

G. Bayer | F. Kistler | S. Kistler | S. Adler | J. Neugebauer

Sofortversorgung mit reduzierter Implantatanzahl

Wissenschaftliche Konzeption
und klinische Ergebnisse



G. Bayer, F. Kistler, S. Kistler, S. Adler, J. Neugebauer



Sofortversorgung mit reduzierter Implantatanzahl

Wissenschaftliche Konzeption
und klinische Ergebnisse

Unter Mitarbeit von:

Fabian Sigmund, Landsberg,

Dr. Ing. Freimut Vizethum, Rauenberg,

Dr. Michael Weiss, Ulm

 **QUINTESSENZ VERLAG**

Berlin, Chicago, Tokio, Barcelona, Istanbul, London, Mailand,
Moskau, Neu-Delhi, Paris, Prag, Sao Paulo, Seoul und Warschau



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-86867-048-6



Quintessenz Verlags-GmbH
Konturstraße 18
12099 Berlin
www.quintessenz.de

© 2011 Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar.

Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herstellung und Reproduktionen: DUOTONE Medienproduktion, München

Lektorat: Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin

Druck: Bosch Druck GmbH, Landshut/Ergolding

Printed in Germany

Geleitwort



Die Langzeitprognose enossaler Implantate ist seit der Beschreibung der Osseointegration durch P. I. Brånemark vor rund 60 Jahren in vielen Studien belegt worden, und heute sind enossale Implantate ein fester Bestandteil zahnärztlicher Therapieoptionen und Behandlungsplanungen. Als Einzelzahnimplantate dienen sie zur Vermeidung von konventionellem Brückenersatz mit der Notwendigkeit des Beschleifens natürlicher Nachbarzähne. Daneben können Implantate den Halt und die Funktion von herausnehmbaren Prothesen verbessern, zum Erhalt der verbliebenen Strukturen beitragen und so die Lebensqualität der betreffenden Patienten deutlich steigern. Schließlich ist es mithilfe enossaler Implantate in vielen Fällen sogar möglich, den Patienten statt mit einer herausnehmbaren Prothese mit feststehendem Zahnersatz zu versorgen.

In der vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) des Institutes der Deutschen Zahnärzte (IDZ) aus dem Jahr 2006 waren trotz eines leichten Rückgangs des Anteils der zahnlosen Patienten gegenüber der Vorgängerstudie immer noch über 20 % zahnlos und nur rund 3 % der untersuchten Patienten mit Implantaten versorgt. Da die Zahl der älteren Patienten zunimmt und gleichzeitig der Wunsch dieser Patienten nach feststehendem Zahnersatz steigt, wird in Zukunft ein immer größerer Bedarf an implantologischen Versorgungen bestehen.

Mit der Ausweitung der Indikationen werden zusätzliche Begleitmaßnahmen zur Weichgewebs- und Knochenaugmentation erforderlich, die oftmals mit nicht unerheblichen finanziellen

und operativen Belastungen sowie zusätzlichen Risiken einhergehen. Das von Paulo Malo und Bob Rangert entwickelte Konzept, das auch im atrophischen Kiefer ohne Knochenaugmentationen feststehenden Zahnersatz auf nur vier Implantaten ermöglicht, ist in diesen Fällen eine klinisch interessante Option zur Versorgung der Patienten.

Die Autoren haben dieses Konzept der schräg gesetzten distalen Implantate im SKY fast&fixed-Verfahren mit den modernen Möglichkeiten der dreidimensionalen Röntgendiagnostik (DVT/CT), der computergestützten Planung und der schablonengeführten bzw. Freihandimplantation kombiniert. Im vorliegenden Buch beschreiben sie das in Zusammenarbeit mit der Firma bredent, Senden, entwickelte Konzept ausführlich und Schritt für Schritt. Zahlreiche Schemata, klinische Abbildungen und viele praktische Tipps machen die klinischen Grundlagen und das technische Vorgehen für den Leser nachvollziehbar. Das gilt ausnahmslos auch für die wichtigen labor-technischen Komponenten und Verfahren. Auf diese Weise wird ein überwiegend für zahnlose Patienten geeignetes, schlüssiges Behandlungskonzept vorgestellt, das mit geringem operativem Aufwand und ohne Augmentation eine Sofortversorgung mit feststehendem Zahnersatz noch am OP-Tag erlaubt, und dies bei überschaubaren Kosten.

Die Autoren wenden das Verfahren seit nunmehr über 6 Jahren erfolgreich an. Die klinischen Ergebnisse sind mit über 97% Verweildauerwahrscheinlichkeit hervorragend und

belegen damit zugleich die Sicherheit des Konzeptes. Aufgrund der Tatsache, dass der Patient seine Erwartung erfüllt sieht, ist auch die Patientenzufriedenheit hoch, woraus wiederum eine stabile Empfehlungsquote resultiert.

Das Buch darf allen Zahnärzten, aber auch den Zahntechnikern, die sich mit der Methode vertraut machen möchten, ans Herz gelegt werden, da es dank der detailgenauen Darstellung gleichsam als Handbuch des SKYfast & fixed-

Verfahrens gelten kann. Es berechtigt zu der Hoffnung, dass die SKYfast & fixed-Technik weite Verbreitung finden und ihren Platz innerhalb der übrigen notwendigen implantologischen Versorgungskonzepte für zahnlose Kiefer einnehmen wird – zum Wohle der Patienten.

Mainz, den 5. Februar 2011
Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner



Vorwort der Autoren



„Das wahre Geheimnis des Erfolges ist die Begeisterung.“

(Walter Percy Chrysler, Autokonstrukteur,
02.04.1875 – 18.08.1940)

Seit nunmehr knapp 25 Jahren steht in unserer Praxis die Implantologie im Mittelpunkt. In diesem Zeitraum haben wir schon mehrere implantologische Behandlungsansätze kommen und auch wieder gehen sehen. Ein wenig kritisch-abwartende Distanz zu so mancher als revolutionär bezeichneten Idee war und ist sicherlich nicht verkehrt. Doch für die Sofortversorgung konnten wir uns sofort begeistern. Und diese Begeisterung hält unvermindert an.

