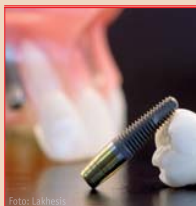


# IMPLANT TRIBUNE

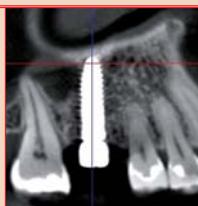
The World's Implant Newspaper · German Edition

No. 4/2011 · 8. Jahrgang · Leipzig, 8. April 2011



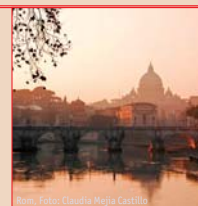
## Normen für Implantatsysteme

Die gesetzlichen Anforderungen zur Zulassung von Dentalimplantaten entwickeln sich weltweit unterschiedlich. International einheitliche Normen sollen für eine Angleichung sorgen. ▶ Seite 20f



## Von der Pflicht zur Kür

Die Zufriedenheit des Patienten ist das Ziel jeder Behandlung. Die Wahl des richtigen und flexiblen Implantatsystems entscheidet dabei nicht selten über den Behandlungserfolg. ▶ Seite 22



## Implantieren in Rom

Zu einer besonderen Fortbildung lud die Firma Bicon versierte Implantologen in die Praxis von Prof. Marincola nach Rom ein. Weitere Kurse mit Live-OPs sind für 2011 geplant. ▶ Seite 23

## Die Gingivomorphometrie: Ein neues photometrisches Konzept

Die computerassistierte Beurteilung des dentogingivalen Komplexes ermöglicht die Anfertigung standardisierter intraoraler Fotografien zur Dokumentation des ästhetischen Behandlungserfolgs.  
Von Dr. Michael Weinländer, Wien, Österreich, et al.



1



2



3

Abb. 1: Markenzeichen für Standardisierte Orale Photographie. STOP® Technology. – Abb. 2 und 3: STOP® Vorrichtung.

Implantatrekonstruktionen in der ästhetisch sensiblen Frontzahnregion des Oberkiefers werden heutzutage als Standardbehandlung der rekonstruktiven Wiederherstellung von dentogingivalen Strukturen in diesem Bereich angesehen. Viele verschiedene Behandlungskonzepte für optimale ästhetische Behandlungsergebnisse werden diskutiert. Dazu zählen die atraumatische Zahnextraktion mit Schonung der bukkalen Alveolarlamelle, verschiedene Konzepte der Extraktionsalveolenversorgung, Weich- und Hartgewebsaugmentate für den Erhalt und den Aufbau der bukkalen Alveolarlamelle sowie dreidimensional kontrollierte navigierte Implantationsvorgänge und vieles mehr.

Das ästhetische Resultat und damit der erbrachte Behandlungserfolg werden hauptsächlich durch eine Be-

urteilung verschiedener periimplantärer Weichgewebs- und auch Implantatkronenparameter durchgeführt.

### Was soll beurteilt werden?

Zahnheilkunde – und im Speziellen die Kombination vieler verschiedener Faktoren, die notwendig sind, um ein ästhetisch perfektes rekonstruktives Resultat zu erhalten – kann durchaus im weiteren Sinne als „Kunst“ betrachtet werden. Versucht man die klassische Auffassung von Kunst und Ästhetik zu hinterfragen, stößt man sehr bald auf die klassische Definition des griechischen Philosophen Plato, der Kunst und damit die Ästhetik als „Imitation der Natur“ in seinen „Dialogen“ definiert. Allgemein gesprochen besteht das Problem der Definition von „Ästhetik“ in der „Natur der Schönheit“. Es gibt zwei verschiedene Ansätze, „Schönheit“ zu definieren,

einerseits den „objektiven Ansatz“, der die Schönheit durch allgemeingültige und daher nachvollziehbare Faktoren definiert, andererseits den „subjektiven Ansatz“, der im „persönlichen Gefallen“ den Hauptfaktor für Schönheit oder Ästhetik sieht.

