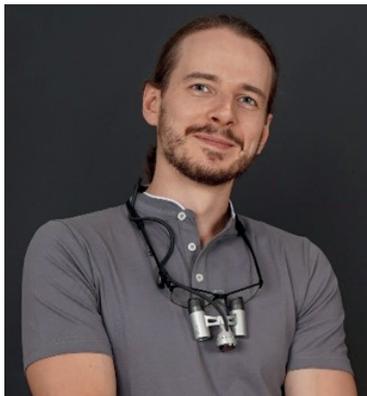


# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde



© Rudi Ferder, Kumberg

## IMPLANTATPROTHETIK UNTER KOMPLEXEN ANATOMISCHEN GEBEBENHEITEN

ÖGZMK

**Dr. med. univ. Dr. med. dent. Dr. scient. med. Alwin Sokolowski**  
Universitätsassistent, Sekretär ÖGI, Klinische Abteilung für Zahnerhaltung, Parodontologie und Zahnersatzkunde  
Universitätsklinik für Zahnmedizin und Mundgesundheits

Medizinische Universität Graz, Billrothgasse 4, A-8010 Graz  
alwin.sokolowski@medunigraz.at, www.zahnmedizin.uniklinikumgraz.at

### EINLEITUNG

Der Study-Club mit dem Thema „Implantatprothetik unter komplexen anatomischen Gegebenheiten – vom zahnlosen Kiefer bis zur Defektprothetik“ vom 27.01.2022 war trotz, oder gerade aufgrund der Pandemie, in seiner digitalen Form als Webinar sehr gut besucht. In enger Kooperation zwischen der klinischen Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und der klinischen Abteilung für Zahnerhaltung, Parodontologie und Zahnersatzkunde der Universitätsklinik für Zahnmedizin und Mundgesundheits Graz, wurden viele Fälle mit komplexer Vorgeschichte sowie deren Therapie und prothetische Lösung diskutiert. Dabei zeigte sich einmal mehr, dass die digitale Evolution und fortschrittliche Konzepte zur Knochenrekonstruktion und zum Knochenerhalt, für die Patient\*innen einen großen Vorteil hinsichtlich der Behandlung und Versorgung mit sich bringen. Mit der Erarbeitung eines Konzepts zur Schaffung einer neuen Spezialambulanz im Bereich „Alters- und Behinderenzahnmedizin sowie Defektprothetik“, soll Patient\*innen mit besonderen Bedürfnissen an der Universitätsklinik für Zahnmedizin und Mundgesundheits Graz eine symptomgerechte Behandlung geboten werden. Unsere Teams in den Spezialambulanzen sind aufgrund ihrer klinischen und wissenschaftlichen Expertise in der Kollegenschaft allgemein anerkannt und geschätzt. Die Vernetzung und Interaktion von Kolleg\*innen aus der Praxis mit den Spezialambulanzen der Universitätsklinik für

Zahnmedizin und Mundgesundheits soll zusätzlich intensiviert werden, um die Möglichkeit von unbürokratischen Zuweisungen bei spezifischen Fragestellungen an ein Team von Spezialist\*innen verschiedener Fachbereiche zu bieten.

Zur Orientierung für implantatgetragene Arbeiten eignen sich besonders die aktuellen ÖGI-Behandlungsempfehlungen, die im Mitgliederbereich der ÖGI-Homepage abgerufen werden können.

### ARTIKEL

Aufgrund der alternden Bevölkerung und der damit einhergehenden Zunahme alterungsbedingter Erkrankungen und Risikofaktoren, aber auch durch die Eröffnung neuer Möglichkeiten in der Zahnmedizin, äußern immer mehr Patient\*innen den Wunsch nach einer hochwertigen, zeitgemäßen und langlebigen zahnmedizinischen Versorgung. Dabei gewinnen Konzepte zur Wiederherstellung der durch den Verlust von dentalen und knöchernen Strukturen abhanden gekommenen Lebensqualität immer mehr an Bedeutung. Welche Antworten bieten dabei neue Konzepte zur Rekonstruktion verloren gegangener oraler Strukturen? Welche Möglichkeiten eröffnet die Digitalisierung in der Zahnmedizin im Hinblick auf Patient\*innen mit komplexen anatomischen Gegebenheiten und Zuständen nach starkem Knochenverlust?

