

Prof. Dr. Ingrid Peroz

# Analog oder digital: Die funktionelle prothe- tische Rehabilitation



Die okklusale Morphologie der menschlichen Zähne ist Ausdruck der Entwicklungsgeschichte, der Anatomie und Funktionsweise der Gelenkstrukturen sowie der Ernährungsweise des Menschen. Ein ausgeprägtes Höcker-Fissuren-Relief erlaubt eine effiziente Zerkleinerung der Nahrung. Zudem gewährleistet eine gute Verzahnung eine stabile statische Okklusion.

Im Laufe des Lebens unterliegt die Okklusion jedoch einer stetigen Veränderung durch den physiologischen Zahnabnutz, Erosionen und Attritionen, sowie durch Karies, kieferorthopädische Eingriffe, Füllungen und Zahnersatz. Geht die Front-Eckzahn-Führung verloren, treten nicht kariöse Zahnhartsubstanzverluste auch im Seitenzahnbereich auf. Die Kontaktfläche der Zähne vergrößert sich, die Kau-effektivität nimmt ab. Die Okklusion wird weniger stabil und die dynamische Okklusion wird komplexer – dies auch in Hinsicht auf Zahnersatz. Vollkeramische Rekonstruktionsmaterialien und Nichtedelmetalle erfordern eine höhere Genauigkeit der okklusalen Gestaltung, als dies für die abrasionsfreudigeren Edelmetalle zutrifft. Scherkräfte – wie sie bei Exkursivbewegungen auftreten können –, führen bei keramischen Materialien zu Abplatzungen oder Chipping. Das adulte Gebiss zu rekonstruieren, ist somit komplexer und erfordert eine höhere Genauigkeit insbesondere in der Dynamik. Doch welche Information benötigt der Zahn-techniker, um diese Genauigkeit zu

liefern, und dies unabhängig von den Herstellungsmethoden analog oder digital?

In der analogen Prozesskette erhält der Zahntechniker in der Regel die analogen Abformungen sowie ein Registrat aus Silikon oder Kieferrelationschablonen und gegebenenfalls ein Gesichtsbogenregistrat. Die digitale Wegstrecke sieht die digitalen Scans der Zahnreihen sowie einen bukkalen Scan zur Kieferrelationsbestimmung vor. Dem Techniker fehlen somit Informationen über die Gelenkbahnneigung, den Bennettwinkel und die Frontzahnführung.

Berechnungen konnten jedoch zeigen, dass zu steil eingestellte Kondylenbahnneigungen ein okklusales Fehlerisiko von fast einem halben Millimeter zur Folge haben können. Zu flache Bennettwinkel stellen ein Fehlerisiko von bis zu 155 µm dar. Positions-differenzen zwischen der wahren Scharnierachse und der arbiträr bestimmten von 5 mm können einen okklusalen Fehler von 200 µm nach sich ziehen.

Dies lässt sich natürlich alles einschleifen, bedeutet aber unnötigen Arbeitsaufwand am Patienten, ein Risiko für Keramikrisse sowie mögliche Abplatzungen und hinterlässt eine kompromittierte okklusale Gestaltung.

Die instrumentelle Funktionsanalyse stellt insofern einen wichtigen Therapieschritt sowohl in der analogen als auch in der digitalen Prozesskette dar. Mittels analog gewonnener Positionsregistrare können wichtige Gelenkparameter ermittelt werden. Sie sind jedoch

den elektronischen Registrierverfahren unterlegen. Die digitalen Verfahren sind genauer und zeichnen die Bewegungsbahnen auf.

Zusammenfassend ist also festzuhalten: Gerade für Rehabilitationen aus Vollkeramik bei fehlender dynamischer (Eckzahn-)Führung sollte nicht ohne Informationen zur Dynamik gearbeitet werden. Der digitale Workflow ist erst dann besser, wenn er die Einbindung der Funktion bietet. Die Zukunft wird die Kopplung verschiedenster digitaler Daten von Patienten bringen. Man kann insofern auf die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in Bad Homburg (16. und 17. Nov. 2018) gespannt sein, wo neue Impulse auch zur Entwicklung der digitalen Technologien für die Funktion zu erwarten sind.

Foto: Elmar Wurster

## INFORMATION

### Prof. Dr. Ingrid Peroz

Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie

Charité – Universitätsmedizin Berlin  
CharitéCentrum für Zahn-, Mund-  
und Kieferheilkunde