

Zweiteilige Keramikimplantate finden zunehmend ihren Weg in den klinischen Alltag – nicht zuletzt aufgrund der sich verdichtenden Datenlage zu diesem Implantattyp. So wurden jüngst die ersten wissenschaftlichen Langzeitstudien durchgeführt, die den klinischen Erfolg von zweiteiligen Zirkonimplantaten untermauern. Welche Eigenschaften muss eine Implantatoberfläche jedoch besitzen, um eine rasche und erfolgreiche Knochen- und Weichgewebseinheilung zu erzielen? Dieser Frage widmete sich Dr. Roland Glauser in Zusammenarbeit mit Dr. Peter Schüpbach im Rahmen einer Tiermodell-Studie, bei der sie die frühe Einheilung von Patent™ Implantaten untersuchten. Von den Erkenntnissen aus der Studie berichtet Dr. Glauser im Gespräch mit dem *Implantologie Journal*.



## Erstmals wissenschaftliche Langzeitdaten für zweiteiliges Zirkonimplantat

Ein Interview mit Dr. Roland Glauser, Schweiz



Dr. Roland Glauser

**Herr Dr. Glauser, seit Jahren verwenden und untersuchen Sie Zirkoniumdioxid-Implantate. Was gilt es dabei zu beachten?**

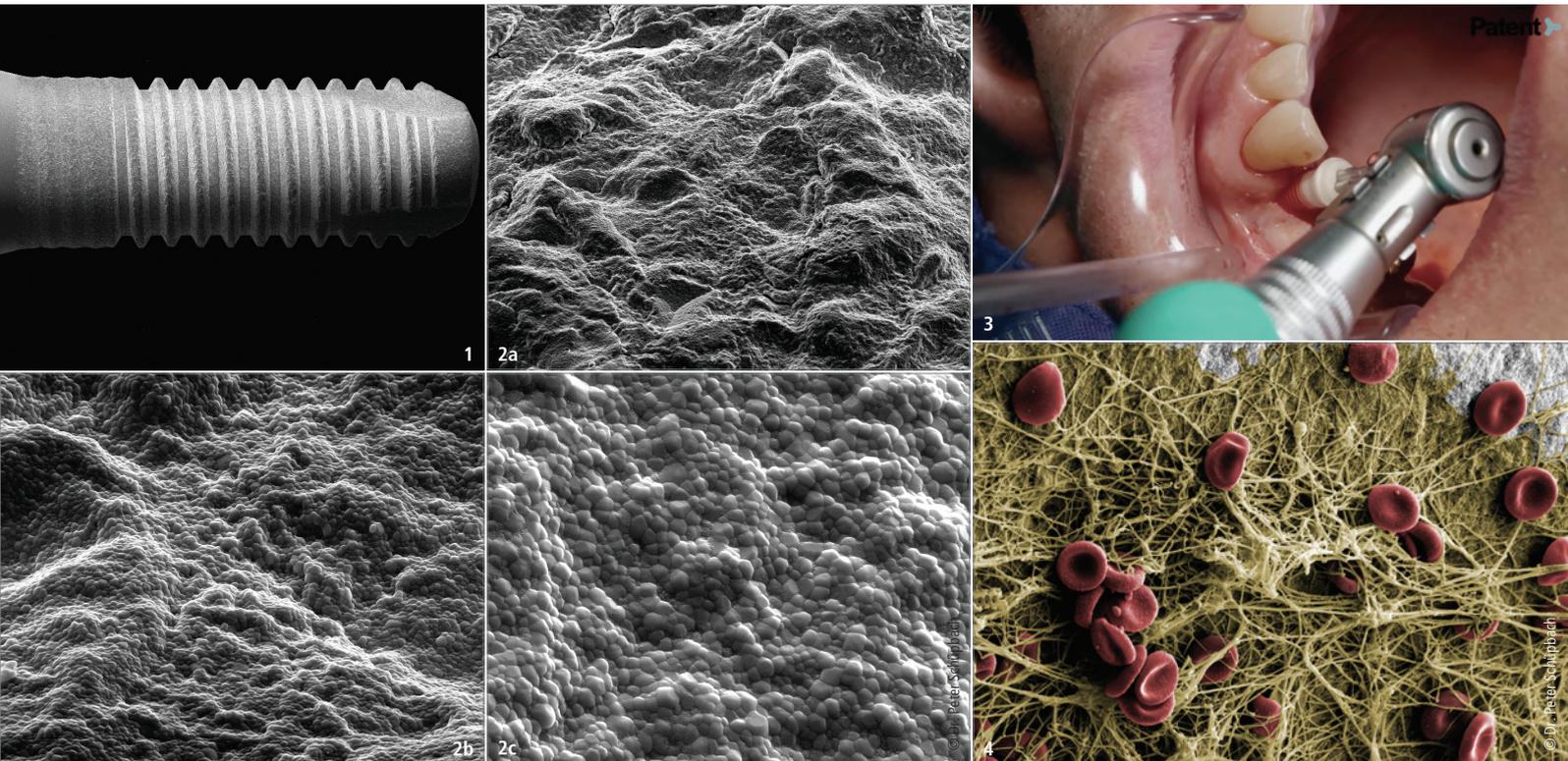
Als klinischer Anwender achte ich insbesondere darauf, dass Langzeitdaten für das Produkt, das ich verwende, vorliegen und dass das Design dem Material entsprechend gewählt wurde. Besonders wichtig ist eine schnelle und sichere Osseointegration, da dies das Risiko für den Patienten auf lange Sicht reduziert.