Was bedeutet das für die Beurteilung von „zahnärztlicher Kunst“? Es bedeutet, dass für die Einschätzung von Schönheit und Ästhetik – in unserem Falle durch „Imitation des natürlichen Zustandes“ – sowohl subjektive als auch objektive Parameter berücksichtigt werden müssen. Welche Beurteilungsmethoden stehen heute zur Verfügung? Eine Methode, die hauptsächlich subjektive Eindrücke für die Klassifikation des Behandlungsergebnisses heranzieht, ist der sogenannte „Pink Esthetic Score“ (PES). Dabei werden sieben periimplantäre Weich-

Fortsetzung auf Seite 18 →

## Die Zukunft der Diagnostik wird dreidimensional

Statement von Christian Berger\*



Wer schon einmal auf der IDS war, fühlt sich beinahe berauscht von den vielen Innovationen im Bereich der Zahnmedizin. Besonders bei den digitalen Techniken geht es mit Siebenmeilenstiefeln vorwärts. Das zeigt sich natürlich auch im Preis. Dentale DVTs sind heute deutlich günstiger geworden als noch vor zwei Jahren, wenn auch immer noch doppelt so teuer wie herkömmliches Röntgen. Aber die Zukunft in der Diagnostik wird zunehmend dreidimensional werden. Das zweidimensionale Röntgen wird „guten“ klinischen Situationen vorbehalten sein. Dabei wird die Diagnostik sicher auch auf die Planung übertragen und macht die navigierte schablonengeführte Implantation früher oder später zum Alltag.

Im CAD/CAM-Bereich gibt es rasanten Entwicklungen. Optodigitale Verfahren, die ganz ohne Abformung und/oder Gipsmodell auskommen sollen, Chairside-Prothetik mit Scanner in einer Sitzung, automatisierte Abläufe, die Kosten senken helfen. Der entscheidende Durchbruch für die CAD/CAM-gestützte Herstellung von Implantatprothetik wird dann kommen, wenn die Verfahren der intraoralen digitalen Abdrucknahme standardisiert und praxisreif sind. Dann wird die konventionelle Zahntechnik, wie wir sie heute kennen, in weiten Bereichen abgelöst werden. Das ist dann auch das Ende von im Ausland billiger

gefertigtem Zahnersatz. Die Zahnlabore tun gut daran, sich bald an diesen Entwicklungen zu orientieren.

Bei all dem Hype um technische Innovationen vergisst man allzu leicht, dass es spezielles Wissen und viel Erfahrung braucht, um diese neuen Technologien umzusetzen. Anders ausgedrückt: Selbst die tollsten digitalen Techniken schaffen es nicht, aus einem unerfahrenen einen erfahrenen Behandler zu machen. Dazu sind noch immer die ständige Fortbildung, aber auch das Auseinandersetzen mit den biologischen Grundsätzen bei der Behandlung notwendig. Die Fähigkeiten, noch präziser und erfolgssicherer zu arbeiten, werden nicht mit der Verpackung eines dentalen DVT mitgeliefert. Im Grunde profitieren zuvorderst die erfahrenen Implantologen von den neuen Behandlungstechnologien, -materialien und -methoden. Aber auch sie stehen vor der Herausforderung, sich mit Neuem auseinanderzusetzen. Neue Therapiemöglichkeiten werden wir hinsichtlich der CAD/CAM-gestützten Herstellung von Implantatprothetik erwarten können. In der Chirurgie sind wir gut beraten, die bisherigen Therapievarianten weiter zu standardisieren, um dem Patienten individuell risikoarme und erfolgssichere Therapiekonzepte anbieten zu können.

