



Dr. Georg Huber

Zahnarzt

geprüfter Experte für Implantologie

Fischerei 23

84130 Dingolfing

Tel. 08731 / 60 611

Fax. 08731 / 60 612

Auftraggeber:
 Internationale Implantatstiftung (IF)
 Leopoldstr. 116
 80802 München
 Deutschland

Dingolfing, den 25. September 2024

Privatgutachten zu allgemeinen Fragen betreffend die Methode der Osseofixation in der oralen Implantologie

Der nachfolgende Fragenkomplex bezieht sich auf die Vorgaben des 6. Konsensusdokuments der Internationalen Implantatstiftung, München, insbesondere auf die IF-Methoden 10a, 10b sowie 7a, 7b und 8a und 8b sowie 5a.

1. Frage zu den Methoden 7a, 7b, 8a, 8b und 5a

1. a) Ist es fehlerhaft eine Verankerung von Corticobasal®-Implantaten im Boden der Nasen- oder Kieferhöhle vorzunehmen?
1. b) Ist es fehlerhaft diese Verankerung so zu gestalten, dass Teile der Implantatgewinde in der Kieferhöhle liegen, d.h. im Lumen der Kieferhöhle, wobei sie die Schneider'sche Membran durchdringen?
1. c) Liegen hierzu Literaturangaben z.B. im Sinne von prospektiven oder retrospektiven klinischen Studien vor?
1. d) Gibt es diesbezüglich Unterschiede zwischen der Methode der Osseointegration und der Methode der Osseofixation?
1. e) Ist es fehlerhaft, wenn bei der IF Methode 5a die Implantatspitze oder Gewindeanteile lingual der Unterkieferspange unter der Linea mylohyoidea im Weichgewebe liegen?

2. Frage: Spielt es im Hinblick auf etwaige Nebenwirkungen oder die Komplikationshäufigkeit eine Rolle wie tief diese Implantate in das Lumen der Kieferhöhle oder die Nase vorgeschoben werden?

3. Frage: Hat die Durchdringung des knöchernen Bodens der Kieferhöhle und des Nasenbodens eventuell Vorteile im Hinblick auf die Überlebenswahrscheinlichkeit dieser so gesetzten Implantate?

4. Fragen zur Anwendung von IF-Methoden

4. a) Frage zur Methode 10a und 10b: Stellt es eine lege-Artis-Behandlung dar, wenn die Implantate bei der Ausführung der Methode 10a oder 10b in den Ansatzbereich des M. pterygoideus **lateralis** eingeschraubt werden?
4. b) Sind mit dieser Einbringung Nachteile verbunden oder Schmerzen zu erwarten?
4. c) Sind Schmerzen zu erwarten falls die Implantateinbringung versehentlich in den nahe liegenden M. pterygoideus **medialis** erfolgt?

5. Frage: Wann ist es indiziert Corticobasal® Implantate aus dem Bereich der Kieferhöhle zu entfernen?

6. Frage: Erzeugt das Einbringen von Corticobasal® Implantaten in die Kieferhöhle Schmerzen?

Antwort des Sachverständigen zur Frage 1:

1.a) Ist es fehlerhaft, eine Verankerung von Corticobasal® Implantaten im Boden der Kieferhöhle vorzunehmen?

Die Verankerung von Implantaten in der Kortikalis der Kieferhöhle (als 2. Kortikalis) ist seit der Entwicklung der modernen Traumatologie und der orthopädischen Chirurgie (nach 1975) Stand der Technik. Die Verankerung in der 2. Kortikalisschicht ist aus mechanischer Sicht wichtiger als die alleinige Verankerung in der 1. Kortikalisschicht. Damit das Gewinde in der, gerade bei atrophierten Kieferknochen oft nur wenige Millimeter dicken Kortikalisschicht greifen kann, muss zwingend die, zum Eindrehen in den Bohrstollen notwendige Implantatspitze und Gewindeanteile als Zugsicherung jenseits der 2. Kortikalis zu liegen kommen, siehe nachfolgendes Bild 1 unten rechts:

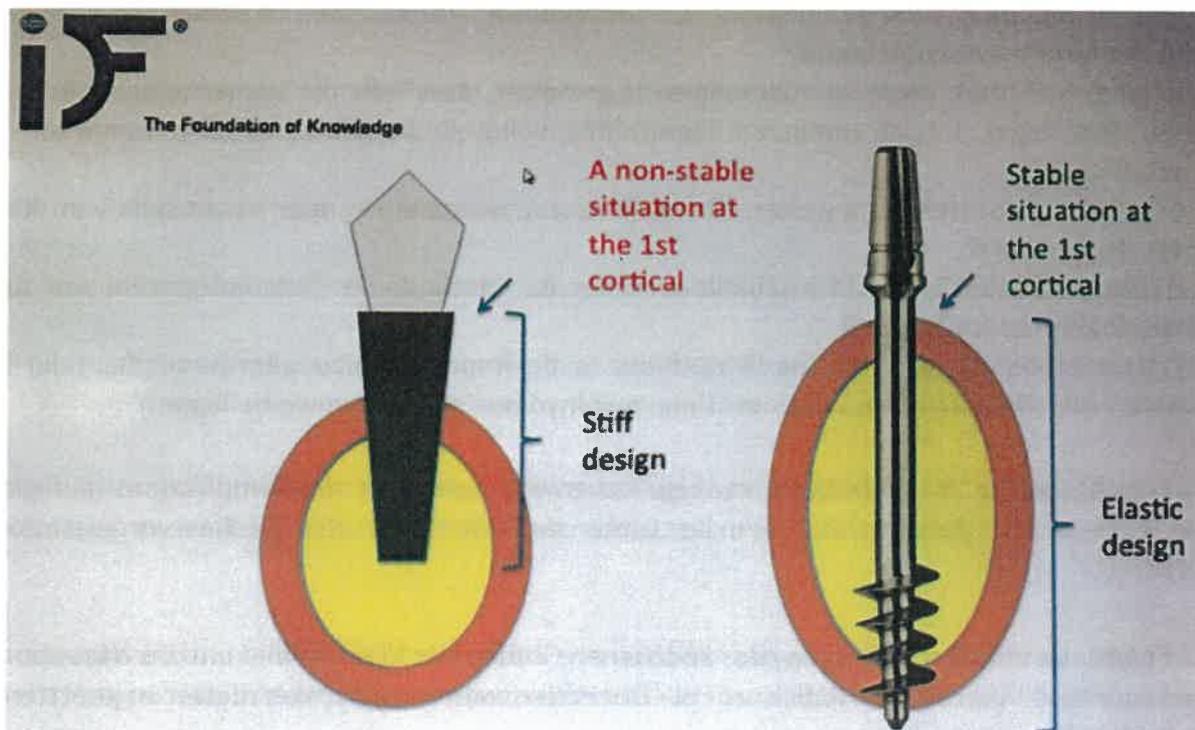


Abbildung 1: Grafische Gegenüberstellung klassischer und Kortikobasaler Implantate

Links: Osseointegration: klassische Implantate werden nur in der 1. Kortikalis relativ **schwach verklemmt**, in der notwendigen Einheilungsphase wachsen sie in der -hier gelben- schwammartigen Spongiosa ankylotisch ein.

