

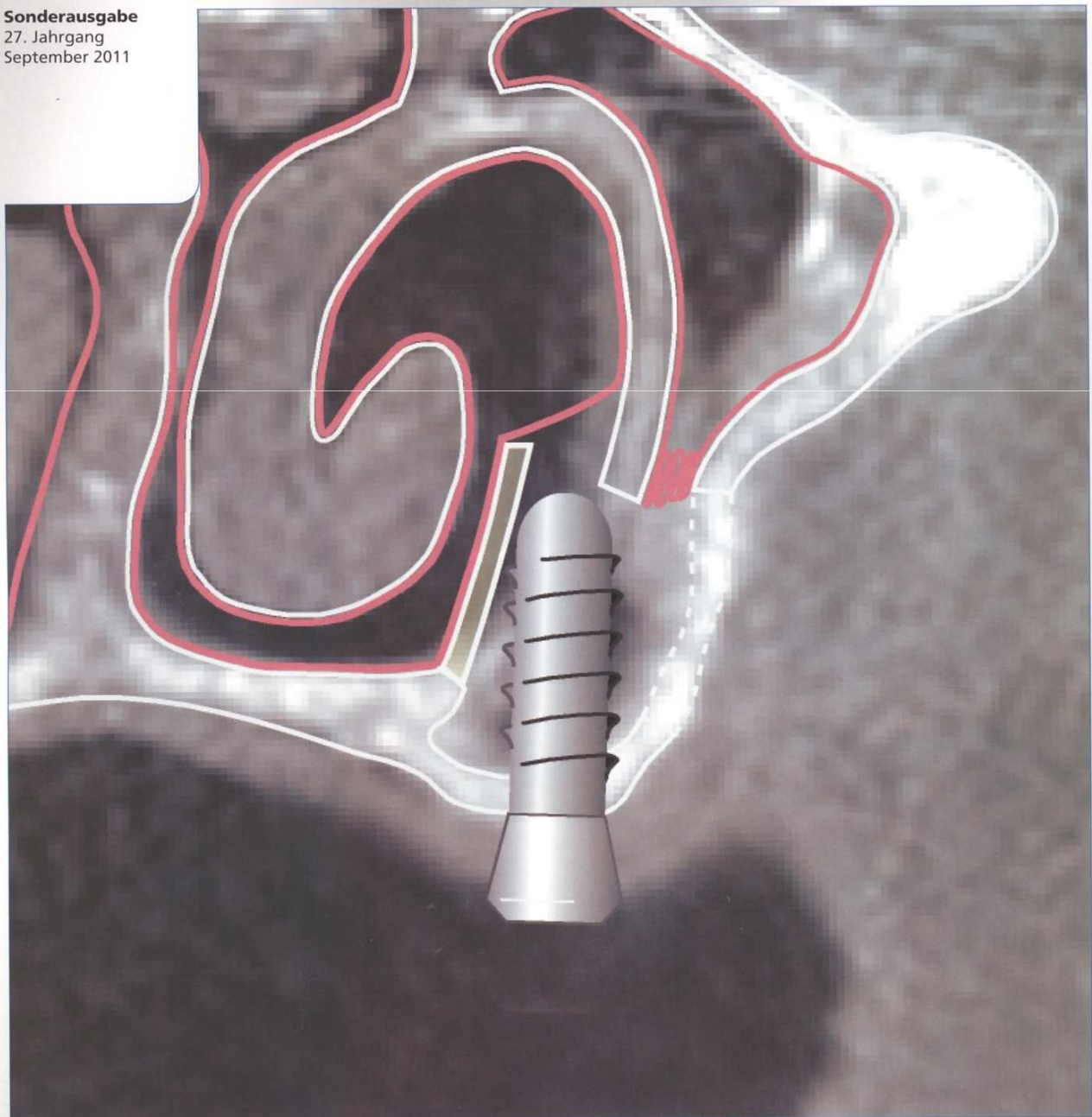


ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Sonderausgabe Implantologie

Sonderausgabe
27. Jahrgang
September 2011



Der laterale Nasenlift mittels Trapdoor-Technik

Eine neue Methode zur Versorgung des hochatrophen zahnlosen Oberkiefers bei problematischem Sinuslift

Vorgestellt wird eine neue Methode eines lateralen Nasenlifts nach Lindorf im Zusammenhang mit einem Sinuslift beim hochatrophen zahnlosen Oberkiefer. Durch eine Trapdoor-Verlagerung der lateralen Nasenwand wird eine Implantatversorgung in Fällen ermöglicht, in denen ein Sinuslift eigentlich kontraindiziert wäre, da die Kieferhöhle in transversaler Richtung zu schmal ist. Dadurch wäre beim normalen Sinuslift keine prothetisch nutzbare Implantatposition erzielbar. Die Trapdoor-Technik wird in drei verschiedenen Varianten für unterschiedliche anatomische Ausgangssituationen beschrieben. Der Eingriff ist für den Patienten nicht belastender als ein normaler Sinuslift und kann vom erfahrenen Kieferchirurgen ambulant in Lokalanästhesie durchgeführt werden. Bei ungünstigen anatomischen Voraussetzungen im Bereich der Nase kann gleichzeitig oder zu einem späteren Zeitpunkt eine Teilresektion der unteren Nasenmuschel erfolgen. Die neue Methode hat dem Entwickler zufolge entscheidende Vorteile gegenüber den alternativen, wesentlich aufwendigeren Versorgungsmöglichkeiten, wie Auflagerung von Beckenkammtransplantaten oder LeFort-I-Osteotomie mit Interposition.