\* Präsident des Bundesverbandes der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI)

ANZEIGE

Science and Simplicity 2nd Neoss LINK Team Days International Congress for Implant Dentistry



30th September to 1st October 2011  
Stresa · Lago Maggiore · Italy

For more information please contact: Neoss Germany · Silke Lufen · Tel. +49 221 55405-326 · silke.lufen@neoss.com

www.neoss.com



## ← Fortsetzung von Seite 17

gewebsparameter (mesiale und distale Papille, Gingivahöhe, Gingivaoutline, Defizite des bukkalen Alveolarknochens sowie Farbe und Charakter der Gingiva) beurteilt.

Eine weitere subjektive Methode der „Implant Crown Esthetic Index“ inkludiert zusätzlich noch fünf Implantatkronenparameter in die Gesamtbeurteilung. Diese zusätzlichen Variablen beurteilen die anatomische Form, die Farbe und die Oberflächenstruktur der beurteilten Krone. Beide angeführten Methoden beziehen sich in ihrer Beurteilung auf die subjektive Auswertung von Fotografien durch verschiedene Untersucher.

In einer prospektiven Studie zum ästhetischen Erfolg von Sofortimplantaten im Frontzahnbereich wurden auf den zur Beurteilung herangezogenen Fotografien sogenannte Referenzlinien zwischen den gingivalen Zenithen der benachbarten Zähne zur Beurteilung des ästhetischen Erfolges herangezogen. Diese Referenzlinien waren der erstmalige Versuch, prä- und postoperative Messungen der mesialen und distalen Papillenhöhe, aber auch von Weichgewebsrezessionen rund um die implantatgetragene Krone durchzuführen und zu vergleichen.

Sowohl der „Pink Esthetic Score“ als auch der „Implant Crown Esthetic Index“ waren wichtige Schritte mit dem Ziel, sowohl Weichgewebs- als auch Hartgewebsparameter in der „zahnärztliche Ästhetik“ zu standardisieren. Die Beurteilung erfolgte jedoch an „nicht standardisierten Fotografien“ und kann daher in diesem Sinne nur als „subjektiver Eindruck“ oder Schätzung gesehen werden. Obwohl die Arbeit von Kan et al. den ersten Versuch von Messungen der untersuchten Parameter darstellt, ist auch diese an nicht standardisierten Daten (nicht standardisierte Fotografien) durchgeführt worden.

## Gingivomorphometrie

Die hier vorgestellte Methode der „Gingivomorphometrie“ ist ein zweiteiliges standardisiertes und reproduzierbares fotometrisches Konzept für die Beurteilung von intraoralen Weichgewebs- und Kronenparameter mittels:

1. Standardisierter und reproduzierbarer Datenerhebung – STOP® (STandardized Oral Photography) (Abb. 1) und
2. Standardisierter und reproduzierbarer Vermessung dieser Daten (Morphometrie).

## Warum standardisierte Fotografie?

Die zur Beurteilung vorliegenden ästhetischen Dimensionen wie Längen, Formen und Proportionen, aber auch Farben von rekonstruierten oder natürlichen Weichgeweben unterliegen perspektivischen optischen Veränderungen, die im Sinne einer objektiven Bewertung und Vermessung standardisiert sein müssen. Optische Zahnängen und Breiten sowie Zahnachsen sind nicht nur von anatomischen Gegebenheiten wie Gingiva-

Eine Vorrichtung (STOP® Appliance, [www.gingivomorphometry.com](http://www.gingivomorphometry.com)) zur Erfüllung dieser Kriterien wurde entwickelt (Abb. 2 und 3).

## Das Instrumentarium

Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einer Bodenplatte mit einer darauf montierten Patientenpositionierungsmöglichkeit und einer Laufschiene, auf der das Kamera- und Spiegelmodul zirkulär um 180 Grad um den Patienten herumgeführt werden kann. Sowohl Kamera- als auch

Weichgewebsumfang und 6. Rezession des Gingivazeniths (Abb. 5).