Rechts: Osseofixation: Corticobasale Implantate werden mit den Schneidgewinden **sehr primär stabil** in der 2. Kortikalisschicht -hier unten- verankert und sind dadurch sofort stabil. Die Führung in der 1. Kortikalis -hier oben- dient der ausgezeichneten statischen 2-Punktstützung, was diese Implantate gegen seitliche Kippkräfte um ein **Vielfaches stabiler** macht! Deshalb sind sie sofort belastbar!

1.b) Ist es fehlerhaft diese Verankerung so zu gestalten, dass Teile der Implantatgewinde in der Kieferhöhle liegen, d.h. im Lumen der Kieferhöhle, wobei sie die Schneider'sche Membran durchdringen?

Bei jeder korrekt durchgeführten Osseofixation in atrophierten Knochenbereichen (sowohl bei zahnärztlichen Implantaten als auch in der Traumatologie) kommen immer Teile des Implantatgewindes jenseits der 2. Kortikalis, d.h. im Lumen der Kieferhöhle zu liegen. **Dies nicht so durchzuführen stellt einen vermeidbaren Kunstfehler dar.** Nur wenn diese Art der Verankerung sachgerecht durchgeführt wird, dann kommt es zur Stabilität gegen Druck- und gegen Zugkräfte.

1.c) Liegen hierzu Literaturangaben z.B. im Sinne von prospektiven oder retrospektiven klinischen Studien vor?

Für den Bereich der Osseofixation liegen hunderte klinische Studien vor, und zugleich kann auf Studien aus dem Bereich der Methode der Osseointegration zurückgegriffen werden. Die nachfolgend aufgelisteten Studien betreffen die Durchdringung des Bodens der Kieferhöhle:

Effects of corticobasal implant protrusion inside the nasal and maxillary sinus.

Awadalkreem F, Ahmad AG, Ihde S, Osman M. , Ann Maxillofac Surg 2020;10:114-21.

“Based on the clinical and radiographic evaluation of the patients in this study (within the limitations of a small sample size and short follow-up period), we can conclude that protrusion of a BECES® implant into the nasal or maxillary sinuses does not compromise the success or survival rate of the implant nor the health of the sinuses. Both the implants and the peri-implant soft tissues in this study were deemed to be in excellent health. **Penetration depth of polished implants with cortical engagement into the maxillary sinus or the floor of the nose does not negatively affect implant survival, the success rate of the treatment, nor peri-implant soft-tissue health. It also does not provoke the development of sinusitis.**“

Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:

Die Durchdringungstiefe von polierten Implantaten bei kortikaler Verankerung in den maxillären Sinus oder den Nasenboden hinein beeinflusst die Überlebens- oder Erfolgsrate oder die Gesundheit der peri-implantären Weichgewebe nicht negativ. Sie verursacht auch keine Sinusitis!

<p>Does the Protrusion of Corticobasal Implants in the Maxillary Sinuses Affect Sinus Health? A Retrospective Study</p> <p>Abdelnasir G Ahmad¹, Fadia Awadalkreem², Motaz Osman³, Lukasz Palka⁴ The Journal of Contemporary Dental Practice (2023): 10.5005/jp-journals-10024-3521</p>	<p>Immediately loaded corticobasal implant-supported prostheses are one of the treatment modalities that can be used in cases of severely atrophid ridges; consequently, implant tips may protrude inside the nasal and maxillary sinuses. Based on the results of this study, corticobasal implants can be safely protruded in the nasal and maxillary sinuses without clinical or radiographic evidence of sinusitis or a negative effect on implant survival, and with a positive effect on patient satisfaction.</p> <p><u>Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:</u> Sofortbelastete kortikobasale implantatgetragene Prothesen sind eine sichere Behandlungsmodalität, die bei starker Atrophie angewendet werden können; Notwendigerweise befinden sich Teile der Implantate in der Nasen- und der Kieferhöhlen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie können kortikobasale Implantate sicher in die Nasen- und Kieferhöhlen einbracht werden, ohne dass klinische oder radiologische Anzeichen für die Entwicklung einer Sinusitis sprechen, oder dass negative Auswirkungen auf das Implantatüberleben entstehen. Die Behandlung hat einen positiven Effekt auf die Patientenzufriedenheit.</p>
<p>A Prospective Cohort Study of Maxillary Sinus, Complications in Relation to Treatments with Strategic Implants® Penetrating Into the Sinus.</p> <p>Lazarov A. Ann. Maxillofacial Surg. 2020;10(2): 1-5. doi: 10.4103/ams.ams_85_20</p>	<p>Cortically anchored, polished cortico-basal implants are a safe treatment option in cases of advanced atrophy of the maxilla. Anchoring such implants in the cortical floor of the maxillary sinus as well as in the pterygoid plate of the sphenoid bone is a safe and effective procedure which <i>per se</i> (if executed properly) does not cause an infection of the maxillary sinus. Hence, this treatment is a very viable alternative to older conventional treatment protocols with dental implants and "sinus lifts" in cases of (advanced) atrophy of the maxilla.</p> <p><u>Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:</u> Kortikal verankerte, polierte kortikobasale Implantate sind eine sichere Behandlungsoption bei fortgeschrittener Atrophie des Oberkiefers. Die Verankerung solcher Implantate im kortikalen Boden der Kieferhöhle sowie in der Pterygoïdplatte des Keilbeinknochens ist ein sicherer und wirksamer Eingriff, der per se keine Infektion der Kieferhöhle oder analog der Fossa pterygoidea verursacht. Daher ist diese Behandlung eine sehr sinnvolle Alternative zu älteren konventionellen Behandlungsprotokollen mit Zahnimplantaten und „Sinuslifts“ bei (fortgeschrittener) Atrophie des Oberkiefers.</p>
<p>Radiographic protrusion of dental implants in the</p>	<p>"The aim of the present study was to generate an international and multidisciplinary consensus on the</p>

Maxillary sinus and nasal fossae: A multidisciplinary consensus utilising the modified Delphi method .