In der modernen Implantologie geht der Trend zunehmend in Richtung vereinfachter augmentativer Maßnahmen und prothetischer Konzepte, bei denen Strategien zur Optimie-

rung der Statik des Zahnersatzes die Hauptrolle spielen^{11,14}. So gewinnen den Patienten weniger belastende Methoden an Bedeutung, wie die Verwendung von Knochenersatzma-

terialien¹ und autologem Knochen, der durch schonende Techniken intraoral gewonnen wird^{6,15}. Auch die Möglichkeit, angulierte Implantate zu versorgen, bereichert die Implantolo-



Prof. Dr. Dr. Dr. Helmut H. Lindorf

Studium der Medizin und Zahnmedizin mit Promotion zum Dr. med. und Dr. med. dent. Universität Erlangen-Nürnberg
 Facharztausbildung zum Arzt für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie und plastische Operationen Universität Erlangen-Nürnberg und Denver/USA
 Habilitation zum Dr. med. dent. habil.
 Gastprofessur in Denver/USA
 Niederlassung in Nürnberg mit Bele-

gabteilung Klinikum Hallerwiese und EuromedClinic Fürth, Konsiliararzt Cnopf'sche Kinderklinik
 Berufung in den Lehrkörper der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)
 Ernennung zum Professor der Universität Erlangen-Nürnberg
 Ermächtigung zur Weiterbildung von Zahnärzten im Gebiet der Oralchirurgie
 Ermächtigung zur Weiterbildung von Ärzten im Gebiet der Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie
 Internationaler wissenschaftlicher Beirat des Journal of Craniofacial Surgery
 Liste der führenden Medizinforscher
 Jahrespreis der Arbeitsgemeinschaft Kieferchirurgie gemeinsam mit Dr. R. Müller-Herzog
 2001 Diplomatenstatus des International Congress of Oral Implantologists
 2001 Referentenstatus Konsensus Konferenz Implantologie
 2003 Spezialist Implantologie der DGIZ
 2005 Experte Implantologie der DGOI

Leiter des N-I-Z, Nürnberger Implantologie Zentrum
 Internationalteam for Implantology ITI
 Liste der besten Implantologen Deutschland – Focus, Heft 05/2009 und 05/2010 (große Focus-Ärzte-liste)
 „Die führenden Medizinforscher – Who's who der deutschen Medizin“; Herausgeber Siegfried Lehl, Universität Erlangen-Nürnberg
 „Kürschners Deutscher Gelehrten Kalender“ K.G. Saur-Verlag München
 2011 Leading Medicine Germany
 121 Wissenschaftliche Veröffentlichungen und zahlreiche Vorträge im In- und Ausland; 6 Buchbeiträge, 1 Monographie
 Zahlreiche Patente und Gebrauchsmuster für chirurgische Instrumente zur Durchführung neuer Operationsmethoden
 Arbeitsschwerpunkte: Implantologie (BDIZ), Dysgnathiechirurgie, ästhetische Gesichtschirurgie

gie². So kann man unter maximaler Ausnutzung des ortständigen Knochens in vielen Fällen auf allzu aufwendige Augmentationen verzichten, bei denen die Durchblutung der Hart- und Weichgewebe oftmals sehr strapaziert und an ihre Grenzen gebracht wird. Im Hinblick auf die immer häufigere Versorgung älterer Patienten mit oft multiplen Vorerkrankungen, aber auch in dem Bewusstsein, dass wir zur Therapie einer Perimplantitis noch keine Methode mit vorhersagbarem Erfolg haben, sollten deshalb aus unserer Sicht primär gewebeschonende Methoden so oft wie möglich den Vorzug erhalten. Im hochatrophen zahnlosen Oberkiefer ist oft im Frontzahnbereich eine Implantation nur mit umfangreicher Auflagerungsosteoplastik möglich. Außerdem hat es aus prothetischer Sicht Vorteile, wenn die Frontzahnregion frei von Implantaten bleibt. Der Spielraum für eine ästhetische Aufstellung der Frontzähne ist größer und statisch ist eine Abstützung in der Eckzahn- und Seitenzahnregion sowieso günstiger. Mit einem beidseitigen Sinuslift lassen sich in der Regel beidseits je 3

Implantatpfeiler in prothetisch günstiger Position und Achse inserieren, sodass eine Versorgung auf 6 Pfeilern mit einer abnehmbaren, gaumenfreien Suprakonstruktion im Sinne einer abnehmbaren Brücke entsprechend der Empfehlung der Konsensuskonferenz für Implantologie ermöglicht wird.

Der Sinuslift spielt also bei der sicheren Verankerung von Implantaten im atrophierten Oberkiefer eine große Rolle und ist eine sichere und häufig durchgeführte Methode zur Schaffung eines ausreichend dimensionierten Implantatlagers^{1,27}. Eine Augmentation in vertikaler Richtung zur Rückgewinnung der ursprünglichen Alveolarfortsatzhöhe findet dabei nicht statt. Bei der Wahl einer abnehmbaren Suprakonstruktion, wie oben beschrieben, kann der Ersatz des Alveolarfortsatzes prothetisch erfolgen und ohne Weiteres zu einem funktionell und ästhetisch sehr ansprechenden Ergebnis führen (Abb. 24). Der Wunsch des Patienten nach „festen Zähnen“ wird immer wieder als Rechtfertigung für das Ausschöpfen sämtlicher dem Implan-

tologen zur Verfügung stehenden augmentativen Maßnahmen angeführt, wie die LeFort-I-Osteotomie mit Sandwich-Osteoplastik oder die vertikale und horizontale Auflagerung von Beckenkammtransplantaten. Aber auch mit einer abnehmbaren prothetischen Lösung¹² können die Ziele „feste Zähne“ und „Gaumenfreiheit“ in der Wahrnehmung des Patienten durchaus erreicht werden; der Zahnersatz muss nur zierlich und gaumenfrei sein (Abb. 21) und wirklich sicher sitzen. Die Entscheidung „fest vs. abnehmbar“ hat also nur psychologische Aspekte, laut der wissenschaftlichen Literatur bringt die festsitzende Versorgung keine bessere Kaufunktion mit sich²⁴. Die abnehmbare prothetische Lösung bietet auf jeden Fall wesentlich bessere Möglichkeiten hinsichtlich der Hygienefähigkeit sowie der Ästhetik durch langzeitstabilen Ersatz des Hart- und Weichgewebes bei jederzeit gegebener Reparaturfähigkeit.