Aus der Erfahrung in der Praxis, aber auch in der Literatur, zeigt sich, dass es besonders bei Patient\*innen mit langdauernder insuffizienter prothetischer Versorgung und damit einhergehender fortgeschrittener Alters- und Druckatrophie des Alveolarknochens zu diffizilen, oft nur schwer zu therapierenden Situationen kommen kann. 1 Daneben kommt es aber auch bei Patient\*innen mit Zuständen nach Traumata, oder größeren Operationen im Kieferbereich, sei es durch lokal begrenzte Entzündungen oder durch diverse Tumorgeschehen, zu teils komplexen anatomischen Situation, die nur eingeschränkt und mit größerem Aufwand therapiert und saniert werden können. 1. Selbst durch das Fehlen einzelner Zähne kann es durch Zahnwanderungen wie Verkippungen, Elongationen und dergleichen kommen, die in ihrer Gesamtheit großen Einfluss auf das stomatognathe System haben können und mitunter zu aufwendigen oder kompromissbehafteten Behandlungen führen können. Bei Verlust multipler Zähne muss auch die Kieferkammatarophie mit einer zentripetalen Atrophie im Oberkiefer und einer zentrifugalen Atrophie im Unterkiefer beachtet werden, da sie zur Abnahme der Vertikaldimension und zu einer Pseudoprogenie führen kann. Nicht zuletzt müssen Patient\*innen natürlich hinsichtlich Komorbiditäten, Medikamenteneinnahme und der sonstigen anatomischen Verhältnisse, wie Knochendichte, Weichgewebsverhältnissen und Grundprinzipien der Ästhetik, aufgeklärt werden. Zur Eingrenzung der möglichen implantatgetragenen Be-

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

handlungsoptionen und der Therapiefindung eignen sich die aktuellen Behandlungsempfehlungen der ÖGI, die im Mitgliederbereich der Homepage eingesehen werden können. Zur Planung empfiehlt sich, wie bei allen restaurativ-prothetischen Fällen, das so genannte „Backward-Planning“, bei dem das Behandlungsziel den Therapieweg vorgibt und in den meisten Fällen eine optimale Versorgung, unter Einbeziehung des gesamten Behandlungsspektrums inklusive moderner Knochenaugmentation und Implantat-Prothetik, darstellt<sup>2</sup>. Bereits bei der ersten Planungssitzung sollten die prothetische Wertigkeit und Erhaltbarkeit der Restbezaugung begutachtet und die sinnvollsten Methoden der Wiederherstellung des Stomatognathen Systems eruiert werden. Zusammen mit einem/einer erfahrenen Techniker\*in wird ein Wax-Up angefertigt, um die Endsituation zu definieren. Hierbei muss auf eine genaue Anamnese, die Behandlungsmöglichkeiten und die Wünsche der Patient\*innen geachtet werden. Notwendige Behandlungen zur Wiederherstellung von Knochen- und Weichgewebe müssen in die Planung miteinfließen. Damit zeigt sich eine hohe Vorhersagbarkeit bezüglich des Erreichens des Behandlungsziels. Bei Verlust größerer Knochenvolumina muss bis zur vollständigen dentalen Rehabilitation durchaus mit einer längeren Therapiezeit gerechnet werden. Hierbei zeigen sich moderne chirurgische Konzepte, aber auch Fortschritte in der digitalen Planung, als wertige Hilfsmittel, um vorher-sagbare Ergebnisse zu erzielen. Bei einem Standardfall, bei dem etwa ein Seitenzahn-implantat zur gedeckten Einheilung inseriert wird, stellt sich die Frage der Sinnhaftigkeit der umfassenden und zeitintensiven Planung der Implantatoperation mit der Herstellung von vollnavigierten oder teilnavigierten Schablonen sowie der negativen Aspekte, wie der Strahlungsexposition zur Anfertigung einer digitalen Volumetomographie. Bei Fällen, die trotz großen chirurgischen Geschicks schwer zu lösen sind, solchen die sofortversorgt oder gar sofortbelastet werden sollen, oder bei besonderer Nähe zu angrenzenden kritischen anatomischen Strukturen, zeigen diese Werkzeuge jedoch ihre volle Stärke.