Titiano Testori et al:
European Journal of Oral
Implantology September
2022

clinical management of implant protrusion into the maxillary sinuses and nasal fossae. A total of **31 experts** participated, 23 of whom were experts in implantology (periodontologists, maxillofacial surgeons and implantologists), 6 were otolaryngologists and 2 were radiologists. All the participants were informed of the current scientific knowledge on the topic **based on a systematic search of the literature**. According to the participants, **osseointegrated implants protruding radiographically into the maxillary sinus or nasal fossae require as much monitoring and maintenance as implants fully covered by bone**. In the event of symptoms of sinusitis, collaboration between implant providers and otolaryngologists is required. **Implant removal should be considered only after pharmacological and surgical management of sinusitis have failed**. Radiographs of successful Implants placed after graftless maxillary sinus elevation can show protrusion into the sinus. Implant removal has significant consequences on patient's quality of life since alternative prosthetic solutions will be needed and postoperative complications may occur. Alternatives, such as pharmacological and/or surgical treatment of sinusitis, should be preferred as they are likely to have less of an impact on the patients quality of life!"

Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:

Der multidisziplinäre Consensus nach der Delphi -Methode basiert auf einer systematischen Literaturanalyse und darauf aufbauenden 31 Expertenaussagen zum klinischen Management von -sogar klassischen rauen oder maschinieren-Implantaten, welche in den **Sinus maxillaris oder die Nasenhöhle hineinragen**. Demzufolge erfordern stabile, osseointegrierte (oder osseofixierte) **Implantate, welche röntgenologisch in die Kieferhöhle oder Nasenhöhle hineinragen nicht mehr oder weniger Kontrollen und Nachsorgen als Implantate, welche vollständig von Knochen bedeckt sind**. Im Fall einer Sinusitis ist die Zusammenarbeit des Implantologen mit einem HNO Arzt notwendig. **Die Implantat -Entfernung sollte nur erwogen werden, wenn medikamentöse und chirurgische Sinusitisbehandlungen erfolglos ausgeschöpft sind!** Eine Implantatentfernung hat signifikante Konsequenzen auf die Lebensqualität des Patienten, weil alternative prothetische Lösungen notwendig werden und postoperative Komplikationen auftreten können. Alternativen, wie die

	<p>medikamentöse und/oder chirurgische Behandlung der Sinusitis sollten bevorzugt werden, da sie wahrscheinlich weniger Schaden im Bezug auf die Lebensqualität des Patienten verursachen!</p>
<p>Influence of exposing dental implants into the sinus cavity on survival and complications rate: a systematic review 2019 Feb</p> <p><u>Gian Maria Ragucci</u>, <u>Basel Elnayef</u>, <u>Fernando Suárez-López Del Amo</u>³, <u>Hom-Lay Wang</u>⁴, <u>Federico Hernández-Alfaro</u>¹, <u>Jordi Gargallo-Albiol</u>¹</p>	<p>“The overall survival rate of the implants into the sinus cavity was 95.6%, without statistical differences according to the level of penetration. The clinical and radiological complications were 3.4% and 14.8% respectively. The most frequent clinical complication was the epistaxis, and the radiological complication was thickening of the Schneiderian membrane, without reaching statistical significant difference according to the level of implant penetration inside the sinus.”</p> <p><u>Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:</u> Die Gesamtüberlebensrate der Implantate in der Sinus- Höhle betrug 95,6 %, ohne statistische Unterschiede je nach Penetrationsgrad. Die klinischen und radiologischen Komplikationen betragen 3,4 % bzw. 14,8 %. Die häufigste klinische Nebenwirkung war die Einblutung in die Kieferhöhle, und die radiologisch erkennbare Verdickung der Schneiderschen Membran, ohne dass ein statistisch signifikanter Unterschied in Bezug auf den Grad der Implantatpenetration in den Sinus auftrat.</p>
<p>IntechOpen</p> <p>Textbook Chapter in Print Implants and the Maxillary Sinus: Modern Oral Implantology Changed Paradigms</p> <p><i>Stefan Ihde and Fadia Awadalkreem</i></p> <p>Accepted 09 2024</p>	<p>“Implant therapy is a successful treatment option for patients with complete and partial edentulous conditions. Implants can protrude inside the maxillary sinus without clinical or radiographic evidence of sinusitis, having a negative effect on implant survival as well as a positive effect on patient satisfaction. During the patient’s follow-up schedule, we can regularly monitor protruded implants, both clinically and radiographically.”</p> <p><u>Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:</u> Die Implantattherapie ist eine erfolgreiche Behandlungsoption für Patienten mit vollständiger und teilweiser Zahnlosigkeit. Implantate können in die Kieferhöhle hineinragen, ohne klinische oder röntgenologische Hinweise auf eine Sinusitis, ohne negativen Effekt auf die Überlebensrate der Implantate und mit positiver Auswirkung auf die Patientenzufriedenheit. Im Rahmen der Nachsorge werden diese Implantate ohnehin regelmäßig klinisch und radiologisch überwachen.</p>
<p>A retrospective study of the effects on sinus</p>	<p>“The aim of this study was to investigate whether dental implant exposure to the maxillary sinus cavity increased the risk</p>

Complications of exposing
dental implants to the
maxillary sinus cavity

Jae-Hyung Jung¹, Byung-Ho
Choi, Seung-Mi Jeong, Jingxu
Li, Seoung-Ho Lee, Hyeon-
Jung Lee

June 2007, Oral Surgery
Oral Medicine Oral Pathol-
ogy Oral Radiology and En-
dodontology 103(5):623-5,
103(5):623-5,
DOI:10.1016/j.tripleo.2006.
09.024, PubMed

of maxillary sinus complications. Nine patients with 23 im-
plants that had been inserted into the maxillary sinus more
than 4 mm without lifting the sinus mucous membranes were
evaluated for sinus complications 6 to 10 months after im-
plant insertion, using a questionnaire and computerized to-
mography (CT). There were **no clinical signs of sinusitis in
any patient**. However, CT scans showed postoperative sinus
mucous thickening around 14 of the 23 implants. This study
showed that implant exposure to the maxillary sinus cavity
can cause sinus mucous thickening around the implants."

Deutsche gutachterliche Zusammenfassung:

Es kann dem Inhalt und dem Ergebnis der Studien entnom-
men werden, dass es **keine Rolle spielt, ob dentale Implan-
tate bis in die Kieferhöhle vordringen oder nicht**.
Die möglichen Nebenwirkungen sind eine vorübergehende
Einblutung in die Kieferhöhle und eine klinisch nicht bedeut-
same Verdickung der Schneider'schen Membran.