Dafür gibt es gute Gründe. Mit den konventionellen Methoden der Implantologie war es besonders bei Patienten mit reduziertem Zahnbestand nur selten möglich, ohne Knochen aufbauende Maßnahmen Implantate setzen zu können. Was wiederum nicht wenige Patienten veranlasste, sich auf klassische Weise versorgen zu lassen.

Anders verhält es sich mit dem im Buch vorgestellten Konzept distal anguliert gesetzter und sofort funktionell belastbarer Implantate. Mit diesem Therapiekonzept können Zahnärzte ihren Patienten eine individuelle, an ihren Wünschen, ihrer oralen Situation und ihren finanziellen Möglichkeiten ausgerichtete Behandlung zukommen zu lassen.

Die Geschichte der Sofortbelastung ist, wie etliche andere „grundlegende“ Innovationen auch, von niedergelassenen Zahnärzten oder

praktizierenden Hochschullehrern geschrieben worden. Diese Innovationen entstanden aus Zufälligkeiten, aufgrund hohen chirurgischen Könnens oder aus einer Mischung von beiden. Brånemarks Entdeckung der Osseointegration, Schultes Forderung nach funktionsloser Einheilung, das Prinzip der Verblockung von Ledermann, Malo mit seiner Idee der anguliert gesetzten distalen Implantate – die Reihe ließe sich um viele verdiente Kollegen erweitern.

Doch so unterschiedlich ihre Ideen auch waren, die Reaktionen darauf seitens der Kollegen und der Industrie waren gleich: Skepsis und Zurückhaltung war die milde Variante dessen, womit sich die Neuerer konfrontiert sahen. Als die Autoren das fast&fixed-Konzept vor 7 Jahren vorstellten, qualifizierten einige Kollegen das Verfahren mit der Bemerkung ab, in der Praxis von Georg Bayer könne man wohl nur schräg implantieren.

Aber auch in den Abteilungen der dentalen Großunternehmen finden innovative Ansätze und Konzepte oftmals kein Gehör. Vielleicht, weil Forschung und Entwicklung sich nicht umgehend verkaufen, sondern engagierte Investitionen nicht nur auf finanzieller Ebene erfordern. Denn um eine Entwicklung marktreif zu machen, braucht es Zeit. Ausreichend Zeit. Und Partner, die den Mut und das Durchhaltevermögen auf-



bringen, das Neue fach- und sachgerecht zu umzusetzen. Und es braucht Vertrauen in die Entwickler. Ihnen zuhören, ihre Visionen verstehen, mit ihnen gemeinsam korrigieren, umplanen, neu ansetzen: Eigenschaften, die eher in inhabergeführten, kleineren oder mittelständischen Firmen zu finden sind. Im Fall des fast&fixed-Konzepts war es die Firma bredent aus Senden. Für das in uns gesetzte Vertrauen und die Unterstützung durch entsprechend modifizierte Implantatkomponenten möchten wir uns an dieser Stelle ausdrücklich bedanken.

Ohne solche Unterstützung geht es nicht, denn Rückschläge und Misserfolge bleiben nicht aus. Auch bei der Sofortbelastung verlief es nicht anders. Die anfängliche Euphorie darüber ist mittlerweile einer nüchternen, wissenschaftlich fundierten Einschätzung gewichen. Erfahrene Kollegen standen dem, was man anfangs über die Behandlungserfolge auf der Bühne hörte, schon immer mit einer gehörigen Portion Skepsis gegenüber. Die Biologie lässt sich nicht „austricksen“. Es ist nicht alles voraussagbar, auch wenn einem das manche Marketingabteilung gern suggerieren möchte.

Mittlerweile ist die Sofortbelastung auf distal anguliert gesetzten und über die Suprakonstruktion verblockten Implantaten als Therapieverfahren etabliert und in wissenschaftlichen Studien hinreichend dokumentiert. Funktion, Langlebigkeit und Ästhetik der Restauration genügen auch gestiegenen Ansprüchen. Das Behandlungsergebnis ist in der Regel voraussagbar, wenn Behandler, Zahntechniker und Patient die Kautelen stringent beachten. Fakten,

die unsere Begeisterung seit Jahren unverändert hochhalten.

Sicherlich, es ist nicht immer einfach, Patienten, die meinen, sie seien noch voll bezahlt, „reinen Wein“ einzuschenken. Und die Eröffnung, dass ihre Zähne nicht mehr erhaltungswürdig sind und extrahiert werden müssen, stößt meist nicht auf uneingeschränkte Zustimmung. Umso wichtiger ist es in diesem Moment, den Patienten emotional mitnehmen und ihm eine ebenso realistische wie seriöse Lösung anbieten zu können.

Wer das glaubwürdig, in einer für den Patienten verständlichen Sprache und vor allem mit spürbarer Begeisterung kommunizieren kann, der schafft die beste Voraussetzung, seinen Patienten für die Sofortversorgung mit reduzierter Implantatanzahl zu motivieren.

Wenn wir Sie, liebe Kollegin und lieber Kollege, mit dem vorliegenden Buch in diesem Sinn für das Verfahren der Sofortversorgung mit reduzierter Implantatanzahl begeistern können und Sie darüber Patienten gewinnen – dann hat unser Buch seinen Zweck erfüllt.

Zuletzt möchten wir noch unserem Team und besonders den Kollegen danken, ohne die das Buch so nicht entstanden wäre: Fabian Sigmund, der die Daten der Nachuntersuchung erhoben hat; Dr. Freimut Vizethum für seine Unterstützung bei der Auswertung der FEM-Untersuchung und Dr. Michael Weiss für die Nutzung der modernen Verfahren der Digitalen Implantatplanung.

