

## Is 'functional automatic pilot' in sight? Ist der „Funktions-Autopilot“ in Sicht?

Liebe Leserinnen und Leser,

bei der Beschäftigung mit dem Themenschwerpunkt der kommenden 55. Jahrestagung der DGFDT „Die therapeutische Kieferrelation“ werden Ihnen unter anderem ganz sicher Schlagworte wie „computerunterstützt“, „digitaler Workflow“ oder „technische Innovation“ begegnen.

Die Möglichkeiten und Aussichten der computerunterstützten Zahnmedizin sind auch im Bereich der Funktion aktuell Grundlage zahlreicher klinischer Beobachtungen und wissenschaftlicher Untersuchungen. Der letztjährige Kongress der Funktionsgesellschaft zeigte auf, dass sich standardisierte technische Möglichkeiten bereits als nutzbringende Aufrüstung in der Teamarbeit von Zahnärzten und Zahntechnikerinnen etabliert haben. Ganz unbestritten eröffnen sich in der digitalen Welt neue Horizonte, die per analoger Möglichkeiten nicht hätten erschlossen werden können. Wir erleben eine rapide technische Entwicklung, die sich im täglichen Praxis- und Laboralltag implementiert und gewohnte und bewährte Strukturen infiltriert.

Vielleicht haben auch Sie im Zuge dieser Entwicklungen Patientenzuweisungen mit der Bitte um „... digitale CMD-Vermessung ...“ erhalten oder Patientinnenaussagen wie „... mein Zahnarzt konnte keine Untersuchung durchführen, er hat das entsprechende Analyseprogramm und die Geräte nicht in der Praxis ...“ erlebt. Für mich ergeben sich für diese Aussagen zwei mögliche Rechtfertigungen:

1. Der überweisende Kollege fühlte sich überfordert von der Problematik (oder der Patientin) und arrangierte eine patientennachvollziehbare Möglichkeit, um sich nicht selbst praktisch einbringen zu müssen.

Dear readers

When dealing with the main topic of the upcoming 55th annual conference of the DGFDT, 'The therapeutic jaw relation,' you will most certainly come across buzzwords such as 'computer-aided,' 'digital workflow' or 'technical innovation.'

The possibilities and prospects of computer-aided dentistry are also currently the basis of numerous clinical observations and scientific studies in the field of function. Last year's conference, with the topic 'Function in the digital workflow,' showed that standardized technical possibilities have already established themselves as a useful upgrade in the teamwork of dentists and dental technicians. There is no doubt that new horizons are opening up in the digital world that could not have been opened up by analog means. We are experiencing rapid technologic development that is being implemented in everyday dental practice and laboratory routine and is infiltrating familiar and proven structures.

In the course of these developments, you may also have received patient referrals with the request for 'digital CMD measurement' or experienced patient statements such as 'My dentist was not able to carry out an examination because the appropriate analysis program and equipment was not available in the practice.' For me, there are two possible justifications for these statements:

1. The referring colleague felt overwhelmed by the problem (or the patient) and made an excuse that was comprehensible to the patient so as not to get personally involved.
2. There was enough uncertainty about the indication of digital necessities in the diagnosis and therapy of CMD for the colleague to doubt the practical possibilities in the existing case.

The latter could ultimately lead to the following questions:

- In the field of functional diagnostics and therapy, can we (must we) foreseeably rely on a standardized and infallible computer-aided diagnosis and 'automatic pilot' treatment?
- Will the human clinician in the white coat in CMD diagnostics and therapy be replaced by an artificially intelligent smart computer?
- Is dental education evolving into a dual degree course of study in 'dental informatics' on a virtual campus?

According to the current status of dental practice, existing shortcomings prohibit abandoning the tried-and-tested analog standard in favor of the digital process chain. Function-oriented dentistry will continue to be characterized by human intelligence. Although work processes will be digitally supplemented in a practice-oriented manner, analog preparation and follow-up by a skilled practitioner or technician will continue to be required. While the 'function' subsector can already be effectively safeguarded in the context of restoration, for example with instrumental movement recording systems and the possibilities of patient-specific programming of virtualized articulators, the 'dysfunction' subsector will continue to be represented primarily by analog methods. In a problem-oriented, clinical-manual analysis of the craniomandibular system, digital options can provide helpful support, primarily in the sense of reproducible documentation. If additional diagnostic and therapeutic benefits are foreseeable, there is also the option of refining findings, for example, by electromyography or condylar position analysis. A problem-oriented initial treatment strategy should not be significantly influenced by this. For this reason, it remains essential to teach analogous basics in a contemporary manner, both in preclinical and clinical student training as well as in postgraduate training of colleagues. A well-founded basic knowledge of relevant anatomical, physiologic, and pathophysiologic relationships is a prerequisite for problem-oriented diagnostics of the craniomandibular system. Only in this way can the synergistic additional benefits or obvious limitations of the digital world be individually evaluated. Consequential therapeutic approaches or even a possible need for nontreatment can be derived from this.

The fact that even high-quality technologic possibilities are limited in acute situations and are incomplete without human performance is shown by this example: In January 2009, it was ultimately due to the practical and analog competence and experience of the pilot, Chesley Sullenberger, and his cockpit crew that the emergency water landing of the

2. Es bestand genügend Verunsicherung über die Indikation digitaler Notwendigkeiten bei der Diagnostik und -therapie der CMD, um im bestehenden Fall an den eigenen praktischen Möglichkeiten zu zweifeln.