**Quad Zygoma Technique
and Realities.**

Ruben Davo, MD, PhD, Lesley
David, DOMFS, FRCDC
Oral Maxillofacial Surg Clin
N Am 31 (2019) 285-297
[https://doi.org/10.1016/j.c
oms.2018.12.006](https://doi.org/10.1016/j.coms.2018.12.006)

"Typically quad zygoma treatment is reserved for severe
maxillary atrophy as an alternative to bone grafting to recon-
struct the maxilla.
Drilling... **zygomatic bone, which is perforated... Implant
runs completely or partially in the sinus ... dependent on the
patients anatomy.**
Zygoma implants without (rough surface) threads in the coro-
nal two thirds of the implant... with the goal to minimize the
soft tissue complications.

Insertion torque above 35Ncm for every single implant is al-
ways a goal, it is not mandatory.

If sinusitis occurs that does not resolve with antibiotics, func-
tional endoscopic sinus surgery is required to clear the sinus
and ensure patency of the osteomeatal complex. **The im-
plant does not require removal.**"

Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:

Beim wissenschaftlich etablierten Setzen **von Zygoma Im-
plantaten** -sogar mit rauer Oberfläche- ist es bei atrophierten
Oberkiefer notwendig, nach Stand der Technik üblich und
wissenschaftlich lege artis:

1. Bei entsprechend vorliegender Patientenanatomie die
Kieferhöhle zu durchdringen, definiert als eigene Me-
thode: Zygoma anatomic guided approach: **ZAGAO**

	<p>2. Den Zygoma -Knochen intentiell nach bukkal zu perforieren.</p> <p>3. Bei Komplikationen zunächst eine medikamentöse, dann chirurgische Entzündungsbehandlung mit Sicherstellung einer funktionellen Drainage durchzuführen. Das primärstabile Implantat soll nicht entfernt werden!</p> <p>Siehe Abbildung 2 nachfolgend:</p>
<p>Experimental study on penetration of dental implants into the maxillary sinus in different depths November 2013, Journal of Applied Oral Science 21(6):560-6 DOI:10.1590/1679-775720130078, PubMed, License CC BY-NC 3.0</p>	<p>Conclusions: Despite the protrusion extents, penetration of dental implant into the maxillary sinus with membrane perforation does not compromise the sinus health and the implant osseointegration in canine</p> <p><u>Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:</u> Unabhängig von der Eindringlänge beeinträchtigt die Penetration dentaler Implantate in die Kieferhöhle mit Perforation der Schneider'schen Membran die Kieferhöhlen-Gesundheit und die Osseointegration bei Hunden nicht.</p>
<p>Multiple pterygoid approach: A novel technique with single-piece implants Vivek Gaur, Anita Gala Doshi,¹ and Lukasz R. Palka² Author information Article notes Copyright and License information PMC Disclaimer Nat J Maxillofac Surg. 2022 Aug; 13(Suppl 1): S228–S236.</p>	<p><u>Deutsche, gutachterliche Zusammenfassung:</u> „Primum nil nocere“ sollte die oberste Prämisse bei der minimalinvasiven Patientenbehandlung ohne Aufschneiden sein! Einteilige, glatte Tuber-pterygoid-Implantate werden teilweise transsinussal eingesetzt und erhalten ihre (Primär-) Stabilität hauptsächlich durch die Verankerung (Osseofixation) in der Pterygoidplatte. Mucosa bzw. die Schneidersche Membran bilden eine biologische Barriere auf penetrierenden Implantaten, welche das Eindringen von Bakterien z.B. in die Kieferhöhle verhindern (Zhong et al). Diese Versiegelung funktioniert insbesondere bei unbeweglichen Implantaten auf einer stabilen knöchernen Basis (bony seal). Petruson („Sinuscopy in patients with titanium implants in the nose and sinuses.“ Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 2004) untersuchte endoskopisch glatte Zygoma-Implantate mit bzw. ohne Perforation der gesunden Schneiderschen Membran oder Nasenschleimhaut und fand keinerlei Gegenreaktionen oder Entzündungszeichen (so auch bei Gapski et. al). Das, in der Kieferhöhle produzierte Stickstoffmonoxid mag auch zur Entzündungsreduktion beitragen.</p>

ZAGA Classification and type frequency percentages for posterior zygomatic implants (from Aparicio et al. 2020)

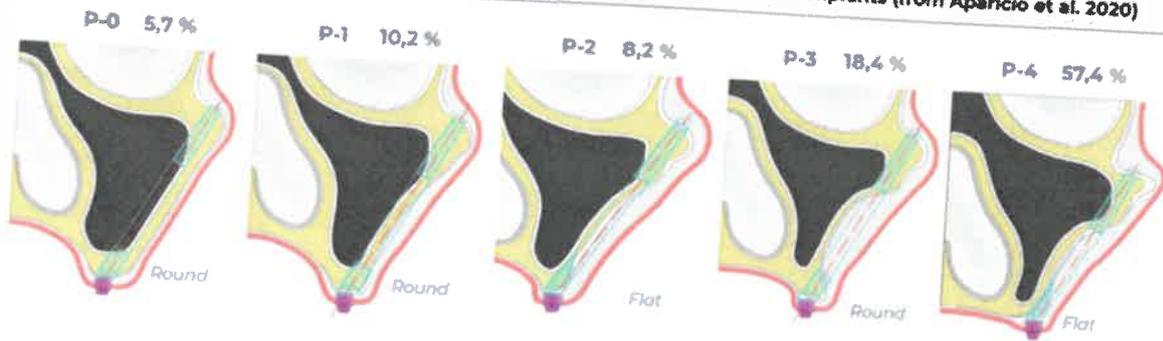
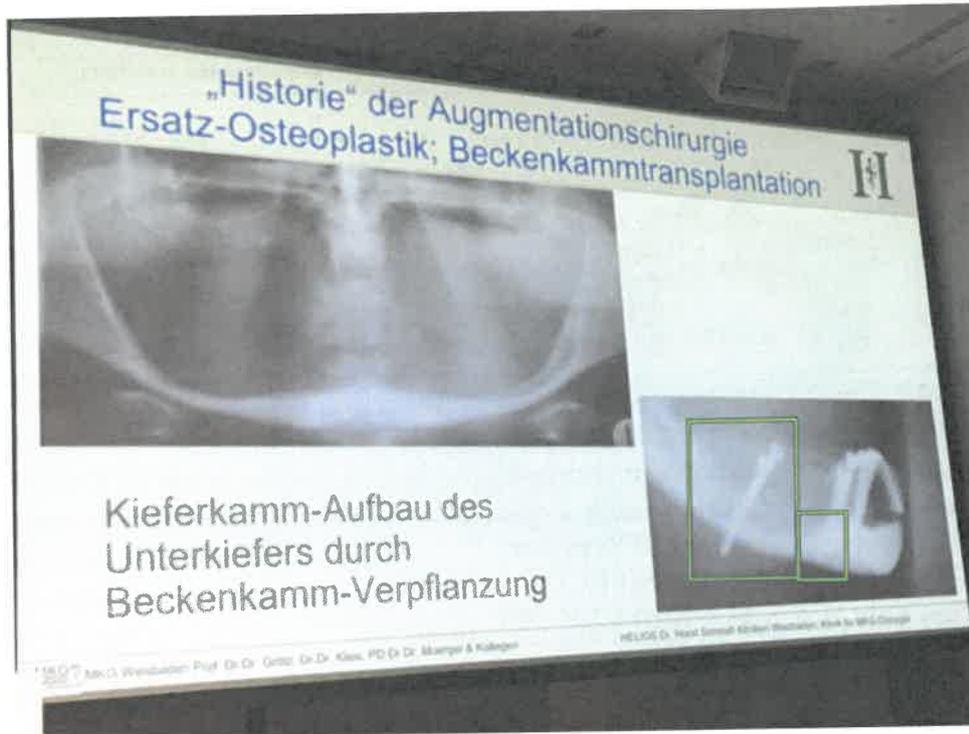