Problemstellung | Während der Großteil der Patienten mit hochatrophem zahnlosem Oberkiefer in der eben beschriebenen Weise schonend



Dr. Renate Müller-Herzog

Studium der Zahnmedizin mit Promotion zum Dr. med. dent. Universität Erlangen-Nürnberg
Seit 1983 Ausbildungs- und Weiterbildungsassistentin in Praxis Prof. Dr. Dr. Dr. Lindorf, Nürnberg mit anschließender Anstellung als Zahnärztin
1987 Fachzahnärztin Oralchirurgie

Seit 1997 bzw. 2011 in Gemeinschaftspraxis mit Prof. Dr. Dr. Lindorf, Dr. B. Janus, Dr. E. Körner, Dr. Dr. M. Kochel, Nürnberg und Roth
Zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen und Vorträge
Jahrespreis der Arbeitsgemeinschaft Kieferchirurgie gemeinsam mit Prof. Dr. Dr. Dr. Lindorf
Arbeitsschwerpunkte: Parodontologie, Implantologie, chirurgische Zahnerhaltung



Dr. Jonas Lehner

Studium der Zahnmedizin mit Promotion zum Dr. med. dent., Universität Regensburg
2006–2008 Assistent in freier Praxis (Schwerpunkt Vollkeramik)
Seit 2008 Weiterbildungsassistent in Praxis Prof. Lindorf, Kochel & Partner
2011 Fachzahnarzt Oralchirurgie

und mit vorhersagbarem Erfolg versorgt werden kann, gibt es bei einer kleineren Patientenzahl anatomische Varianten, bei denen das sonst so erfolgreiche Vorgehen nicht durchführbar ist. So wird die transversal sehr schmale Kieferhöhle in der Literatur als (relative) Kontraindikation⁴ für einen Sinuslift mit Implantation bezeichnet. Der Anteil dieser schmalen Kieferhöhlen wird in der Literatur mit 4 % angegeben³⁰. Nach unserer Erfahrung ist dies vor allem dann häufiger der Fall, wenn sich die Kieferhöhle bis weit nach anterior, ggf. sogar bis in die 2er-Region erstreckt. Bei einigen schmalen Kieferhöhlen fanden sich dann in unserem Patientengut sehr ausladende laterale Nasenwände, die eine Implantation in korrekter Position und Achsenrichtung massiv erschweren bzw. unmöglich machen. So erklärt sich auch die immer wieder im Nachhinein beobachtete Komplikation der unbeabsichtigten Perforation von Implantaten in die Nasenhöhle, wie die ausgetauschten Erfahrungen bei aktuellen Gutachtertagungen bestätigen. Bei der Besiedlung dieser Implantatoberflächen durch die transiente Nasenflora muss mit einer chronischen Entzündung und einem Implantatmisserfolg gerechnet werden. Die beschriebene Problematik ist auch nicht in allen Fällen durch den Einsatz von kurzen Implantaten lösbar. Deren Erfolg ist für den Unterkiefer zwar bereits belegt⁹, allerdings nur für kurze Beobachtungszeiträume. Für die Verwendung bei geringen Restknochenstärken im Oberkieferseitenzahnbereich kommen die kurzen Implantate nach unserer Erfahrung nicht infrage, vor allem nicht bei gleichzeitig schmalen Alveolarfortsatz, also geringen Implantatdurchmessern. Zum einen ist im Oberkiefer keine ausreichend dimensionierte Corticalis wie im Unterkiefer zu finden, zum anderen muss in Regionen mit prozentual geringem Restknochenanteil und überwiegend augmentiertem Situs von geringeren funktionalen Anpassungsvorgängen im Augmentatbereich ausgegangen werden. Dies gilt zumindest bei Verwendung von Knochenersatzmaterialien, also einem teilweise „fibrokeramischen Regenerat“. Nach eigenen früheren Studien²⁰ sind wir deshalb von der Verwendung kurzer Implantate im Sinusbodenbereich abgekomen, zumal die Sinusbodenaugmentation mittlerweile für uns einen Routineeingriff mit vorhersagbar gutem Ergebnis darstellt¹⁶.

Eine große Rolle spielen dabei die Fortschritte in der 3D-Diagnostik, insbesondere der Einzug des DVT in die kieferchirurgische Praxis. Nur auf diese Weise ist schon im Vorfeld die Problematik der schmalen Kieferhöhle erkennbar (Abb. 1), die einen sonst erst intraoperativ ggf. zum Abbruch der augmentativen Maßnahme zwingen würde. Weitere Vorteile, wie der Ausschluss polypöser Schleimhautschwellungen, entzündlicher Veränderungen, anderer seltener Erkrankungen oder Folgen früherer chirurgischer Eingriffe an der Kieferhöhle, liegen auf der Hand. Dabei wählen wir für die DVT-Diagnostik das Field of View so, dass auch die weiter kranial gelegene osteomeatale Einheit und die angrenzenden anatomischen Strukturen beurteilt werden können, also auch der Belüftungszustand der Kieferhöhle erkennbar ist. So können manche Probleme schon

im Vorfeld geklärt und ggf. in Zusammenarbeit mit dem HNO-Kollegen gelöst werden^{21,23}.

Außerdem erleichtert die genaue Kenntnis der Kieferhöhlenanatomie, z. B. auch die Kenntnis der Dicke der fazialen Kieferhöhlenwand, der Lage von Septen etc., das chirurgische Vorgehen und verringert so die Komplikationsrate²⁶.

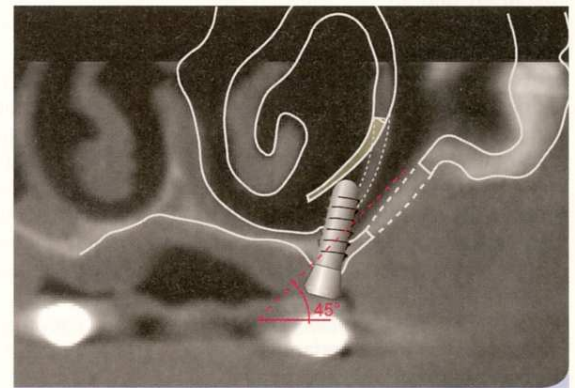


Abb. 1: Problematik der transversal sehr schmalen Kieferhöhle im DVT: Der laterale Nasenlift als Lösung.

OP-Methode nach Lindorf | Wenn im DVT eine zu schmale Kieferhöhle bzw. eine zu ausladende laterale Nasenwand diagnostiziert wird, also keine Implantatinsertion in ausreichender Länge und nutzbarer Achsenrichtung möglich ist, kann durch eine Verlagerung der lateralen Nasenwand das Problem gelöst werden (Abb. 2–4). Die Kompensation einer nicht optimalen Implantatachse durch prothetische Komponenten ist bis zu einem 30°-Winkel gut möglich^{3,13}. Bei sehr schmaler, schachtartiger Kieferhöhle und „bauchiger“, in die Kieferhöhle vorgewölbter lateraler Nasenwand würden aber deutlich größere Winkel und/oder viel zu kurze Implantatlängen resultieren.