Selbstverständlich können auch alle weiteren dentogingivalen Parameter sonstiger zahnärztlich-rekonstruktiver Versorgungen und der Vergleich dieser mit kontralateralen eventuell natürlichen Strukturen durchgeführt werden. Die Werte der verschiedenen Messungen können direkt als Pixelgrößen abgelesen werden. Üblicherweise ist eine Umrechnung der Pixelgrößen in metrische Werte (z. B. Millimeter), obwohl möglich, nicht

sehen. Das Anfertigen ist nach kurzer Einschulung eine delegierbare Leistung, wobei die Registrierung der Position von Patient und Kamera nur einmal durchgeführt werden muss und bei allen anschließenden Terminen voreingestellt werden kann. Der Patient wird in einer mit wenigen Einstellungen voreingestellten Sitz- und Kameraposition fotografiert. „Freehand“-Fotografie dagegen ist wesentlich schwieriger zu delegieren, da sie sämtliche perspektivische Freiheiten zulässt und hauptsächlich von der fotografischen Expertise und Kunstfertigkeit des Fotografen selbst abhängig ist.

Die Anwendung „standardisierter Fotografie“ in der Praxis ist nicht notwendigerweise mit einer Vermessung, sehr wohl aber mit der Möglichkeit einer Auswertung obiger angeführter dentogingivaler Parameter verbunden. Mit dieser Technik könnten in Zukunft nicht nur „Ist“-Situations festgehalten, sondern diese auch über Jahre kontrolliert und sogar vermessen werden. Die Einfügung eines Rasters lässt nicht nur die Kontrolle der Vergleichbarkeit der Referenzpunkte, sondern unter Umständen die Vermessung von Zahnbewegungen bei kieferorthopädischen Behandlungen, Abrasionen, Veränderungen von Zahnachsen, Zahnstellungen und vieles mehr zu. Die Frage nach der möglichen Bedeutung der „standardisierten Fotografie“ in medizinisch wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen mit dem Hauptanliegen „Ästhetik“ kann bei kritischer Betrachtung des heutigen Standards nicht ungestellt bleiben.

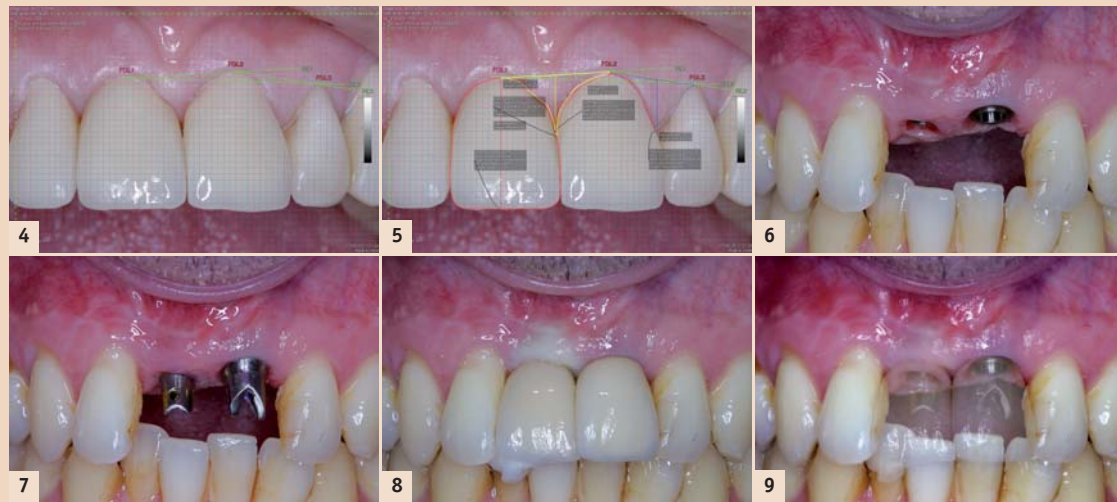


Abb. 4: Fotografie mit Koordinatenraster, Referenzpunkten (FGL1, FGL2, FGL3) und Referenzlinien (RL1, RL2, RL3). – Abb. 5: Sechsteiliges Standardvermessungsprotokoll (Mesiale, distale Papillenfläche, mesiale, distale Papillenhöhe, perikoronaler Weichgewebsumfang, Rezession des Papillazenthis). – Abb. 6: Freigelegte Implantate 21, 11. – Abb. 7: Implantate 21, 11 mit Aufbauten. – Abb. 8: Implantate 21, 11 mit eingegliederten Kronen. – Abb. 9: Zur Darstellung der Bildkongruenz von Abb. 6, 7 und 8 sind diese superpositioniert.