Abb. 2: Aus: Zygoma anatomic guided approach
Abbildung aus: Quad Zygoma Technique and Realities.
Ruben Davo, MD, PhD, Lesley David, DOMFS, FRCDC
Oral Maxillofacial Surg Clin N Am 31 (2019) 285-297

Zusammenfassende Erläuterung des Gutachters: Auch beim Einsetzen von klassischen Zygoma-Implantaten wird in vielen Fällen die Kieferhöhle mit dem Implantat durchquert (ZAGA0). Bei diesem Vorgehen handelt es sich um den weltweit anerkannten Stand der Technik.

1.e) Ist es fehlerhaft, wenn bei der IF Methode 5a die Implantatspitze oder Gewindeanteile lingual der Unterkieferspange unter der Linea mylohyoidea im Weichgewebe liegen?

Betreffend der Methode 5a weist der Sachverständige darauf hin, dass führende deutsche Professoren im Rahmen ihrer Routinebehandlung von Patienten Fixationsschrauben (= Implantate) so einsetzen dass sie in den Mundboden hineinragen. Diese Vorgehensweise entspricht also dem Stand der Technik. Siehe hierzu Abbildung 3 mit seitlichen Erklärungen des Gezeigten.



Aus:
Prof. Grötz
Vortrag bei der „DGOI
Masterleague“, im Jahre
2019

Die Fixationsschraube
für das
Knochen-Transplantat,
die Prof. Grötz hier
setzt, ragt weit in den
Mundboden und zudem
in den Muskel
Mylohyoideus und der
Professor bezeichnet das
als das richtige
Vorgehen, so wird es in
der MKG Wiesbaden
unter seiner Leitung
vorgenommen.

Abb. 3: PPT-Abbildung vom „Masterleage Kongress“ der DGOI, im Jahre 2019, von Prof. Dr. Grötz. Diese hier von Prof. Grötz gezeigte Vorgehensweise entspricht in etwa den IF Methode 5a bzw. 5b.

Auf der Homepage der Medeco-Zahnkliniken und Zahnarztzentren, Berlin (MEDECO GmbH Godesberger Allee 105-107, 53175 Bonn) heißt es zur wissenschaftlich und universitär etablierten bikortikalen AO-Plattenosteosynthese:

„Die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO) verwendet Platten aus Stahl oder Titan, die eine funktionsstabile Verschraubung der Fragmente unter Kompression gewährleisten und damit eine primäre Knochenbruchheilung ermöglichen...“

Nach exzentrisch platzierter **bikortikaler Bohrung** werden die Schrauben eingedreht...“

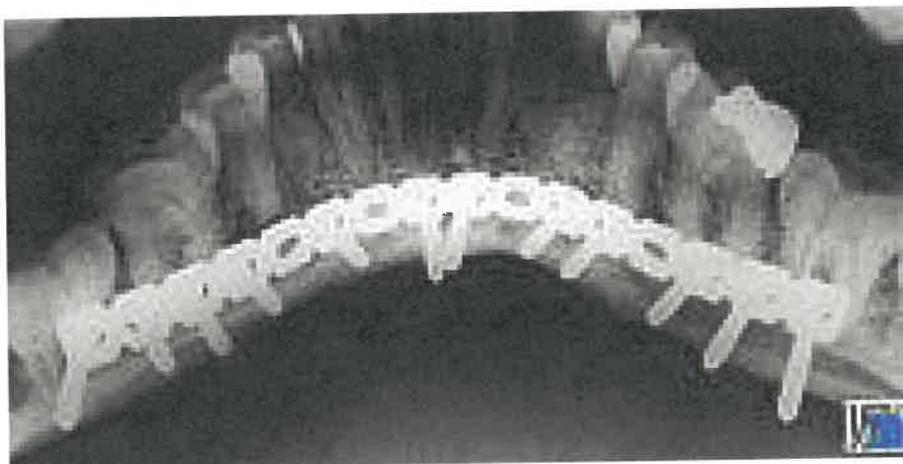


Abbildung 4: Fixation der Fragmente durch eine Rekonstruktionsplatte und **Bikortikalschrauben**, welche teilweise weit in die linguale Weichgewebe hineinragen!

zu diese, wissenschaftlich als eigenständiges Gebiet durch die Arbeitsgemeinschaft Osteosynthese etablierte und chirurgisch universell angewendete Verankerungsmöglichkeit nützt die Methode 5a der IF! Hierbei ist sogar die großflächige Eröffnung des Knochens überflüssig, weil die einteiligen Implantate sehr minimalinvasiv transgingival eingesetzt werden! Die Verblockung der einzelnen Schrauben wird analog der Osteosyntheseplatte, wie beim Fixateur Externe durch die sofort stabil eingesetzte Zahnreihe übernommen!

2. Frage: Spielt es im Hinblick auf etwaige Nebenwirkungen oder die Komplikationshäufigkeit eine Rolle wie tief diese Implantate in das Lumen der Kieferhöhle oder die Nase vorgeschoben werden?

Antwort des Sachverständigen zur Frage 2:

Während früher die Lehrmeinung vorherrschte dass die Penetration von Dentalimplantaten bis zu 2 mm in die Kieferhöhle unkritisch ist, hat sich die Ansicht nach dem Erscheinen der vorgenannten Studie von Ragucci et al (2019) geändert. Diese Gruppe von Forschern zeigte auf, dass es keine Rolle spielt ob die Implantate weniger oder mehr als 4 mm in die Kieferhöhle hineinragen. Bei weiterem Eindringen in das Lumen der Kieferhöhle liegt das Implantat frei. Polierte und dünne Implantate haben hierbei den Vorteil, dass sie sich kaum mit Bakterien besiedeln und dass sie nach dem Abklingen einer Kieferhöhlenentzündung wieder vollständig frei in der Kieferhöhle liegen.