In dieser Situation können durch eine Osteotomie am kaudalen Ansatz der Nasenwand mit Verlagerung derselben nach medial im Sinne einer Trapdoor-Technik die Implantatachsen aufgerichtet werden und Implantatlängen verwendet werden, bei denen die apikalen Anteile im vormals bestehenden Bereich der Nasenhöhle liegen (Abb. 2a–c). Alternativ kann bei rein vertikaler Limitation die Osteotomie weiter kranial, unterhalb des Ansatzes der unteren Nasenmuschel durchgeführt werden (Abb. 3a–c). Auch eine Kombination der beiden Osteotomien mit Medianverlagerung der lateralen Nasenwand in toto ist bei extrem geringem Platzangebot möglich (Abb. 4a–c). Dabei muss unbedingt auf eine ausreichende Perioststielung von der Nasenseite aus geachtet werden, um eine Nekrose des osteotomierten und verlagerten Knochens zu verhindern. Das Einreißen der Nasenschleimhaut muss aber sowieso durch extrem vorsichtige Präparation unbedingt vermieden werden. Im Gegensatz zur Kieferhöhlenschleimhaut, die bei Defekten genäht oder mit Kollagenmembranen „verklebt“ und verstärkt werden kann, verhindert nur eine intakte Na-

senschleimhaut die bakterielle Infektion des augmentierten Bereiches.

Die notwendige Präparation der Nasenschleimhaut an der Osteotomielinie kann entweder vor Durchführung der Osteotomie mit einem Raspatorium von anterior, also von der

knöchernen Apertura piriformis aus, erfolgen oder im Anschluss an die vorsichtige Osteotomie von der Frakturlinie aus, analog dem Vorgehen bei der Präparation der Schneider'schen Membran beim externen Sinuslift.

Die Verlagerung der lateralen Nasenwand darf stets nur in

Drei Varianten des lateralen Nasenlifts: Mögliche Osteotomielinien und Verlagerung der lateralen Nasenwand.

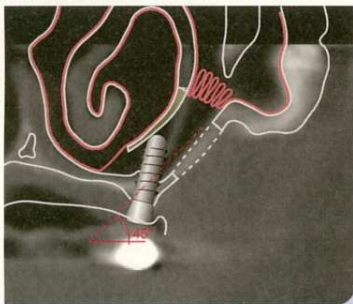


Abb. 2a: Osteotomie kaudal mit anteriorer Entlastung (kranial gestielte Trapdoor) zur Raumgewinnung (Verbreiterung) und Aufrichtung der Implantatachse. Transversaler Schnitt (DVT-Planung).

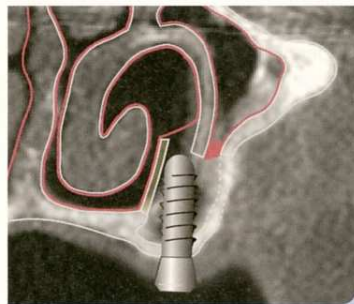


Abb. 3a: Osteotomie kranial mit anteriorer Entlastung (kaudal gestielte Trapdoor) zur Aufrichtung der Implantatachse. Transversaler Schnitt (DVT-Planung).

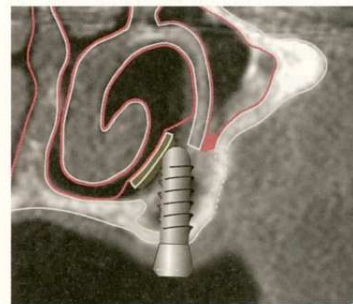


Abb. 4a: Osteotomie kranial, anterior und kaudal (distal gestielte Trapdoor) zur umfangreichen Raumgewinnung und Aufrichtung der Implantatachse. Transversaler Schnitt (DVT-Planung).

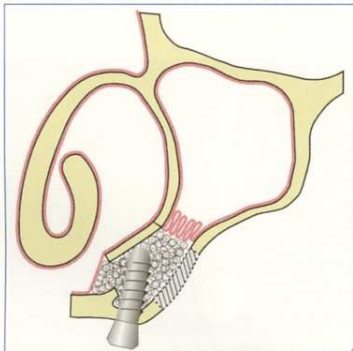


Abb. 2b: Transversaler Schnitt (Schema).

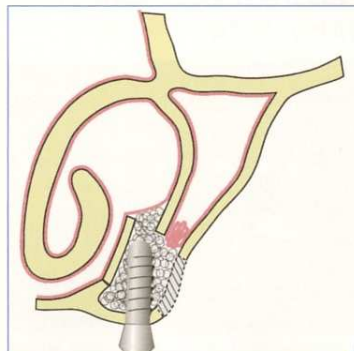


Abb. 3b: Transversaler Schnitt (Schema).

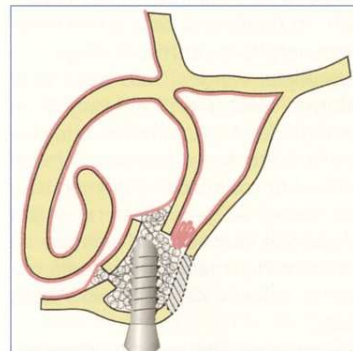


Abb. 4b: Transversaler Schnitt (Schema).

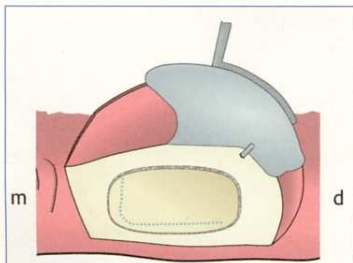


Abb. 2c: Laterale Ansicht (Blick durch das faciale Fenster nach Präparation des Sinusliftes).

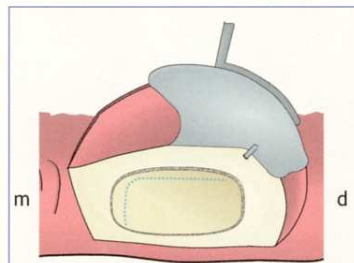


Abb. 3c: Laterale Ansicht (Blick durch das faciale Fenster nach Präparation des Sinusliftes).