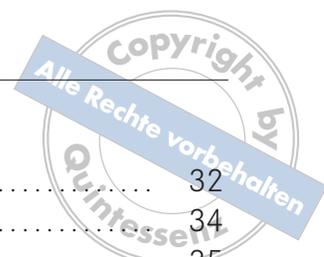
Landsberg am Lech, im Februar 2011

Die Autoren

Inhaltsverzeichnis



Geleitwort	V
Vorwort	VII
1 Die Ausgangslage	1
1.1 SKY fast & fixed: festsitzend ohne Augmentation	2
1.1.1 Das Konzept der anguliert gesetzten Implantate	3
1.1.2 Notwendige Implantatmerkmale für SKY fast & fixed	5
1.1.3 Inseriert wie geplant	6
1.1.4 Definitive Abutments und provisorische Sofortversorgung	7
1.2 Der ältere Patient und seine Bedürfnisse	7
1.2.1 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität	9
1.2.2 Anamnestische Abklärung von Behandlungsrisiken	10
1.2.3 Parodontitis und Implantate	11
1.3 SKY fast & fixed als Überweiserkonzept	12
1.4 Vorhersagbare Sofortversorgung unter Sofortbelastung	13
1.4.1 Primärstabilität, Osseointegration und Knochenqualität	13
1.4.2 Erfolgskriterien dentaler Implantate	14
1.4.3 Kieferkamminzision ohne signifikanten Knochenabbau	15
1.4.4 Augmentation bei Knochendefekten	16
1.4.5 Prothetisches Konzept bei initialer Sofortbelastung	18
1.5 Anguliert inserierte Implantate – eine FEM-Analyse	18
1.6 Begleitendes Projektmanagement	23
1.6.1 Anästhesie	23
1.6.2 Medikation	23
1.6.3 Dekontamination des Operationsareals	24
1.6.4 Provisorium	24
1.6.5 Ernährung	24
2 Materialien und Verfahren	27
2.1 Das blueSKY-Implantat	27
2.1.1 Die osseo connect-Implantatoberfläche	28
2.1.2 Kondensierendes Doppelgewinde und konisch-zylindrische Implantatform	29
2.1.3 Implantat-Aufbau-Verbindung	30
2.1.4 Implantatdurchmesser und -längen	31
2.1.5 Eindrehmoment	32



2.2	Abformung und Bissnahme	32
2.2.1	Weichgewebesituation und „one abutment one time“	34
2.3	Temporäre Versorgung und Extensionsbrücke	35
2.4	Definitive Versorgungen	35
3	Klinisches Vorgehen	37
3.1	Chirurgisches Verfahren	37
3.2	Planungssicherheit durch DVT	37
3.2.1	Die Planung mit SKYPlanX	39
3.2.2	Die Röntgenschablone	40
3.2.3	Die Bohrschablone	44
3.3	Chirurgisches Vorgehen	45
3.3.1	Prächirurgische Überlegungen	45
3.3.2	Die schablonengeführte Implantation	46
3.3.3	Die Freihandimplantation	46
3.3.4	Bohrprotokoll	46
3.3.5	Chirurgisches Vorgehen im Unterkiefer	49
3.3.6	Chirurgisches Vorgehen im Oberkiefer	57
3.4	Initiale Prothetik	60
3.5	Temporäre Sofortversorgung	60
3.5.1	Herstellung der temporären Brücke	60
3.5.2	Die Eingliederung der temporären Brücke	64
3.6	Recall in der Osseointegrationsphase	66
3.7	Die definitive Prothetik	67
3.7.1	Metallarmierte Kunststoffbrücke über SKY fast & fixed-Abutments	67
3.7.2	Individuelle Versorgungsoptionen mit dem SKY-Abutmentprogramm	68
3.7.3	Bedingt abnehmbare Brücke mit individueller, lateraler Verschraubung, NEM-Gerüst, visio.lign-Verblendungen	71
3.7.4	Die Landsberger Brücke	79
3.7.5	Individuell gefräster Steg mit herausnehmbarer Brücke	80
3.7.6	Weitere Versorgungsoptionen	82
4	Patientenzufriedenheit	93
4.1	Postoperative Komplikationen	93
4.2	Spätkomplikationen	95
4.3	Patientenzufriedenheit	99
4.4	Ergebnisse	101
5	Literaturverzeichnis	103
	Verwendete Materialien	116

1 Die Ausgangslage

Eine wachsende, mit über 60 Jahren zwar durchaus noch aktive, aber eben doch „ältere“ Patientenklientel wünscht sich einen festsitzenden, dauerhaft funktionalen und ästhetisch ansprechenden Zahnersatz. Diesem Wunsch steht jedoch nur allzu oft eine orale Wirklichkeit gegenüber, die durch nicht erhaltungswürdigen Restzahnbestand oder Zahnlosigkeit und atrophierten Ober- wie Unterkiefer gekennzeichnet ist. Dadurch notwendig werdende komplexe

augmentative Eingriffe sowie längere Behandlungen mit mehreren Sitzungen finden aber aufgrund der Patientensorgen hinsichtlich möglicher Komplikationen und hoher Kosten oftmals keine Akzeptanz^{83,193}.

Mit SKYfast&fixed haben die Autoren, basierend auf den Arbeiten von Paulo Malo und dem Biomechaniker Bob Rangert^{103,104}, ein alternatives implantologisches Behandlungskonzept entwickelt, mit dem den Patientenwünschen



Abb. 1-1 Parodontal vorgeschädigtes Zahnsystem mit eingeschränkter Erhaltungswürdigkeit des Restzahnbestandes.