Letzteres könnte schließlich zu folgenden Fragen führen:

- Können (müssen) wir uns auf dem Gebiet der Funktionsdiagnostik und -therapie absehbar auf einen standardisierten und unfehlbaren computerunterstützten Befundungs- und Behandlungs-Autopiloten verlassen?
- Wird der humane Kliniker im weißen Kittel bei der CMD-Diagnostik und -therapie durch einen künstlich intelligenten (KI) und smarten Computer ersetzt?
- Entwickelt sich die zahnmedizinische Ausbildung zu einem dualen Studiengang „Dentalinformatik“ auf einem virtuellen Campus?

Nach aktuellem Stand verbieten bestehende Unzulänglichkeiten, den bewährten analogen Standard zugunsten der digitalen Prozesskette aufzugeben. Die funktionsorientierte Zahnmedizin wird auch weiterhin durch menschliche Intelligenz (MI) geprägt sein. Zwar werden Arbeitsabläufe praxisorientiert digital ergänzt, einer analogen Vor- und Nachbereitung durch eine fachlich versierte Behandlerin oder einen Techniker wird es auch weiterhin bedürfen. Während der Teilbereich „Funktion“ im Rahmen der Restauration beispielsweise mit instrumentellen Bewegungsaufzeichnungssystemen und den Möglichkeiten der patientenindividuellen Programmierung virtualisierter Artikulatoren bereits effektiv abgesichert werden kann, bleibt der Sektor „Dysfunktion“ auch weiterhin erstrangig analog abgebildet. Bei einer problemorientierten klinisch-manuellen Analyse des craniomandibulären Systems können digitale Möglichkeiten vorrangig im Sinne einer reproduzierbaren Dokumentation hilfreich unterstützen. Bei einem absehbaren diagnostischen und therapeutischen Zusatznutzen besteht zudem die Option, Befunde – beispielsweise per Elektromyografie oder Kondylenpositionsanalyse – zu verfeinern. Eine problemorientierte initiale Behandlungsstrategie dürfte hiervon nicht nennenswert beeinflusst sein. Aus diesem Grund bleibt es auch weiterhin unverzichtbar, sowohl in der vorklinischen und klinischen studentischen Ausbildung als auch in der postgraduierten Schulung der Kolleginnen und Kollegen analoge Grundlagen zeitgemäß zu vermitteln. Ein fundiertes Basiswissen relevanter anatomischer, physiologischer und pathophysiologischer Zusammenhänge ist die Vorbedingung einer problemorientierten Diagnostik des craniomandibulären Systems. Nur so können ein synergisti-

scher Zusatznutzen oder aber offensichtliche Grenzen der digitalen Welt individuell bewertet werden. Folgerichtige therapeutische Ansätze oder aber auch ein möglicher Nichtbehandlungsbedarf sind ableitbar.

Dass auch hochqualifizierte technische Möglichkeiten in Akutsituationen ihre Grenzen finden und ohne humane Leistung unvollkommen sind, zeigt abschließend ein fachfremdes Beispiel: So war es im Januar 2009 letztlich der praktisch-analogen Kompetenz und Erfahrung der Cockpitcrew um den Piloten Chesley Sullenberger zu verdanken, dass die Notwasserung des Airbus A320 auf dem Hudson River gelang. Die 155 geretteten Personen verdanken ihr Überleben einem von seinen profunden fachlichen Möglichkeiten überzeugten Piloten und ganz sicher nicht zuletzt einer ordentlichen Portion Glück. Die Kombination Autopilot und Glück hätte im Zweifel die Möglichkeiten der Maschine zugewiesenen Schutzengels überschritten.

Insofern rate ich dem überweisenden Kollegen im oben genannten Beispiel, seinen fachlichen Kompetenzen auch ohne belastbaren Fuhrpark an computerunterstützender Ausstattung und digitaler Analyseverfahren zu vertrauen. Im Bedarfsfall können unsicheres theoretisches Wissen und praktisches Know-how „wiederbelebt“ oder „nachgerüstet“ werden.

Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre einen erkenntnisreichen Nutzen.

Dr. Daniel Weber

Airbus A320 on the Hudson River was successful. The 155 people who were rescued owe their survival not only to a great deal of luck, but mainly to a pilot who was convinced of his profound technical capabilities. In case of doubt, the combination of luck and automatic pilot would have exceeded the capabilities of the guardian angel assigned to the aircraft.

In this respect, I would advise referring colleagues, as illustrated in the above example, to trust their professional competence even without a reliable fleet of computer-aided equipment and digital analysis procedures. If need be, uncertain theoretical knowledge and practical know-how can be 'revived' or 'retrofitted.'

I wish you insightful reading.



Dr Daniel Weber



Daniel Weber, Dr med dent

**Address/Adresse**

Dr Daniel Weber, Department of Orofacial Prosthodontics and Craniomandibular Function, Dental School, Philipps-University, Marburg, Georg-Voigt-Str. 3, 35039 Marburg, Germany;  
Email: daniel.weber@med.uni-marburg.de