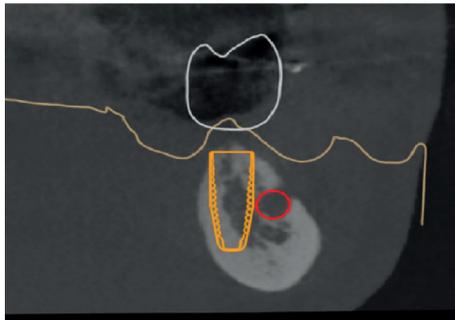


Figure 2: OP-Planung nahe n. alv. inf., © Wieser Mario

Zur Beschleunigung des Workflows, aber vor allem auch bei Patienten\*innen mit eingeschränkter Mundöffnung – sei es durch Tumorresektion, Sklerodermie oder sonstige Vorerkrankungen, kann der Intraoral-Scanner zur Anfertigung digitaler Planungsmodelle angewandt werden.

Diese werden mithilfe spezialisierter CAD-Software zusammen mit der digitalen Volumetomographie „gematched“ – aufeinander registriert. Man spricht hier von der computergestützten 3D-Implantatplanung, bei der in einem weiteren Schritt eine vollnavigierte oder teilgeführte Bohrschablone lediglich für die Pilotbohrung designt und an einen 3D-Drucker exportiert werden kann.

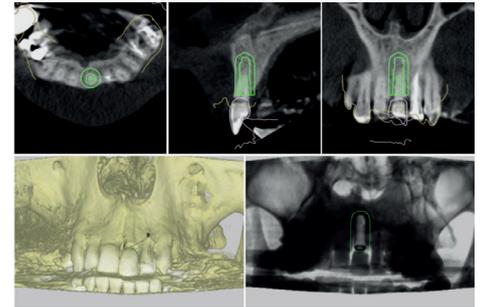


Figure 3: Planung Frontzahnimplantation nach Trauma, © Martin Lorenzoni

Je nach Indikation können die Daten weiterverarbeitet werden, um eine präfabrizierte Krone oder einen präfabrizierten individuellen Gingivaformer auf dem digitalen Implantatmodell herzustellen. Da es trotz sorgfältiger Planung und Herstellung von Navigations-schablonen zu einer geringen Abweichung der geplanten Implantatposition zur tatsächlichen Implantatposition nach Insertion kommen kann, empfiehlt sich in Fällen, bei denen eine Sofortversorgung anzustreben ist, die drucklose, digitale Abformung des Implantates mittels Scanpfostens direkt postoperativ.<sup>3</sup> Somit kann dann in kurzer Zeit von dem/der Techniker\*in eine passgenaue provisorische Versorgung aus Lithiumdisilikat, PMMA oder schnellgesinter-ten Zirkonen auf Titanbasen hergestellt werden. Hierbei muss natürlich auf das bewusste Entfernen zentrischer sowie exzentrischer Kontakte penibelst geachtet werden. Dieses Vorgehen empfiehlt sich vor allem bei nach Traumata nicht erhaltungswürdigen Frontzähnen, bei denen direkt nach der Exzision ein Implantat vollnavigiert inseriert und sofort versorgt werden kann. In der Literatur zeigen sich auch Vorteile dieser Behandlungsstrategie vor allem in Hinblick auf den größtmöglichen Knochenerhalt der bukkalen Lamelle. 4–6 Bei Patient\*innen nach Tumorresektionen und Knochentransplantationen – zum Beispiel aus der Fibula, dem Beckenkamm, oder sonstigen Regionen – werden zur Kommunikation mit den behandelnden Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgen Navigations- und Planungsschienen angefertigt, um die intraoperative Zeit so kurz wie möglich zu halten und um dem Chirurgen

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

intraoperativ das Behandlungsziel aus prothetischer Sicht zu verdeutlichen, sodass der Therapieerfolg der Defektprothetik planbar wird.

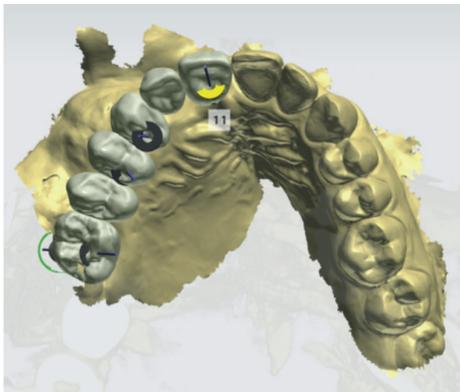


Figure 4: Implantatplanung nach Beckenkammtransplantation © Alwin Sokolowski

Soweit aufgrund des Ausmaßes keine gestielten Knochentransplantate notwendig sind, geht der Weg aufgrund der vielen möglichen negativen Auswirkungen immer weiter weg vom Beckenkammtransplantat hin zur Knochenentnahme von retromolar oder kurzer Implantate („Shorties“). Retromolar können oft ausreichende Mengen an Eigenknochen gewonnen werden, die selbst bei starker Totalatrophie im Oberkiefer als Transplantat für eine modifizierte Schalenteknik zur bukkal Augmentation, aber auch für die Sinusbodenelevation dienen können.<sup>7,8</sup> So können auch Patient\*innen mit großen Knochenverlusten mit hochwertigen prothetischen Lösungen versorgt werden.