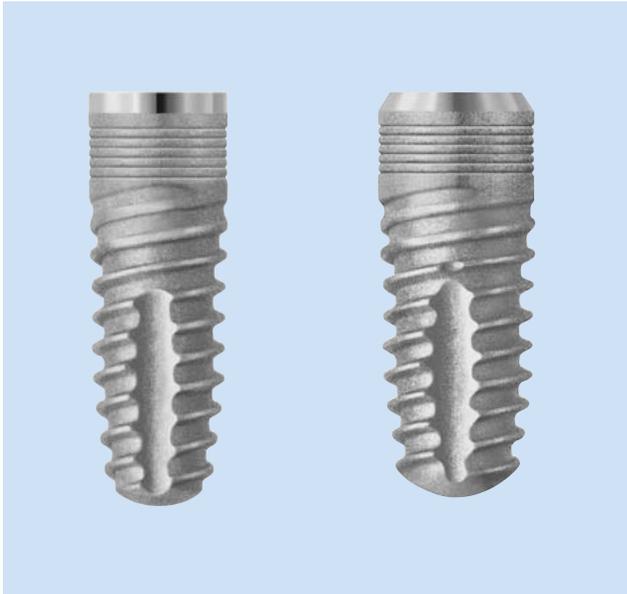


Abb. 1-5 Die Basis des Verfahrens: Implantate mit 4,0 mm und 4,5 mm Durchmesser und ≥ 12 mm Länge sowie mikrorauer Oberfläche.

atlagers im Oberkiefer etabliert^{23,81,178}. Heute gilt die Sinusbodenelevation mit Knochenersatzmaterial oder autologem Knochen als das Routineverfahren zur Versorgung des Patienten im Oberkiefer, besonders bei Verlust der Seitenzähne^{47,55,141}. Dieses Verfahren erfordert aber je nachdem, wie viel Restknochenhöhe vorhanden ist und welches Augmentationsmaterial zur Verfügung steht, eine relativ lange Konsolidierungsphase, bis die Implantate eingebracht oder diese Implantate prothetisch belastet werden können⁵⁸.

In den letzten Jahren konnte die Technik anguliert gesetzter Implantate zur Verankerung von festsitzendem Zahnersatz erfolgreich etabliert werden^{8,91}. Für die Nutzung des vorhandenen Knochenangebotes unter Verzicht auf umfangreiche augmentative Maßnahmen war es aber notwendig, einen Implantatkörper mit einer für die hohe Lasteinleitung spezifischen, mikroporösen und hydrophilen Implantatoberfläche zu entwickeln. So kann selbst im reduzierten Knochenlager eine gute Langzeitstabilität dieser Implantate erreicht werden^{42,50}.

1.1.1 Das Konzept der anguliert gesetzten Implantate

Es war die Arbeitsgruppe um Paulo Malo und den Biomechaniker Bob Rangert, die das Konzept der angulierten Implantate zur Versorgung mit festsitzenden Brücken im Ober- und Unterkiefer unter Vermeidung einer Sinusbodenelevation bzw. Nerve lateralisation im Unterkiefer klinisch zum Erfolg geführt hat^{103,143}. Ihre Arbeiten zeigen eine hohe kumulative Überlebensrate von 97,6%¹⁰³ bei einer prothetischen Überlebensrate von 100%. Damit war der Nachweis erbracht, dass für eine festsitzende Brücke im Unterkiefer vier und im Oberkiefer sechs Implantate ausreichen. Die ersten Berichte über anguliert inserierte Implantate zeigten sogar eine höhere Erfolgsquote für diese Methode nach 5 Jahren, offenbarten aber ein relativ häufig erforderliches Refixieren der Aufbau- bzw. Halteschrauben, da aufgrund der Anwendung von standardisierten Komponenten die Herstellung der prothetischen Versorgung eingeschränkt war⁸ – eine Sachlage, die durch die aufeinander abgestimmten SKY fast&fixed-Systemkomponenten so gut wie ausgeschlossen ist⁸⁹.

Ein weiterer Vorteil der im zahntragenden Alveolarfortsatz anguliert eingebrachten Implantate ist, dass längere Implantate gesetzt werden können und somit eine stabilere biomechanische Abstützung erreicht wird⁹¹. So zeigen Studien²⁷, dass 1 Jahr nach Insertion der Knochenabbau an den anguliert gesetzten Implantaten geringer ausfiel als bei axial platzierten Implantaten. Der mechanistische Ansatz, dass eine langzeitstabile Osseointegration nur mit einer zahnähnlichen, d. h. axialen Belastung der Implantate erzielt und aufrecht erhalten werden kann, wird z. B. in einer retrospektiven Studie widerlegt⁹². Darin zeigten die Implantate im interforaminären Bereich aufgrund der vorliegenden anatomischen Situation eine Inklination von $74,3 \pm 9,3^\circ$. Die Angulation korrelierte mit der skelettalen Klasse. Überlebensrate und periimplantäre Parameter wie Knochenabbau,



Abb. 1-6 Durch die anguliert gesetzten Implantate wird eine tiefe anterior-posteriore Abstützung erreicht.



Abb. 1-7 Ausgedehnte Abstützung mit einer Extension von lediglich einer Prämolarenbreite.

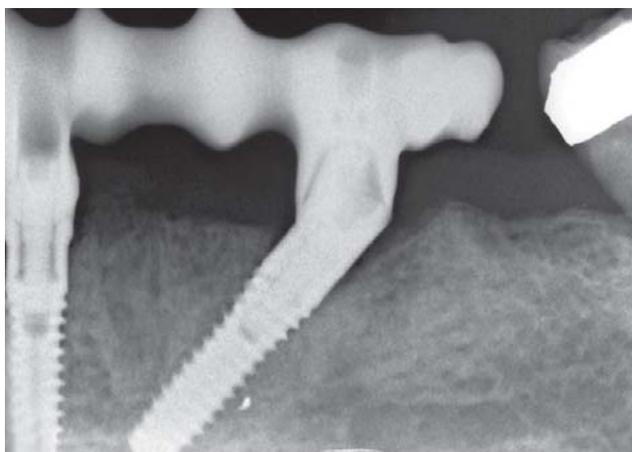


Abb. 1-8 Prothetisches Durchtrittsprofil posterior des Foramen mentale bei geringer Loop-Ausdehnung und erhaltenem Zahn 38.