verlauf und Stellung des Zahnes (Inklination, Rotation, Angulation) abhängig, sondern auch wesentlich von den Winkeln, unter denen sie betrachtet werden (optische versus anatomische Zahnbreite).

Mit standardisierten Fotografien können perspektivische Veränderungen von Längen und Formen wie Verkleinerungen, Vergrößerungen und Achsenverschiebungen durch eine konstante vereinheitlichte, reproduzierbare Kameraposition mit fixer Brennweite, Vergrößerung, Blende und Kamera-Objektstand verhindert werden.

Um standardisierte und reproduzierbare Daten in der oralen Fotografie zu erhalten, müssen damit drei wesentliche Forderungen erfüllt werden:

1. Standardisierte und reproduzierbare Patientenpositionierung
2. Standardisierte und reproduzierbare Kamerapositionierung
3. Standardisierte und reproduzierbare Spiegelpositionierung für die Datenerhebung im Molarenbereich

Spiegelmodul sind dreidimensional adjustierbar. Sämtliche Einstellungen werden pro Patient einmal erhoben und registriert und sind damit später jederzeit nachvollziehbar. Kamera- und Spiegelmodul sind zwei voneinander unabhängige Einheiten. Für den Großteil der mit dieser Vorrichtung angefertigten Fotografien im Frontzahn- und Prämolarenbereich ist das Kameramodul ausreichend. Das Spiegelmodul kommt hauptsächlich für standardisierte Fotografien im distalen Molarenbereich zum Einsatz.

## Vermessung der Daten

Der zweite Schritt des Konzeptes, die Vermessung oder die „Morphometrie“ der erhobenen Daten, basiert auf dem Import der Daten in ein „Open source“-Bildbearbeitungsprogramm (Osirix®) von DICOM (Digital Images and Communication) Bildformaten. Die Daten (Fotografien) werden zuerst in einem Bildbearbeitungsprogramm (Photoshop®) mit einem Koordinatenraster und Referenzlinien (RL1, RL2, RL3), welche die Verbindung der gingivalen Zenithe der Zähne neben der zu evaluierenden Versorgung darstellen, versehen. Die dadurch erhaltenen Referenzpunkte (FGL1, FGL2, FGL3) dienen gemeinsam mit den erhobenen Koordinaten des Rasters nicht nur als Ausgangspunkte für die in Osirix® durchgeführte computerassistierte Vermessung, sondern auch als Referenzkontrolle für zukünftige standardisierte Fotografien (Abb. 4). Es können natürlich auch andere Bildbearbeitungsprogramme mit Vermessungsmodulen (z. B. Adobe Acrobat®, coggix®) zur Vermessung der verschiedenen Parameter herangezogen werden.

Ein vorgestelltes sechsteiliges Standardvermessungsprotokoll einer implantatgetragenen Versorgung z. B. besteht aus: 1. mesialer und 2. distaler Papillafläche, 3. mesialer und 4. distaler Papillhöhe, 5. perikoronalem

notwendig, da ja hauptsächlich die Relationen der Werte untereinander und die Beziehung zu natürlichen Situationen von Bedeutung sind.