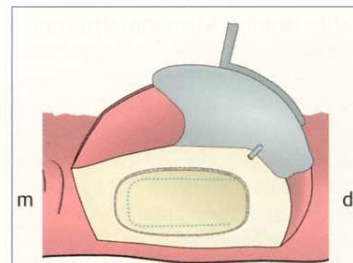


Abb. 4c: Laterale Ansicht (Blick durch das faciale Fenster nach Präparation des Sinusliftes).

einem relativ geringen Ausmaß durchgeführt werden, um den Nasenraum nicht zu sehr zu verkleinern und somit eine Verengung der Luftwege zu vermeiden. Das Ausmaß der Verlagerung und die optimale Osteotomielinie muss also anhand der 3D-Diagnostik im Vorfeld abhängig von der anatomischen Ausgangssituation der Nase geplant werden.

Wie bei der Durchführung der Nasenbodenelevation im Frontzahnggebiet¹⁹, die in der täglichen Praxis aber wegen verschiedener Nachteile kaum Anwendung findet, muss der Patient über das Risiko der Behinderung der Nasenatmung vorab aufgeklärt werden. Bei ausgeprägter Symptomatik bzw. ungünstigen anatomischen Voraussetzungen ist ggf. ein Zweiteingriff von HNO-ärztlicher Seite im Sinne einer Turbinektomie (Teilresektion der unteren Nasenmuschel) erforderlich. Dies kann bei ungünstigen anatomischen Voraussetzungen auch von vornherein als gleichzeitige zusätzliche Maßnahme geplant werden. Im Zweifelsfall kann schon in der Planungsphase ein HNO-Kollege hinzugezogen werden. Falls trotz sorgfältiger Planung ein Zweiteingriff im Bereich der Nasenmuschel erforderlich ist, kann dieser endoskopisch und sehr schonend für den Patienten, also mit einer ausgesprochen geringen Morbidität durchgeführt werden. In unserem Patientengut ergab sich bisher in keinem der Fälle ein Anlass dazu.

Das genaue chirurgische Vorgehen wird anhand eines Fallbeispiels beschrieben.

Fallbeispiel | Ausgangssituation |

Der 64-jährige Patient, ein Nichtraucher in gutem Allgemeinzustand, stellte sich in unserer Praxis mit dem Wunsch nach einer implantatgetragenen Versorgung im Oberkiefer vor. Aufgrund einer Parodontitis hatte er vor ca. 20 Jahren sämtliche Zähne im Oberkiefer verloren. Der Prothesenhalt und die Kaufunktion hatten sich zunehmend verschlechtert.

Der Unterkiefer war vom behandelnden Hauszahnarzt parodontologisch behandelt worden, eine definitive Sa-

nierung sollte zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden.

Der Oberkiefer wies einen Atrophiegrad der Klasse VI nach Cawood und Howell⁷ auf. Die dentale Volumetomographie (DVT) zur präoperativen Analyse und Planung zeigte den fast vollständigen Verlust des Alveolarfortsatzes im Oberkiefer (Abb. 5), eine deutliche Asymmetrie der beiden Nasenhaupthöhlen zugunsten der sehr voluminösen linken Seite (Abb. 7) und korrespondierend eine beinahe vollständige Atrophie des Recessus alveolaris der linken Kieferhöhle in der gesamten Eckzahn-, Prämolaren- und Molarenregion (Abb. 8–10). Die rechte Kieferhöhle dagegen zeigte sich dem Atrophiegrad entsprechend in normaler Konfiguration (Abb. 7).

Messungen im DVT-Datensatz^{28,29} ergaben Abstände zwischenfazialer Kieferhöhlenwand und lateraler Nasenwand links zwischen 2 mm (!) an der schmalsten Stelle und ca. 4 mm in weiter kranial gelegenen Regionen.

Planung | Möglichkeiten wie z. B. die Insertion von Zygoma-Implantaten¹⁰, die vertikale Beckenkammaugmentation oder die LeFort-I-Osteotomie mit Sandwich-Osteoplastik wurden mit dem Patienten diskutiert; er zeigte sich für derartige chirurgische Maßnahmen aber nicht aufgeschlossen. Wir versuchten also, unser bewährtes Konzept mit beidseitigem Sinuslift, Implantation im Seitenzahnggebiet und einer beidseits steggestützten gaumenfreien abnehmbaren Suprakonstruktion anzuwenden und

Fallbeispiel: Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers mit beidseitigem Sinuslift, linksseitigem lateralem Nasenlift nach Lindorf und 6 Straumann-Implantaten (Abb. 5–24).

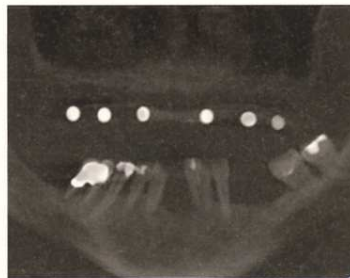


Abb. 5: Ausgangssituation des Patienten.

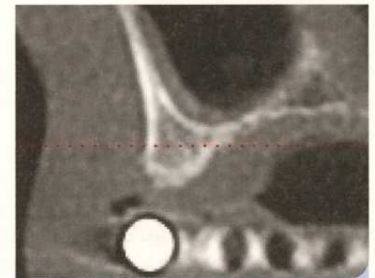


Abb. 6: Geringe Vertikaldimension im Frontzahnbereich (DVT-Sagittalschnitt).

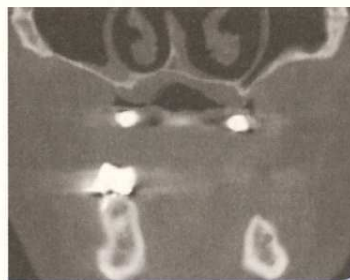


Abb. 7: Extrem schmale Kieferhöhle links bei stark bauchiger lateraler Nasenwand und großem Nasenlumen (DVT-Transversalschnitt).