Taschentiefe und Zahngesundheit wurden durch die Inklination nicht beeinflusst. Auch andere Autoren berichten über angulierte Aufbauten mit einem Winkel von bis zu 45° ¹⁶³. Der Winkel der Aufbauten hatte in dem Beobachtungszeitraum von 10 Jahren keinen Einfluss auf die Überlebensrate.

Nunmehr vorliegende Langzeituntersuchungen weisen Erfolgsraten von 97% auf.¹⁴⁶ Bei 10% der Implantate trat ein Knochenabbau auf, der im Mittelwert 1,2mm betrug – wiederum eine Bestätigung, dass es auch ohne augmentative Maßnahmen zu einer langzeitstabilen Implantatversorgung kommen kann¹⁴⁶. Weitere Studien haben bereits vor 10 Jahren gezeigt, dass im Oberkiefer die Überlebensraten von Implantaten mit geraden Aufbauten geringer waren als die für die Implantate mit angulierten Aufbauten. Im Unterkiefer zeigte sich ein umgekehrtes Verhältnis. Die Autoren der Studie betonen jedoch ausdrücklich, dass angulierte Aufbauten nicht per se zu einer Reduktion der periimplantären Stabilität führen müssen^{11,146}.

Die klinischen Arbeiten von Paulo Malo zeigen nun bereits in mehreren Studien auf¹⁰¹⁻¹⁰⁴, dass besonders Implantate mit einer mikroporösen Oberfläche eine sehr hohe Erfolgsrate aufzeigen. Das periimplantäre Knocheniveau nach einem Jahr prothetischer Belastung zeigt sich stabil, sodass dieses Behandlungskonzept sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer erfolgreich angewendet werden kann.

Das fast & fixed Konzept der langzeitstabilen Abstützung der Prothetik auf vier Implantaten im Unterkiefer bzw. sechs im Oberkiefer beruht auf zwei Vorgaben: zum einen das Hartgewebe durch die direkte Krafteinleitung in den Knochen stabil erhalten zu können und zum zweiten durch eine entsprechende statische Verteilung der Pfeiler diese optimale Krafteinleitung zu ermöglichen. Dies gelingt mit einer polygonalen Verteilung der Pfeilerzähne, die in ausreichendem Abstand für eine tiefe anterior-posteriore Abstützung zueinander stehen⁸⁴. Im restbezahnten Gebiss ist diese Option aufgrund

der damit einhergehenden Atrophie ohne prä-implantologische augmentative Maßnahmen in der Regel nicht gegeben. Setzt man jedoch statt vertikaler um bis zu 45° angulierte Implantate ein, kann der Durchtrittsbereich der Pfeiler nach posterior in regio 05/06 verlagert werden. Damit ist die breite, polygonale Abstützung erreicht. Der Strukturverlust des Hartgewebes ist ebenfalls gegeben, da eine Kraffteinleitung über anguliert gesetzte Implantate auch den Knochen stabilisiert, wie in FEM-Studien belegt werden konnte^{39,164,177}.

1.1.2 Notwendige Implantatmerkmale für SKY fast & fixed

Für eine angulierte Positionierung der Implantate muss sichergestellt sein, dass diese den biomechanischen Anforderungen aus materialtechnischer Sicht standhalten⁹². So konnte mit einer histomorphologischen Aufbereitung dargestellt werden, dass bei einem Versagen des Implantates aus biomechanischen Gründen ein hoher Knochen-Implantat-Kontakt (BIC) vorlag. Es zeigte sich ein gut ausgebildeter kompakter Knochen mit geringen Markräumen und ohne Anzeichen von Resorptionen¹⁴⁰. Aufgrund der hohen mechanischen Belastung der Implantatgeometrie war es zwar zu einer Fraktur des Implantatkörpers gekommen, nicht aber zu einer Beeinträchtigung der Osseointegration. Dieses Ergebnis macht deutlich, wie wichtig eine stabile Implantataufbauverbindung ist^{19,190}.

Damit ein Implantat im Rahmen des SKY fast & fixed-Konzepts verwendet werden darf, ist in erster Linie eine Funktionieren bei der Sofortbelastung unabdingbar. Hinzu kommt eine möglichst innenliegende Aufbau-geometrie mit geringer Restrotation und hoher mechanischer Stabilität. Eine mikroporöse Implantatoberfläche ermöglicht eine optimale Knochenanlagerung durch eine frühe Osseointegration¹²². Das konisch-zylindrische Design des Implantatkörpers und ein Kompressions-

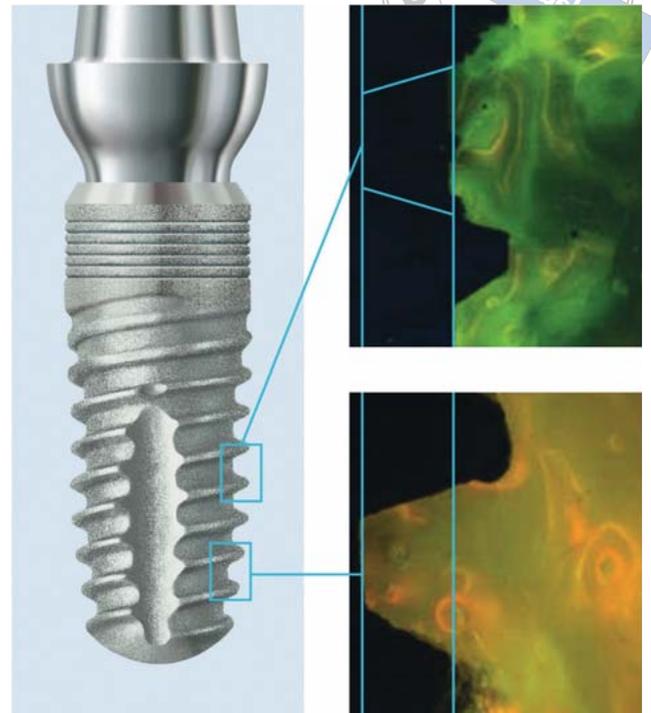


Abb. 1-9 Kompressionsgewinde für initiale Primärstabilität in harten und weichem Knochen.