Im Rahmen der Einbringung von (polierten) Zygoma-Implantaten und Tubero-Pterygoid-Implantaten wird die trans-sinusale Insertion angewendet. Hierbei verläuft fast das gesamte Implantat innerhalb der Kieferhöhle, was im Regelfall keine klinischen Beschwerden verursacht. Trans-sinusale Implantationen werden auch bei Anwendung der Methode „All-on-4“ nach dem Stand der Technik durchgeführt.

3. Frage: Hat die Durchdringung des knöchernen Bodens der Kieferhöhle und des Nasenbodens eventuell Vorteile im Hinblick auf die Überlebenswahrscheinlichkeit dieser so gesetzten Implantate?

Antwort des Sachverständigen zur Frage 3:

Die Durchdringung des knöchernen Bodens der Kieferhöhle ist bei der Technologie der Osseofixation notwendig, um sofort nach dem Einsetzen der Implantate eine sichere Abstützung gegen intrusive und extrusive Kräfte zu erreichen.

Ferner hat es sich bei Mittel- und Langzeit-Beobachtungen dieser Implantate gezeigt, dass sich die Morphologie der Kieferhöhle funktionsbedingten Änderungen unterliegen kann. Dabei kann es zu einer Verlagerung der lastübertragenden 2. Kortikalis kommen. Um trotzdem in jedem Fall eine kortikale Verankerung sicher zu stellen, ist es zwingend notwendig dass das kraftübertragende Implantatgewinde teilweise (etwa zur Hälfte) in der Kieferhöhle positioniert wird.

Diese Art der Verankerung von Knochenschrauben wird in der Traumatologie und der orthopädischen Chirurgie ebenso gehandhabt, sie ist also seit Jahrzehnten bekannt und sie hat sich als richtig und als erfolgsversprechend erwiesen.

Antwort des Sachverständigen zur Frage 4: Frage zur Methode 10a und 10b

4.a): Stellt es eine lege-Artis-Behandlung dar, wenn die Spitze der Implantate bei der Ausführung der Methode 10a oder 10b in den Ansatzbereich des M. pterygoideus lateralis eingeschraubt werden?

Muskelansätze stellen ontogenetisch Teile des Knochens dar, sie gehören also zur Familie der Knochen. Damit gehören sie nicht zu den Weichteilen. Muskelansätze verbinden den Knochen mit den Muskeln, und sie sind (wie jeder andere Knochen und auch z.B. das Dentin) mineralisierbar. (Weiner S, Wagner H.D. The Material Bone: Structure-Mechanical Function Annu. Rev. Mater. Sci 1998. 28:271-98).

In der Tat werden Muskelansätze in der Ontogenese als Knochenstrukturen betrachtet, da sie eng mit dem Knochen verbunden sind und vollständig mineralisierbar sind. Daher können sie in der Implantologie berücksichtigt werden, insbesondere wenn es darum geht, Implantate in komplexen oder anspruchsvollen Regionen wie der Nähe von Muskelansätzen oder spezifischen anatomischen Strukturen wie dem M. pterygoideus lateralis zu verankern. Die klinische Praxis und moderne Implantationstechniken berücksichtigen diese anatomischen Besonderheiten, um die Stabilität und Langfristigkeit der Implantate zu gewährleisten. Tubero-Pterygoid-Implantate sind ein Beispiel für solche fortschrittlichen Ansätze. Diese zeigen, wie Implantate effektiv in anatomisch herausfordernden Bereichen platziert werden können, indem sie die vorhandenen Knochenstrukturen optimal nutzen.

Es gibt keine spezifischen Regeln oder Vorschriften, die das Einbringen von Implantaten in den Bereich der Muskelansätze verbieten, solange die Grundprinzipien der Stabilität und der biologischen Integration oder der Osseofixation beachtet werden. Der Fokus liegt darauf, sicherzustellen, dass das Implantat sicher im Knochen verankert ist und dass es keine negativen Auswirkungen auf umliegende Strukturen gibt.

4.b) Sind mit dieser Einbringung Nachteile verbunden oder Schmerzen zu erwarten?

Diese Art der Verankerung nach Methode 10a und 10b ist mit keinerlei Nachteilen behaftet. Nebenwirkungen wurden nach meiner Kenntnis in der Literatur nie berichtet. Siehe dazu auch den Artikel:

„Healing pattern of intentional pterygoid plate fracture after posterior movement of maxilla through Le Fort I osteotomy“

Na-Rae Choi 1, Sang-Hun Shin 2, Seong-Sik Kim 3, George Sandor 4, Yong-Deok Kim
J Craniomaxillofac Surg. . 2018 Oct;46(10):1828-1833. doi: 10.1016/j.jcms:2018.08.003. Epub 2018 Aug 11. PMID: 30170959 DOI: 10.1016/j.jcms.2018.08.003

„Conclusions: Intentional fracture of the pterygoid plates has a role in the retropositioning of the maxilla with good healing at the fracture site...“

If the maxillary setback amount exceeded the thickness of the tuberosity, then the **pterygoid plates could be sectioned and fractured or removed** (Lee et al., 2015).

An intentional fracture of the pterygoid plates can be used together with Le Fort I level total maxillary setback without major complications such as hemorrhage, nerve damage, and dyspnea due to edema. In addition, postoperative stability is good and healing of the pterygoid fracture site has been documented.“

Deutsche gutachterliche Zusammenfassung:

absichtliche Fraktur der Pterygoidplatten bei der Le Fort-Osteotomie ergibt gute Heilungsergebnisse ohne größere Komplikationen an den Frakturstellen. **Wenn nötig können die Pterygoidplatten durchtrennt, gebrochen oder entfernt werden.** Bei der Methode 10 der IF erfolgt lediglich eine kleine Durchbohrung der Pterygoidplatte mit einem Durchmesser von 2mm. Im nachfolgenden Bild Nr. 5 zur schematischen Darstellung der Le Fort Frakturtypen verlaufen diese alle durch die Pterygoidplatte des Os Sphenoidale!