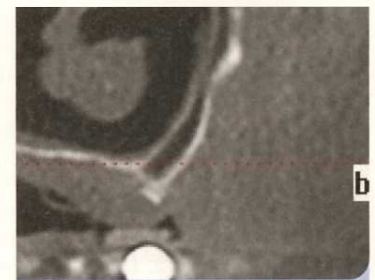


Abb. 8: Situation in der Eckzahnregion links.

für die anatomische Situation zu modifizieren. Der anteriore Bereich der Maxilla stellte keine Alternative dar, da er aufgrund des hohen Atrophiegrades für eine Implantation ohne gleichzeitige umfangreiche vertikale Augmentation ausschied (Abb. 6).

Im linken Seitenzahnggebiet hätte das Problem der extrem schmalen Kieferhöhle evtl. auch durch eine laterale Augmentation gelöst werden können. Allerdings hätten die Implantate dann in einem Winkel von ca. 45° zur Kauebene inseriert werden müssen, um an der „ausladenden“ lateralen Nasenwand vorbeizukommen (Abb. 1). Abgesehen von den resultierenden rein technischen Problemen bei der späteren Versorgung wäre dadurch der Implantatdurchtritt durch die Schleimhaut viel zu weit palatinal zu liegen gekommen. Dieses Phänomen hätte sich durch die zentripetale Atrophie noch verstärkt, die Implantatposition hätte sich also viel zu weit innerhalb der später angestrebten Zahnaufstellung befunden.

Es bot sich an, den Fall durch eine Verlagerung der linken lateralen Nasenwand zu lösen, zumal die großvolumige Nasenhöhle optimale Voraussetzungen durch breite Luftwege bot. Es wurde geplant, die laterale Nasenwand am kaudalen Ansatz der Maxilla zu lösen und nach medial zu schwenken, um die Implantatachse aufzurichten und den für eine Implantation nutzbaren augmentierten Bereich auf ein ausreichendes Maß zu verbreitern. Das Volumen der linken

Kieferhöhle sollte also zulasten des Volumens der linken Nasenhöhle vergrößert werden (Abb. 2a). In Abstimmung mit dem HNO-Kollegen wurde entschieden, dass in der vorliegenden Situation eine Verlagerung der lateralen Nasenwand um bis zu 5 mm ohne Störung der Belüftung des unteren Nasenganges möglich war, da die Voraussetzungen seitens der Nase geradezu optimal waren.

Schon in der Planungsphase zeigte sich, dass ein lateraler Nasenlift die Versorgung zwar grundsätzlich ermöglichen würde, trotzdem aber noch eine palatinal gerichtete Achsenneigung der Implantate von ca. 25° resultieren würde, die aber als prothetisch akzeptabel betrachtet wurde. Da auf der rechten Seite relativ „normale“ Verhältnisse entsprechend dem Atrophiegrad vorlagen und wir grundsätzlich versuchen, dem Patienten so wenig chirurgische Eingriffe wie möglich zuzumuten, wurde ein einzeitiges Vorgehen mit Sinuslift, Nasenlift und Implantatinsertion geplant.

Durchführung des chirurgischen Eingriffes | Der Eingriff erfolgte in Lokalanästhesie ambulant unter Prämedikation (Dormicum p. o.) und mit perioperativer Antibiotikaprophylaxe (Amoxicillin)²². Die Notwendigkeit, den Eingriff in Allgemeinanästhesie durchzuführen, bestand nicht, da ja auch die Anlage eines Fensters von der Kieferhöhle zum unteren Nasengang ohne weiteres in Lokalanästhesie möglich ist.

Direkt vor dem Eingriff wurde dem Patienten venöses Blut zur Herstellung von platelet-rich plasma (PRP) nach dem Curasan-Protokoll abgenommen. Dann wurde zunächst eine Knochenentnahme am rechten Unterkieferwinkel mit der Methode der gebündelten Sacklochbohrung nach Lindorf durchgeführt¹⁵.

Im linken Oberkiefer erfolgten eine Inzision mittig auf dem Kieferkamm sowie vertikale Entlastungen anterior und in der Tuberregion. Nach Präparation eines Volllappens zur Darstellung der fazialen Kieferhöhlenwand und Einsetzen des Sinuskrallenhakens¹⁶ (nach Lindorf, Fa. KLS Martin) zum sicheren Abhalten der Weichgewebe wurde ein Knochenfenster mit einem rotierenden Instrument unter maximaler Schonung der Kieferhöhlenschleimhaut angelegt. Anschließend wurde die Kieferhöhlenschleimhaut vom Recessus alveolaris, der fazialen Kieferhöhlenwand und der lateralen Nasenwand unter Verwendung von Elevatorien abpräpariert und nach kranial verlagert (Abb. 11). Aufgrund des Missverhältnisses zwischen der Fläche der mobilisierten Kieferhöhlenschleimhaut und der auch im kranial Anteil noch sehr schmalen, schachtartigen Konfiguration der Kieferhöhle kam die Kieferhöhlenschleimhaut völlig spannungsfrei in einer Art Multiplikatur in der neuen Position zu liegen. Nur im dorsalen Bereich der Kieferhöhle kam es zu einer Perforation der Schleimhaut, die mithilfe einer Kollagenmembran (BioGide®, Fa. Geistlich) verschlossen wurde.



Abb. 9: Situation in der Prämolarenregion links.

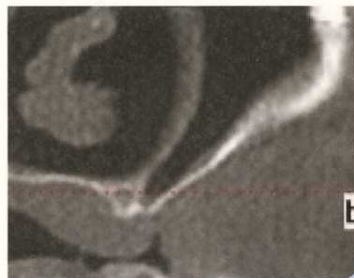


Abb. 10: Situation in der Molarenregion links.



Abb. 11: Präparation des Sinusliftes links.

Die geplante Osteotomielinie im kaudalen Bereich der lateralen Nasenwand sowie im Sinne einer vertikalen Entlastung distal der Apertura piriformis wurde zunächst mit dem Piezo-Chirurgiegerät (Fa. Mectron) vorsichtig präpariert. Mit einem abgerundeten, 5 mm breiten Osteotom (Fa. DENTSPLY Friadent) wurde dann die laterale Nasenwand mit vorsichtigen Hammerschlägen an der vorgezeichneten Linie frakturiert (Abb. 12) und unter Präparation der Nasenschleimhaut nach kaudal und medial von der Osteotomielinie (Abb. 13) ausgehend um 5–6 mm nach medial gedrückt (Abb. 14). Die Präparation der im Vergleich zur Kieferhöhlenschleimhaut viel derberen und widerstandsfähigeren Nasenschleimhaut gelang komplikationslos und ohne Perforation. Die verlagerte laterale Nasenwand verkeilte sich an den Enden der vertikalen und horizontalen Osteoto-

mielinie und war somit gegen ein Zurückfedern gesichert (Abb. 15).