gewinde sorgen für eine hohe Primärstabilität auch in weicherem Knochen, während durch die Konstruktion als Doppelgewinde Zugspannungen vermieden werden und ein sicheres und zeiteffektives Einsetzen möglich ist¹⁴⁷ (Abb. 1-9). Spezielle Aufbauten für die anguliert gesetzte Implantate ermöglichen eine stabile verschraubte Prothetik für die Sofortbelastung und eine einfache Abdrucknahme bzw. Registrierung zur Vorbereitung des temporären Zahnersatzes für die Sofortversorgung (Abb. 1-10). Im Vergleich zu den Anfangsjahren der modernen Implantologie konnten durch optimierte Fertigungstechnologien die Toleranzen für die Implantate und die Implantataufbauten so weit reduziert werden, dass auch hohe mechanische Belastungen in einen stabilen Implantatkörper übertragen werden können^{20,32}. Die Komplikationsrate in Bezug auf Schraubenlockerungen ist bei modernen Implantatsystemen im Vergleich zu klassischen Implantatsystemen deutlich zurückge-

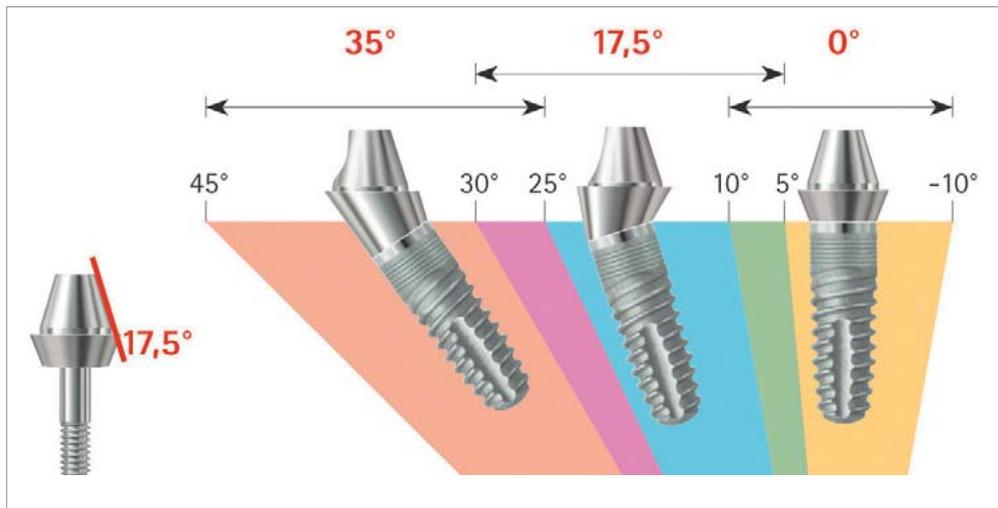


Abb. 1-10 Divergenzausgleich von bis zu 45° durch einheitlichen Außenkonus möglich.

gangen²⁰. Das gilt ebenso für das Risiko einer Schraubenlockerung unter extraaxialen Belastungen.

Bei den von den Autoren mitentwickelten Systemkomponenten für das blueSKY Implantat wurden all diese Aspekte berücksichtigt.

1.1.3 Inseriert wie geplant

Conditio sine qua non für das SKYfast&fixed-Therapiekonzept ist eine genaue Kenntnis der anatomischen Strukturen. Anhand einer dreidimensionalen Röntgenaufnahme aus einem Computertomographen (CT) oder – strahlungsärmer – aus einem digitalen Volumentomogra-

phen (DVT) kann das residuale Knochenangebot präzise evaluiert und mit einem dreidimensionalen Planungs- und Navigationssystem (z. B. SKYplanX) auch prothetisch optimal genutzt werden^{127,152}. Die Software ermöglicht es sogar, die Einschubrichtung je nach gewünschtem Aufbau festzulegen. Die so gewonnenen Planungsdaten werden 1 : 1 in die systemkonforme Bohrschablone übertragen. Ist diese inkorporiert, kann das Implantatlager durch sie hindurch sicher aufbereitet werden. Auf demselben Weg werden auch die blueSKY-Implantate gesetzt. Das SKYplanX-System wird in einem späteren Kapitel ausführlich beschrieben. Für chirurgisch erfahrene Implantologen bietet sich auch die Option der Freihandimplantation.

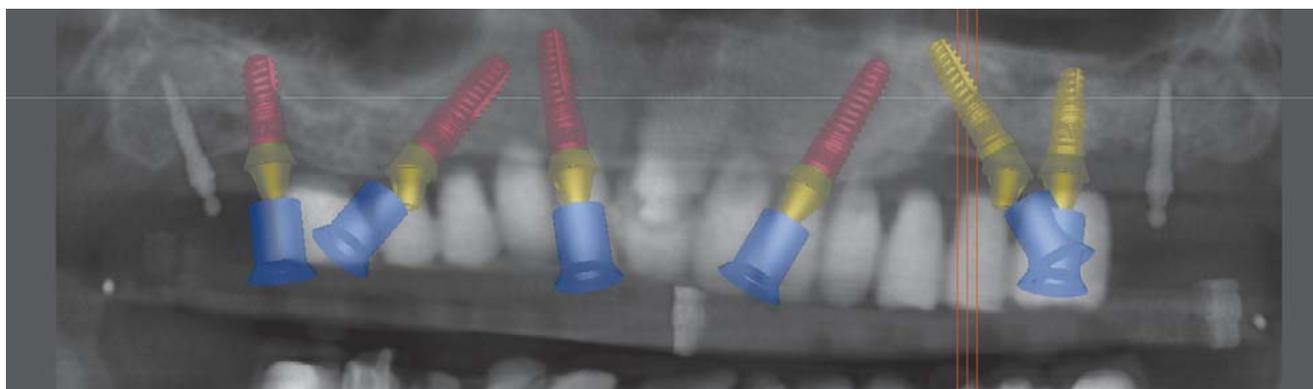


Abb. 1-11 Im SKY fast&fixed-Verfahren kann auch navigiert mit Bohrschablone geplant und inseriert werden.