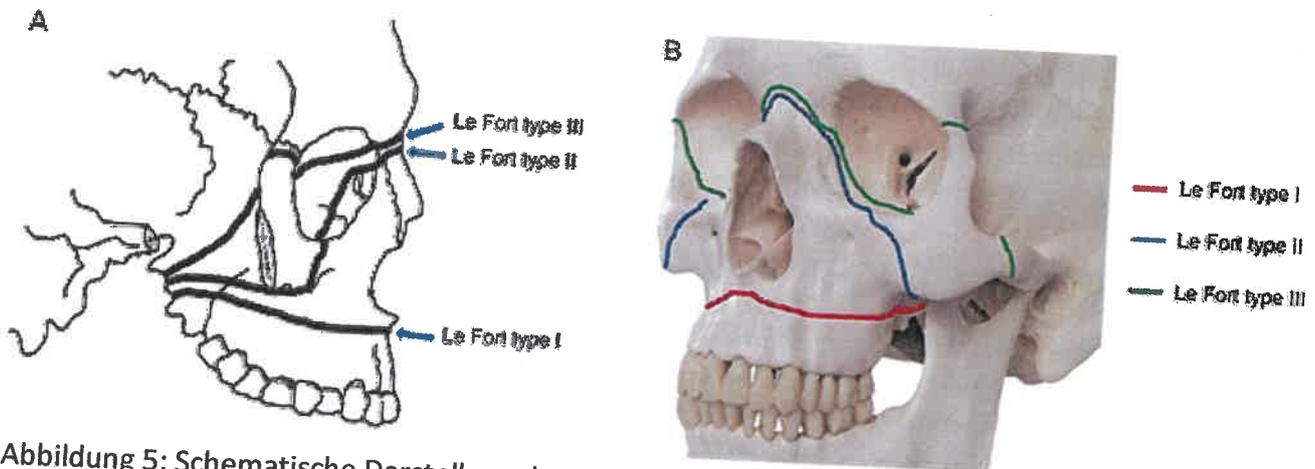


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Le Fort Frakturtypen

Auch der folgende Artikel kommt zu dem Gleichen Ergebnis:

„Skeletal Stability After Maxillary Posterior-Superior Movement for Skeletal Class III Deformities: Pterygoid Process Fracture Versus Removal“

Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Volume 73, Issue 3, , March 2015, Pages 514-521, Jae-Yeol Lee PhD *, Yong-II Kim PhD †, Jae-Min Song PhD ‡, Dae-Seok Hwang PhD §, Soo-Byung Park

Conclusions: The results suggest that surgeons can achieve good skeletal stability in posterosuperior movement from Le Fort I osteotomy, **regardless of whether the pterygoid process is fractured or removed.**

4. c) Sind Schmerzen zu erwarten falls die Implantateinbringung versehentlich in den nahe liegenden M. pterygoideus medialis erfolgt?

Gelegentlich kann es **versehentlich vorkommen**, dass im hinteren Oberkiefer Implantate statt im Muskelansatz des M. pterygoideus lateralis im Körper des M. pterygoideus medialis zu liegen kommen. Diese beiden Muskeln liegen teilweise sehr nahe beieinander. Wenn es zur Einbringung in den Körper des M. pterygoideus medialis kommt, dann liegen die Implantate direkt im echten Muskelgewebe (und nicht im Muskelansatz), d.h. in den Weichteilen und dies ist sofort mit Schmerzen und eventuellen weiteren Komplikationen verbunden. Die Schmerzen sind nicht tolerierbar, sie treten sofort auf und die Korrektur erfolgt durch den Chirurgen indem er eine neue Bohrung vornimmt und damit eine Richtungsänderung des Implantats in Richtung des Muskelansatzbereiches des M. pterygoideus lateralis.

5. Frage: Wann ist es indiziert Corticobasal® Implantate aus dem Bereich der Kieferhöhle zu entfernen?

Antwort des Sachverständigen zur Frage 5:

Die Indikation zur Entfernung bzw. Belassung von Kortikobasalimplantaten aus dem Bereich Kieferhöhle richten sich nach den Punkten 12, 14 und 15 des 1. Konsensuspapiers der International Implant Foundation, <https://www.implantfoundation.org/de/if-leitlinien/1-konsensus-zu-corticobasal-implantaten/version-6>.

Die Tatsache, dass einzelne Implantate in ihrer Endposition teilweise in der Kieferhöhle zu liegen kommen (innerhalb des Lumens der Kieferhöhle oder in der Schneider'schen Membran) stellt für sich absolut keinen Grund zur Entfernung der Implantate dar. Dies erst recht dann nicht, wenn die Kieferhöhle sich auf dem OPG und/oder auf dem computertomografischen Bild nicht komplett verschattet abbildet, sondern zumindest teilweise noch belüftet ist.

Die Entfernung von Kortikobasal Implantaten kann dann indiziert sein, wenn das knöcherne Siegel zwischen der Mundhöhle und der Kieferhöhle nicht mehr vorhanden ist. Solche Situationen können jedoch erst nach vielen Monaten oder Jahren auftreten, nachdem vorher schwere chronische Entzündungen von Weichteilen vorgelegen hatten.

Dentalimplantate erzeugen per se nie Eiterungen aus dem Knochen, da für das Vorhandensein von Eiterungen nicht Knochen oder Weichgewebe notwendig und verantwortlich sind. Der Knochen selbst eitert nie, es muss vorher immer zu einer externen Infektion durch Eintrag von Erregern kommen.

6. Frage: Erzeugt das Einbringen von Cortikobasal Implantaten in die Kieferhöhle Schmerzen?**Antwort des Sachverständigen zur Frage 6:**

Schneider'sche Membran (Membrana Schneideri):

- **Zusammensetzung und Funktion:** Die Schneider'sche Membran besteht hauptsächlich aus Epithel- und Bindegewebe und ist Teil des Nasenschleimhaut-Systems. Sie kleidet die Nasennebenhöhlen aus, insbesondere die Kieferhöhle (Sinus maxillaris). Ihre Funktionen umfassen Schutz und Unterstützung, Feuchtigkeitsregulierung und Schutz vor Infektionen.
- **Schmerzwahrnehmung:** Die Schneider'sche Membran selbst enthält **keine sensiblen Nerven**, die direkt für Schmerzempfindungen verantwortlich sind. Schmerzen in der Kieferhöhle oder den Nasennebenhöhlen werden durch die Nerven in der Umgebung vermittelt, insbesondere durch den Nervus infraorbitalis und andere Zweige des Nervus trigeminus. Diese Nerven leiten Schmerzsignale weiter, wenn die Schleimhaut, die die Schneider'sche Membran ausmacht, entzündet oder gereizt ist.
- **Implantate und Schmerzen:** Fest in der Kieferhöhle verankerte Dentalimplantate reizen die Schneider'sche Membran nicht und lösen in der Regel keine Schmerzen aus. Auch die Tatsache, dass Teile der Implantate sich im Bereich der Kieferhöhle befinden, erzeugt normalerweise keine Schmerzen.
- **Sinusitis-Risiko bei Penetration:**
 1. **Bakterieneintrag:** Wenn während oder nach der Implantation Bakterien in die Kieferhöhle gelangen, kann eine Infektion entstehen, die zu einer Sinusitis führen kann. Daher ist eine sorgfältige aseptische Technik und gründliche Reinigung

der Implantationsstelle wichtig. Bei Eingriffen, die zur Penetration der Kieferhöhle führen, wird oft eine Desinfektion durch Instillation von 5%-Betadine-Lösung durchgeführt.