Im Anschluss erfolgte in den geplanten Positionen die Implantatbettvorbereitung. Nach unterdimensionierter Bohrung wurde das Implantatbett jeweils im Sinne eines Bonespreadings aufgedehnt. Dabei war stets die Sicht in den antralen Raum gegeben; somit konnten sowohl Implantatlänge als auch Angulation ideal den anatomischen Verhältnissen angepasst werden. Es wurden 3 durchmesserreduzierte Implantate der Fa. Straumann vom Typ Standard Plus Regular Neck mit SLActive-Oberfläche eingebracht (Abb. 16). Wir entschieden uns für die Verwendung von Implantaten mit Durchmesser 3,3 mm, da trotz Bonespreading, nachfolgender lateraler Augmentations und Nasenwandlift schmale Verhältnisse vorlagen und ausreichende

Knochenwandstärken vestibulär und oral vorhanden sein sollten. Bei der geplanten primären Verblockung der Implantate konnten wir auch von der mechanischen Belastbarkeit her mit durchmesserreduzierten Implantaten arbeiten^{5,25}.

Die Festlegung der unterschiedlichen Implantatlängen erfolgte unter maximaler Ausnutzung des vertikalen Platzangebotes. So konnten Implantate mit ausreichender Länge von 12 bzw. 10 mm inseriert werden.

Es folgte die Augmentation des durch Sinuslift und Nasenwandlift geschaffenen Raumes periimplantär mit einem Gemisch aus Knochenersatzmaterial (BioOss®, Fa. Geistlich) und partikulärem Eigenknochen im Verhältnis von ca. 3 : 1 sowie PRP (Abb. 17–18).

Außerdem wurde der sehr schmale Alveolarfortsatz bukkal mit dem gleichen partikulären Augmentationsma-

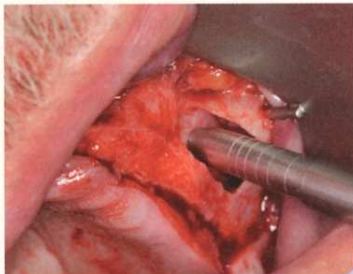


Abb. 12: Mobilisierung der lateralen Nasenwand mittels Osteotom nach piezo-chirurgischem Anzeichnen der Osteotomielinie.

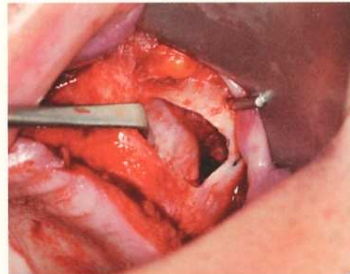


Abb. 13: Vorsichtige Präparation der Nasenschleimhaut.



Abb. 14: Die laterale Nasenwand wird nach innen gedrückt.

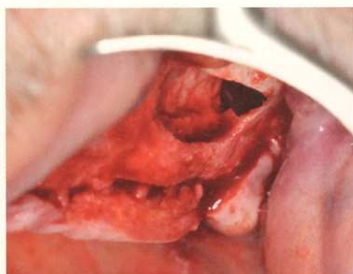


Abb. 15: Medianverlagerung der Nasenwand (durch Verkeilung der Randbereiche stabil).

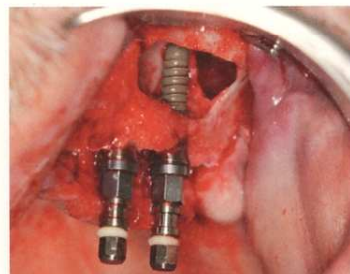


Abb. 16: Durch den Raumgewinn können ausreichend dimensionierte Implantate in nutzbarer Achsenrichtung inseriert werden.



Abb. 17: Auffüllen des geschaffenen Raumes mit autologem Knochen, BioOss® und PRP.

terial verbreitert und die gesamte Region, also das faciale Kieferhöhlenfenster und der augmentierte Bereich, mit einer Kollagenmembran (BioGide®, Fa. Geistlich) abgedeckt. Die zusätzliche bukkale Augmentations sollte gleichzeitig als Resorptionsschutz dienen, da der sowieso sehr dünne periimplantäre Knochen durch die Technik des Bonespreadings einer Schwächung durch Mikrofrakturen und damit der erhöhten Gefahr einer Resorption unterliegt¹⁷.

Der Eingriff auf der kontralateralen Seite erfolgte ohne Verlagerung der lateralen Nasenwand in analoger Weise.

Als postoperative Röntgenkontrolle erfolgte eine Panoramaschichtaufnahme (Abb. 23), da aufgrund des komplikationslosen Operationsverlaufes keine Indikation für ein weiteres DVT vorlag. Dem Patienten wurde eine Prothesenkenz für 2 Wochen empfohlen, um Druckbelas-

tungen während der postoperativen Schwellungsphase sicher zu vermeiden. Auch danach sollte er für einige Wochen weiche Kost zu sich nehmen. Die sonstigen Verhaltensregeln wie CHX-Spülung, Schnäuzverbot, Vermeidung körperlicher Anstrengung etc. entsprachen der „normalen“ Implantatinserterion mit Sinuslift.

Die postoperative Heilung verlief komplikationslos, zwei Wochen postoperativ wurde die Oberkieferprothese vom behandelnden Hauszahnarzt mit weichbleibendem Unterfüttungsmaterial angepasst.

9 Monate später wurden die Implantate freigelegt (Abb. 19). Durch eine Verschiebelappenplastik wurde eine Zone fixierter Schleimhaut periimplantär geschaffen. Eine Periotestmessung belegte zusätzlich zum klinischen Eindruck und zur Röntgenkontrolle die erfolgreiche Osseointegration.