Figure 5: Ästhetisch individualisierte Steggetragene Prothese, © ZTM Manfred Schauer, Alwin Sokolowski

Bei Patient\*innen mit umfassender Knochenaugmentation empfiehlt sich in der Regel eine Verblockung der Implantate mittels Suprakonstruktion – einer Art „Fixateur externe“ – oder mittels Steg oder einteiliger Brücken bei zahnlosen Kiefern oder ausgeprägten Schattlücken oder Freienden.

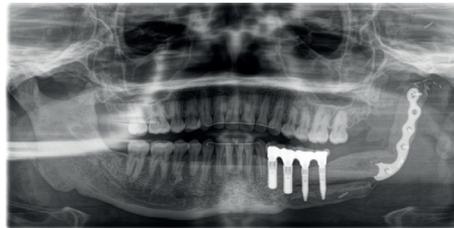


Figure 6 St.p. Resektion li. UK. Nach Ameloblastom, Fibula-plastik und Implantation, © MKG-Chirurgie, Zahnmedizin Graz

Die Verblockung, und somit zusätzliche Stabilisierung, kann auch durch die Suprakonstruktion beispielsweise bei Teleskoparbeiten erreicht werden.

Zuletzt lässt sich sagen, dass im Hinblick auf die Langlebigkeit der Versorgung bei komplexen anatomischen Gegebenheiten auf jeden Fall auf regelmäßige zahnärztliche Kontrollen und die gewissenhafte individuelle Mundhygiene durch den/die Patient\*in einerseits, sowie die professionelle Pflege im zahnärztlichen Betrieb andererseits, geachtet werden muss. Die Entwicklungen der modernen Zahnmedizin haben für viele Patient\*innen zur Erhöhung der Planbarkeit, Prognose und des Behandlungskomforts sowie der Erweiterung des Behandlungsspektrums geführt. Diese Entwicklungen müssen als Teil der Behandlungsmöglichkeiten vom Zahnarzt/von der Zahnärztin gesehen und der/die Patient\*in dahingehend aufgeklärt werden.

1. Durham M, Brindis M, Egbert N, Halpern LR. Complex Dental Implant Cases: Algorithms, Subjectivity, and Patient Cases Along the Complexity Continuum. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019;31(2). doi:10.1016/j.coms.2018.12.003
2. Essig H, Rana M, Kokemueller H, et al. Pre-operative planning for mandibular reconstruction - A full digital planning workflow resulting in a patient specific reconstruction. *Head Neck Oncol.* 2011;3(1). doi:10.1186/1758-3284-3-45
3. Exenberger M, Sokolowski A, Lorenzoni M. Digitaler Workflow für vollständig geführte Implantationen mit in-house gefertigten Bohrschablonen: eine Pilotstudie. Published online 2021.
4. Lee W. Immediate implant placement in fresh extraction sockets. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2021;47(1). doi:10.5125/JKAOMS.2021.47.1.57
5. Mello CC, Lemos CAA, Verri FR, dos Santos DM, Goiato MC, Pellizzer EP. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46(9). doi:10.1016/j.ijom.2017.03.016
6. Novaes AB, Suaid F, Queiroz AC, et al. Buccal bone plate remodeling after immediate implant placement with and without synthetic bone grafting and flapless surgery: Radiographic study in dogs. *J Oral Implantol.* 2012;38(6). doi:10.1563/AAID-JOI-D-10-00176
7. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30(3):688-697. doi:10.11607/jomi.4117
8. Khoury F, Keller P, Keeve PL. Stability of Grafted Implant Placement Sites After Sinus Floor Elevation Using a Layering Technique: 10-Year Clinical and Radiographic Results. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(5):1086-1096. doi:10.11607/jomi.5832

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass die im Artikel verwendeten Fotos und Bilder mit Genehmigung der jeweiligen Personen verwendet werden dürfen.

Alwin Sokolowski