## Versuchsanordnung

Um den Beweis dafür anzutreten, inwieweit es möglich ist, mit dieser Methode standardisierte und reproduzierbare Fotografien anzufertigen und damit in der Folge auch standardisierte Messungen durchzuführen, wurden in einer prospektiven Versuchsanordnung an zehn Patienten je zwei standardisierte Fotografien von demselben Patienten in einem definierten Zeitabstand durchgeführt und die erhobenen Daten mit dem obigen angeführten Standardprotokoll vermessen und miteinander verglichen. Die mittels t-test, 95 % Konfidenzintervallen und Varianzanalyse statistisch nachgewiesene äußerst geringe Streuung dieser Werte lässt den Schluss auf die Standardisierbarkeit und Reproduzierbarkeit von intraoralen Fotografien und damit auch der Vermessungen nach definierten Zeitabständen zu.

Um die Reproduzierbarkeit von standardisierten intraoralen Fotografien auch grafisch zu dokumentieren und anschaulich zu machen, können die einzelnen Bilder nebeneinander positioniert oder übereinander superpositioniert werden, um deren Referenzpunkte und Kongruenz auch optisch zu kontrollieren (Abb. 6 bis 9).

## Vorteile in der täglichen Praxis

Da eine Vielzahl von Praxen eine fotografische Dokumentation nicht nur zur Verlaufskontrolle besonderer Leistungen ästhetischer zahnärztlicher Rekonstruktionen, sondern in ihrer alltäglichen Arbeit zum Zwecke der Dokumentation, Selbstkontrolle und auch Vortragstätigkeit durchführen, ist der Einsatz der standardisierten Fotografie in diesen Praxen durchaus als praktikabler Einsatzbereich zu

## ANZEIGE

## Swiss Blend Zahnersatz.

Überzeugende Qualität. Unschlagbarer Preis.

Ihre Ersparnis im Vergleich zu den Leistungsverzeichnissen (BEB und BEL II) deutscher Labore:

Swiss Made: bis zu 30% günstiger

Swiss Proofed: bis zu 70% günstiger

Kontaktieren Sie uns über unsere kostenlose Hotline:  
Tel.: 0800-7020777 Fax: 0800-7020222



Swiss Blend  
we style your smile.

Swiss Blend AG  
Turbinenweg 2  
CH - 8866 Ziegelbrücke  
info@swissblend.ch  
[www.swissblend.ch](http://www.swissblend.ch)

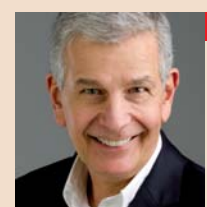
## Zusammenfassung

„Standardisierte Fotografie“ mit der Möglichkeit der vereinheitlichten und reproduzierbaren Vermessung verschiedener dentogingivaler Parameter – seien diese periimplantäre oder natürliche Strukturen – bietet die Möglichkeit, bei der Beurteilung von „zahnärztlichen ästhetischen Rekonstruktionen“ den durchaus notwendigen subjektiven Eindrücken objektive Kriterien hinzuzufügen. Dem gemeinsamen Anspruch von subjektiver und objektiver Validität auf die Definition von „Schönheit“ und „Ästhetik“ wird damit Genüge getan. Für die Praxis stellt die Methode der „standardisierten Fotografie“ einen einfachen und delegierbaren Weg dar, um im Zeitalter der „Evidence based Medicine“ eine standardisierte Dokumentation des eigenen Praxisalltags durchzuführen. □

Autoren: Dr. Michael Weinländer, Univ.-Prof. Dr. Dr. Gerald Krennmair, Univ.-Prof. Dr. Eva Piehslinger, Univ.-Prof. Dr. Walther Wegscheider

Erstveröffentlichung: Implantologie Journal 7/10

ZWP online Eine Literaturliste finden Sie unter:  
[www.zwp-online.info/fachgebiete/implantologie/literaturlisten](http://www.zwp-online.info/fachgebiete/implantologie/literaturlisten)



Kontakt

Dr. Michael Weinländer  
City Implant, Rotenturmstr. 19/2/41  
1010 Wien, Österreich  
office@drweinlaender.at  
[www.gingivomorphometry.com](http://www.gingivomorphometry.com)