Die prothetische Versorgung erfolgte

durch den behandelnden Hauszahnarzt (Dr. Scheiderer, Fürth). Es wurden 2 parallel gefräste Stege angefertigt, dabei wurde die nach palatinal geneigte Implantatachsenrichtung korrigiert. Die Stege wurden also in bukkal exzentrischer Lage zur besseren Positionierung der Stegreiter im Bereich der aufgestellten Zähne gestaltet (Abb. 20). So konnte eine ausreichende Dimensionierung der Retentionsflächen erreicht werden. Als zusätzliche Retentionselemente wurden Mikrotec-Funktionselemente mit austauschbaren Kunststoffmatrizen eingearbeitet (Abb. 21).

Der Patient stellte sich nach der Versorgung zu einer Abschlusskontrolle bei uns vor; er zeigte sich sehr zufrieden mit dem funktionellen und ästhetischen Ergebnis (Abb. 22–24). Anhaltspunkte für eine Verschlechterung der Nasenatmung ergaben sich zu keinem Zeitpunkt der Heilungsphase.



Abb. 18: 3 Straumann-Implantate wurden primär stabil inseriert.

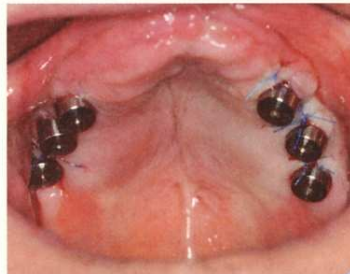


Abb. 19: Freilegung der Implantate nach 9 Monaten Einheilphase.



Abb. 20: Prothetische Versorgung mit gefrästem Steg beidseits und zusätzlichen Retentionselementen.



Abb. 21: Gaumenfreie Suprakonstruktion.



Abb. 22: Ersatz des verlorenen Hart- und Weichgewebes durch die Suprakonstruktion im Oberkiefer (Provisorium im Unterkiefer).

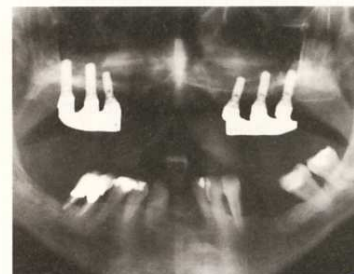


Abb. 23: Röntgenkontrolle nach Versorgung.



Abb. 24: Funktion, „fester Sitz“ und Ästhetik des Zahnersatzes stellen den Patienten voll zufrieden.

Diskussion | Der beschriebene Fall zeigt den Nutzen einer präoperativen dreidimensionalen Analyse²⁶ bei komplexen anatomischen Situationen, ohne dabei gleichzeitig auf die Technik der computergeführten Implantatchirurgie, also der Navigation, zurückzugreifen. Letzteres wäre hier gar nicht möglich, da zu viele chirurgische Techniken (Sinuslift, laterales Nasenlift, Bonespreading, laterale Augmentation nach der GBA-Technik) zum Einsatz kommen. Eine intraoperative Anpassung des chirurgischen Vorgehens an die anatomischen Gegebenheiten muss hierbei stets möglich bleiben; sie stellt auch hohe operative Ansprüche an den Behandler. Bei der Auslotung dieser Grenzgebiete der Implantologie, insbesondere noch beim einzeitigen Vorgehen, spielt also die implantatchirurgische und auch kieferchirurgische Erfahrung des Behandlers eine große Rolle. Schon die Insertion der Implantate mit der notwendigen Primärstabilität stellt bei derart geringer Restknochenhöhe eine Herausforderung dar. Die simultane Implantation im augmentierten Sinus maxillaris bei 1–3 mm Restknochenhöhe ist aber als erfolgreiche Methode beschrieben worden¹⁸.

Bei den anatomischen Varianten mit außergewöhnlich schmalen Kieferhöhlen kann die Anwendung der lateronasalen Trapdoor-Technik zu einer vergleichsweise minimalinvasiven Lösung führen – wenn man die Alternativen wie LeFort-I-Osteotomie mit

Knocheninterponat sowie umfangreiche Beckenkammauflagerungsosteoplastiken betrachtet. Diese haben eine deutlich höhere Morbidität zur Folge, können nur in ITN durchgeführt werden und belasten den Patienten nicht nur chirurgisch, sondern auch finanziell deutlich mehr. Auch sind laut Literaturangaben keine gleichwertigen Implantatüberlebensraten gesichert, verglichen mit einem Sinuslift^{1,8}.

Die beschriebene Operationsmethode eignet sich also für eine spezielle anatomische Situation, die mit einem konventionellen Sinuslift nicht befriedigend versorgt werden kann. Die Limitation ergibt sich durch die Anatomie der Nase, insbesondere durch die Einengung der Luftpassage im unteren Nasengang. Bei der in der Literatur beschriebenen Nasenbodenaugmentation¹⁹ wird eine maximale Augmentation von 3–5 mm empfohlen, was auch unseren Erfahrungen entspricht. Allerdings kann die Nasenatmung durch eine wenig belastende Turbinektomie verbessert werden, wenn die anatomischen Strukturen zu wenig Platz für einen lateralen Nasenlift bieten würden.

Ein wichtiger Unterschied zur Nasenbodenaugmentation besteht beim lateralen Trapdoor-Lift vor allem darin, dass stets eine originäre knöcherne Struktur, also die laterale Nasenwand, zwischen Implantat und Nasenschleimhaut liegt. Dagegen birgt die klassische Nasenbodenele-

vation ja das Risiko, dass raue Implantatflächen direkt unter der Nasenschleimhaut und bei Defekten derselben frei in der Nasenhöhle zu liegen kommen mit nachfolgender Besiedlung durch die ortstypische Bakterienflora, unkontrollierbaren entzündlichen Reaktionen und damit ggf. Verlust des Augmentates. Diese Probleme haben zusammen mit der prothetisch nicht immer sinnvollen Position von Implantaten in der Oberkieferfront dazu geführt, dass der „klassische“ Nasenbodenlift in der Praxis nur selten zur Anwendung kommt. Dagegen werden durch die hier beschriebene Methode die Nachteile des Nasenbodenliftes sicher vermieden und es kann ein bewährtes Praxiskonzept zur Versorgung hochatropher zahnloser Oberkiefer auch in anatomischen Situationen angewendet werden, wo dies bisher nicht möglich war.

Literaturliste unter
www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Dr. Helmut H. Lindorf
Praxis Prof. Lindorf,
Kochel & Partner
Fürther Straße 4a
90429 Nürnberg
Tel.: 0911 287077-0
E-Mail: info@professor-lindorf.de
www.professor-lindorf.de