1.1.4 Definitive Abutments und provisorische Sofortversorgung

Unmittelbar nach Insertion werden bereits die definitiven Abutments aufgeschraubt. Die Abutments auf den beiden distal gesetzten Implantaten sollten auch für die spätere definitive Versorgung nicht mehr ausgetauscht werden. Damit ist eine wichtige Voraussetzung für eine ungestörte Ausbildung des zirkulären Weichgewebes sowie für langzeitstabile Hartgewebeverhältnisse gegeben, denn das Risiko von Micro-Gaps wird erheblich reduziert. Darüber hinaus spart dieses Vorgehen Zeit und Kosten und schont den Patienten.

Im nächsten Schritt wird bereits die provisorische Brücke angefertigt und spannungsfrei eingliedert. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Zahntechniker bei Abformung und Bissnahme anwesend ist. So erhält er gleich einen Eindruck von der klinischen Situation und kann diese bereits bei der Gestaltung der provisorischen Versorgung berücksichtigen.

In der Zeit zwischen Abformung und Eingliedern der temporären Prothetik kann der Patient im Ruheraum ausspannen. Aufgeschraubte Gingivaformer verhindern, dass in dieser Phase anschwellendes Weichgewebe die Abutments bedeckt.

1.2 Der ältere Patient und seine Bedürfnisse

Wer heute als Patient einen implantologischen Eingriff vornehmen lassen möchte, der erwartet von seinem Behandler eine individuell auf ihn abgestimmte implantatprothetische Lösung, die neben der oralen Situation auch seinen sozialen und vor allem finanziellen Status berücksichtigt^{83,193}.

Das SKY fast & fixed-Konzept ist explizit für einen Patientenkreis mit atrophiertem Kiefer entwickelt worden, dessen Restzahnbestand nicht mehr erhaltungswürdig oder der bereits zahnlos



Abb. 1-12 Der Zahntechniker erhält bei Abformung und Bissnahme einen ersten Eindruck von der klinischen Situation

ist⁶⁷. Diese Patientengruppe wächst aufgrund der demografischen Situation in Deutschland unaufhörlich. Bereits in 20 Jahren wird der Anteil der über 60-Jährigen auf knapp 40% zugenommen haben, und in den kommenden 10 Jahren steigt der Anteil der 50- bis 64-Jährigen von 24 auf 31% an. Parallel dazu sinkt die Zahl der Erwerbspersonen.

Schon heute fehlen den 65- bis 74-Jährigen im Schnitt 14 Zähne und über 20% der Senioren sind bereits zahnlos¹⁰⁷. Auch wenn – sicherlich mitbedingt durch den Paradigmenwechsel hin zu einer präventionsorientierten Zahnmedizin – bei den Erwachsenen ein Rückgang des Zahnverlustes zu verzeichnen ist (2,7 Zähne in 2005 gegenüber 4,2 Zähnen in 1997): Der Bedarf an prothetischen Versorgungen wird nicht geringer, er verlagert sich lediglich in die oberen Altersgruppen. Die Problematik ist oftmals schon durch die langjährige, teilweise sehr umfangreiche erfolgreiche Therapie von Parodontalerkrankungen verschärft. Dieses Szenario macht deutlich, welchen Stellenwert die prothetische Versorgung der Senioren bereits hat und noch einnehmen wird. In Zukunft sieht sich der Zahnarzt verstärkt mit dem Patienten über 60, mit dessen Wünschen und Erwartungen, aber auch Möglichkeiten konfrontiert^{137,167}.