2. **Nekrotische Membran:** Eine erhebliche Verletzung der Schneider'schen Membran kann die Blutzufuhr unterbrechen und zu Nekrose führen. Nekrotisches Gewebe kann die Heilung beeinträchtigen und Entzündungen begünstigen, was in seltenen Fällen eine Sinusitis zur Folge haben kann.
- **Regeneration:** In den meisten Fällen, wenn die Membran nur leicht penetriert oder im Wesentlichen intakt bleibt, kann sie sich gut regenerieren, ohne signifikante Komplikationen zu verursachen.

Alleine die Tatsache, dass sich Teile des Implantat-Körpers von Dentalimplantate im Bereich der Kieferhöhle befinden, erzeugt keine Schmerzen.

Der unterzeichnende Sachverständige ist ausgebildet als Implantologe für die klassische Methode der Osseointegration: Geprüfter Experte der Implantologie (DGOI) seit 2004. Zudem ist der Unterzeichner -mit 15 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der corticobasal® Implantologie- ausgebildeter und zertifizierter Anwender der modernen Methode der **Osseofixation** und **Lehrer der Internationalen Implantstiftung (IF)**.

Der Unterzeichner ist ferner curricular ausgebildeter Gutachter der Bayerischen Landeszahnärztekammer.

Dingolfing, den 19.9.2024

Zahnarzt
Dr. Georg Kluber

Fischerei 23
84130 Dingolfing
Tel. 08731 / 6 06 11
Fax 08731 / 6 06 12
ABE-Nr. 00 77 40



Urkunde

Deutsche Gesellschaft für

DGOI

Orale Implantologie

Nach umfassender Fortbildung in der oralen Implantologie
und erfolgreicher Prüfung erhält

Dr. Georg Huber

die Anerkennung als

Geprüfter Experte der Implantologie

nach den wissenschaftlichen und ethischen Grundsätzen der DGOI.

München, im November 2004

Dr. Ady Palti
Präsident

Prof. Dr. Dr. Joachim Zöller
1. Vizepräsident

Dr. Georg Bayer
2. Vizepräsident

THE INTERNATIONAL CONGRESS OF ORAL IMPLANTOLOGISTS



November 18, 2004

Hereby certifies that

Dr. Georg Huber

has satisfactorily completed the requirements for Diplomat as set forth by the Board of Directors, and has demonstrated an exceptional interest in the advancement of Implant Dentistry. And is thereby recognized with the title of **DIPLOMATE** of The International Congress of Oral Implantologists.

Ann K. Goss
PRESIDENT

Helene Anderson
PRESIDENT ELECT

Joseph Miller
CHAIRMAN OF THE BOARD

Carl E. Miller D.D.S.
DIRECTOR FOR PROFESSIONAL EDUCATION



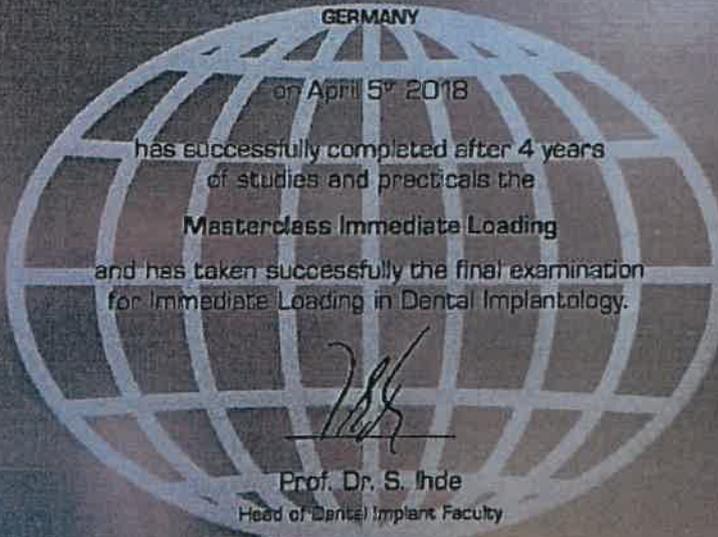
MASTERCLASS IMMEDIATE LOADING

This is to certify that

DR. GEORG HUBER
GERMANY

on April 5th 2018

has successfully completed after 4 years
of studies and practicals the
Masterclass Immediate Loading
and has taken successfully the final examination
for Immediate Loading in Dental Implantology.



Prof. Dr. S. Inhe
Head of Dental Implant Faculty

International Implant Foundation
Munich/Germany



The Foundation of Knowledge

Certificate No. 304

CERTIFICATE

We herewith confirm that

Dr. Georg Huber

is a certified teacher for the International Implant Foundation IF®.
The certification may be renewed and it is valid for an initial period
until May 31st 2025.

Date of issue: 27th April 2023


Dr. Klaus Fink


Prof. Dr. Volker Engelmann


Dr. Gert Grottel


Dr. Gert Grottel

Dr. Georg Huber herewith accepts the Regulations (RoS) of the International
Implant Foundation IF®, MÜNCHEN, on teaching, advertising of teaching and transfer
of rights and knowledge regarding the Technology of the Strategic Implant®.




Dr. Georg Huber

IF
The Foundation of Knowledge
International Implant Foundation · 82072 München, Germany
www.if-implant.com www.ImplantFoundation.org

Certificate No. 13497



Bayerische
LandesZahnärzte
Kammer



Europäische Akademie
für zahnärztliche
Fort- und Weiterbildung
der BLZK

Zertifikat

Dr. Georg Huber

hat vom 15. Januar 2021 bis 16. Oktober 2021 am

Curriculum Gerichts- und Privatgutachten

der Europäischen Akademie für zahnärztliche Fort- und
Weiterbildung der Bayerischen Landes Zahnärztekammer
erfolgreich teilgenommen.

Fortbildungspunkte: 90

München, Oktober 2021

Christian Berger
Wissenschaftlicher Leiter
eazf GmbH

Stephan Gröner
Geschäftsführer eazf GmbH

Die Übereinstimmung der vor-/umstehenden Abschrift
(Ablichtung) mit dem Original/des Ausdrucks

..... Privatgutachten

(Genaue Bezeichnung der Urkunde)

wird hiermit amtlich beglaubigt.

Die Beglaubigung dient der Vorlage bei

.....
(Behörde)

Gemeinde Eching, den 30.09.24

..... Cheval

Unterschrift

