

Zunehmend zu entdeckende Titel und Schlagworte im Rahmen aktuell angebotener Seminare, wie „Funktion und Ästhetik“, zeigen in diesem Kontext zwar den von einigen erkannten Zug der Zeit, aber die implementierten Inhalte sind dabei oft recht schlank. Fragen, die im thematisierten Kontext gestellt werden müssten, sind:

- Vertragen unsere aktuellen Restaurationsverfahren noch alte Okklusionskonzepte?
- Sind kinematische Informationen allein ausreichend, um eine störungsfreie Interkuspitation unter kinetischen Bedingungen zu gewährleisten?
- Welche Konsequenzen haben die nahezu verschleißfreien neuen Werkstoffe für die funktionsbestimmenden Verfahrenstechniken im Labor, insbesondere bei CAD/CAM-Restaurationen?
- Welche okklusalen Toleranzen müssen bei Restaurationen uneingeschränkt konzeptionell Berücksichtigung finden?

no one supplies this procedurally indispensable data. Perhaps this is the motivation booster needed. But why is it that we ignore the functional aspects of this system so shamefully? Here are a few reasons:

- Research on (masticatory system) function is scarce, with a few exceptions.
- We no longer question “established” rules passed down over the decades.
- The academic ivory tower has lost touch with its target audience, that is, our colleagues in dental practice, or no longer hears the needs articulated there.
- Sociopolitically necessary treatment models that are accessible to all and, therefore, must be a focus of scientific attention, conceal the view of another object of science: restoration of a patient's functional and somatic integrity in the best way possible in terms of the development of a comprehensive, forward-looking “rehabilitation concept”.

Current seminar offerings with titles and buzzwords like “function and esthetics” are increasingly seen. While this does indicate that some people have recognized the signs of the times in this context, the implemented content is often quite slim. In this regard, the following questions should be asked:

- Do our modern restoration procedures still tolerate old occlusal concepts?
- Are kinematic data alone sufficient to ensure interference-free occlusion under kinetic conditions?
- What impacts do the virtually wear-free new materials have on function-determining techniques in the laboratory, especially for CAD/CAM restorations?
- Which occlusal tolerance limits must be considered when designing restorations?
- What binding rules should apply for occlusal adjustments (with how much force and which grip technique or closing velocity)?
 - Why are the teeth the way they are?
 - Why are there different tooth shapes?
 - Does the tooth shape determine the food, or does the food determine the tooth shape?
 - What happens if tooth shape changes over a lifetime?
 - In the end, do we really even need teeth, or do all dental prostheses only fulfill esthetic needs or the desire for somatic integrity and “dental eternal youth”? But even if this reason is the sole motivation, it still takes functional knowledge and skill to achieve interference-free integration of the “replacement” into the neuromuscular functional pattern of the masticatory system.

These are only a few items in a wide-ranging catalog of questions that need to be answered. The experience or numbers argument (*"It has worked for decades in thousands of patients without any problems"*) is obsolete because if we argued from this vantage point, we would have to renounce some contemporary treatment options – not only in dentistry. Moreover, the claim that *"it works without any problems"* does not reflect the reality. In particular, there would be major stumbling blocks to answering the stereotypical question that must be asked in science: *"Where is the evidence for this claim or procedure?"*. This rather gloomy picture of the current state of affairs on the subject of "function" drawn by the author may seem somewhat exaggerated to some readers. Nevertheless, there is a burning need to increase awareness of these issues again in order to prevent undesirable developments and to ensure evidence-based progress in this multidisciplinary field that is equally indispensable for all dental subspecialties. This is especially necessary in order to aptly re-sharpen our critical thinking skills regarding undesirable developments in the field of "function". In this regard, tunnel vision focusing on detailed technical, material science or implantology questions is just as counterproductive as the interpretation of function as an isolated component of pain management.

Sincerely,
Hans Jürgen Schindler

- Wie sollten okklusale Korrekturen verbindlich durchgeführt werden (mit welcher Kraft und Grifftechnik oder mit welcher Schließgeschwindigkeit)?
 - Warum sind die Zähne so wie sie sind?
 - Warum gibt es unterschiedliche Formen?
 - Bestimmen die Zahnformen die Nahrung oder die Nahrung die Zahnformen?
 - Was geschieht, wenn sich die Zahnformen während der Lebenszeit verändern?
 - Brauchen wir am Ende überhaupt noch Zähne, oder erfüllt die ganze Prothetik nur ästhetische Bedürfnisse respektive den Wunsch nach somatischer Unversehrtheit und „ewiger dentaler Jugend“? Doch selbst diese Begründung als alleinige Motivation benötigt das Wissen und die Kenntnisse von einer störungsfreien Integration des „Ersatzes“ in die neuromuskulären Funktionsmuster des Kausystems.

Dies sind nur wenige Punkte in einem weiterreichenden Katalog von Fragen, die es zu beantworten gilt. Die Erfahrungen- und Zahlenwaffe – *„Es funktioniert ja schon seit Dekaden bei Tausenden von Patienten problemlos“* – ist obsolet, da wir unter solchen Blickwinkeln auf manche zeitgemäßen Therapieoptionen verzichten müssten – und das nicht nur in der Zahnmedizin. Darüber hinaus entspricht das *„Es funktioniert problemlos!“* nicht der Realität. Insbesondere aber würde man bei der Beantwortung der in der Wissenschaft stereotyp zu stellenden Frage *„Wo ist der Beleg für diese Vorstellung oder dieses Vorgehen?“* gewaltig ins Stolpern geraten.

Dieses vom Autor recht düster gezeichnete Bild der aktuellen Interessenlage in Fragen „Funktion“ mag dem einen oder anderen Leser vielleicht etwas überzeichnet erscheinen. Dennoch ist es brennend notwendig, die Sensibilität für diese Fragen wieder zu stärken, um Fehlentwicklungen zu verhindern und „wissenschaftlich“ gestützte Fortschritte in dieser für alle zahnärztlichen Teilfächer gleichermaßen unverzichtbaren fachübergreifenden Disziplin zu gewährleisten; insbesondere aber auch, um unsere Kritikfähigkeit bei Fehlentwicklungen auf dem Spielfeld der „Funktion“ wieder angemessen zu schärfen. Tunnelblicke auf technische, materialkundliche oder implantologische Detailfragestellungen sind in diesem Kontext ebenso kontraproduktiv, wie die Funktion als isolierten Bestandteil schmerztherapeutischer Fragestellungen zu interpretieren.

Ihr
Hans Jürgen Schindler