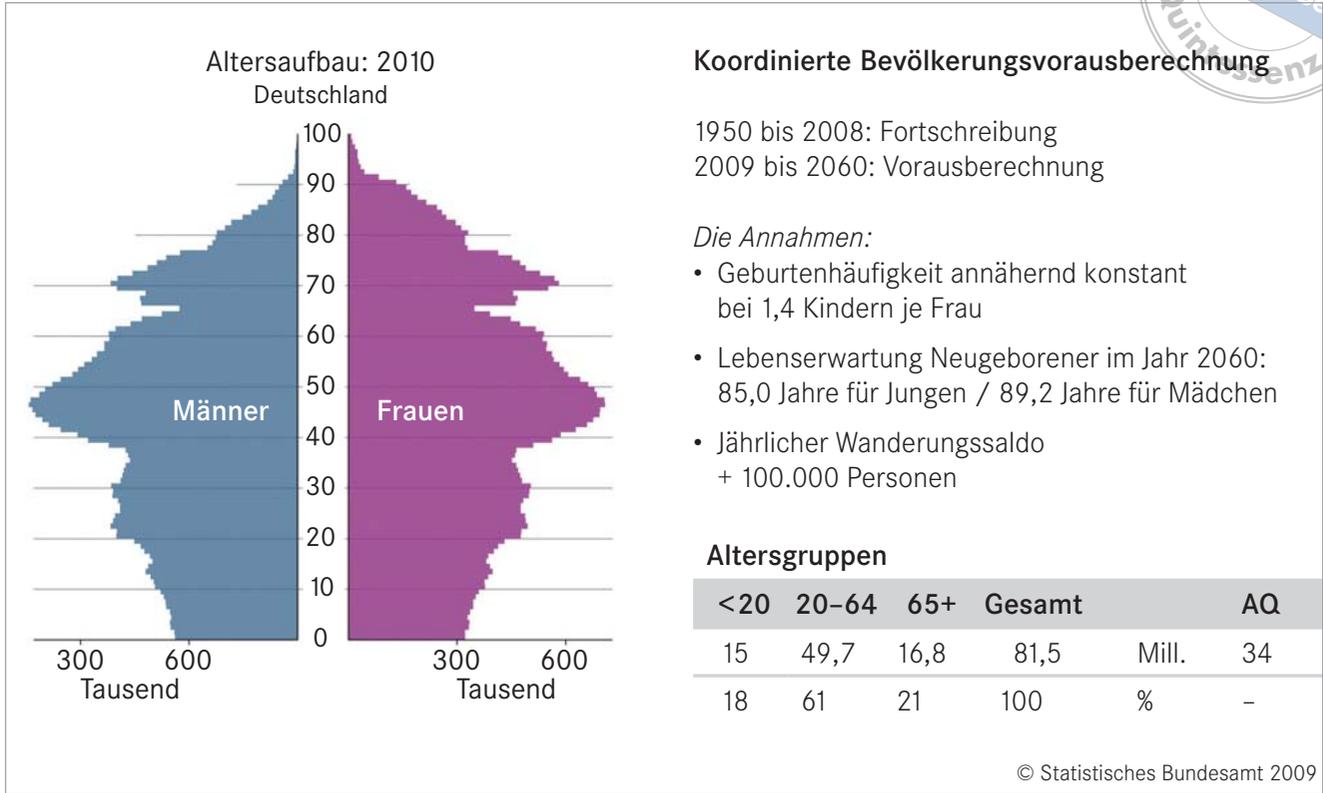


Abb. 1-13 bis 1-15 Eine alternde Patientenschaft: Verschiebung der Altersgruppen (Quelle: Destatis, Statistisches Bundesamt 2009).

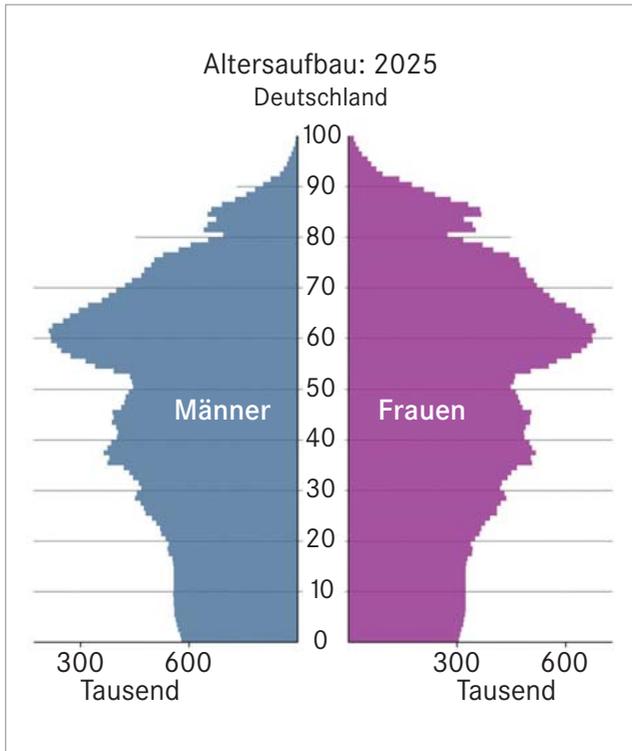


Abb. 1-14

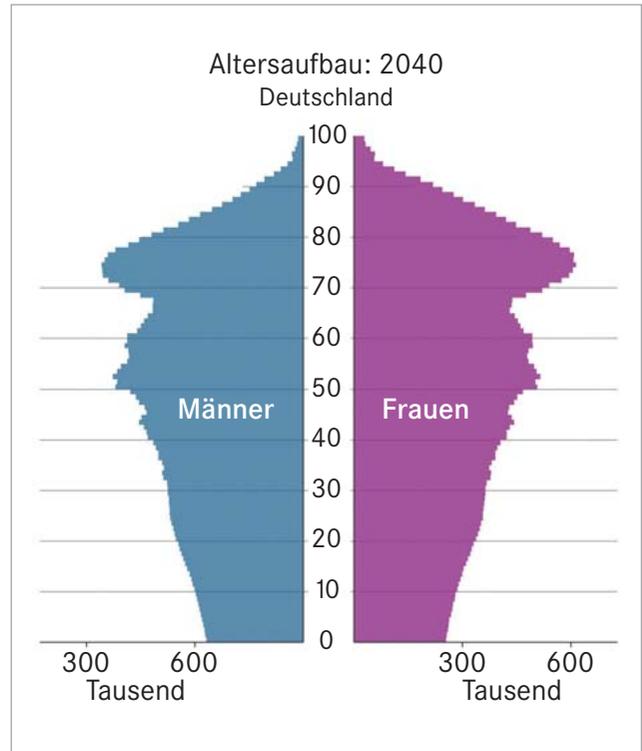


Abb. 1-15

Die Autoren stellen ein innovatives implantologisches Behandlungskonzept vor, das die Sofortversorgung zahnloser Kiefer mit festsitzendem Zahnersatz ermöglicht. Schlüssel hierzu sind anguliert gesetzte Implantate im Seitenzahnbereich, die eine stabile Abstützung des Zahnersatzes bei reduzierter Implantatzahl – auch im atrophischen Kiefer – sicherstellen.

Neben den klinischen und technischen Grundlagen des „SKY fast & fixed“-Konzeptes werden die vielfältigen Möglichkeiten der prothetischen Versorgung und die hervorragenden bislang erzielten klinischen Ergebnisse präsentiert.

ISBN 978-3-86867-048-6



9 783868 670486

www.quintessenz.de