**Welche Faktoren spielen bei der Einheilung von Weich- und Hartgewebe um Zahnimplantate eine übergeordnete Rolle?**

Zunächst ist das Protokoll, das für jedes einzelne Implantat-

system auf dem Markt etabliert wurde, von großer Bedeutung. Dieses muss der Behandler genauestens kennen und akzeptieren und es in seine klinischen Abläufe integrieren. Zudem ist ein Bewusstsein dafür entscheidend, wie auf korrekte und sanfte Weise mit Hart- und Weichgewebe im Kontext von Implantatversorgungen umzugehen ist. Für ein langfristig erfolgreiches Behandlungsergebnis sind darüber hinaus die Hardware-Komponenten, die sofort nach Insertion mit dem umliegenden Weich- und Hartgewebe interagieren und reagieren, von entscheidender Bedeutung. Bei Beachtung dieser drei Punkte lässt sich eine erfolgreiche und zügige Osseointegration erzielen. Heute sind zwei unterschiedliche Mechanismen der Knochenheilung um-

**„Mit einem BIC-Wert von über 70 Prozent nach nur vier Wochen stellt das Patent™ Implantatsystem in puncto Schnelligkeit der Knochenheilung alle bisher dokumentieren Systeme in den Schatten.“**



**Abb. 1:** Die Geometrie des Patent™ Implantats: Zwei unterschiedlich raue Bereiche für die Hart- und Weichgewebsanpassung. – **Abb. 2a–c:** Die Patent™ Implantatoberfläche, (a) 2.500x, (b) 10.000x, (c) 20.000x. – **Abb. 3:** Hydrophilie: Die Implantatoberfläche zieht Blut an. – **Abb. 4:** Autologes Blut auf der Patent™ Implantatoberfläche: Innerhalb von nur zehn Minuten nach Insertion bildet sich ein Fibrinnetzwerk auf der Oberfläche – eine Voraussetzung für die Kontaktosteogenese.

Implantate dokumentiert. So gilt die Distanzosteogenese als der erste dokumentierte Mechanismus der Knochenheilung und wurde bereits in den späten 1960er-Jahren beschrieben. Im Zuge der Distanzosteogenese, die eher langsam vonstattengeht und sich primär bei klassisch maschinieren, gedrehten Oberflächen findet, bildet sich in der Osteotomie frischer Knochen in Richtung der freien Oberfläche eines gesetzten Implantats. Bei modernen, moderat rauhen und osteokonduktiven Implantatoberflächen sehen wir zunehmend den Mechanismus der Kontaktosteogenese: Ausgehend von einem einzigen Kontaktpunkt mit dem Knochen beginnt eine Migration von knochenbildenden Zellen entlang der freien Implantatoberfläche, wodurch der gesamte Prozess der Einheilung von Knochen und Implantat beschleunigt wird.

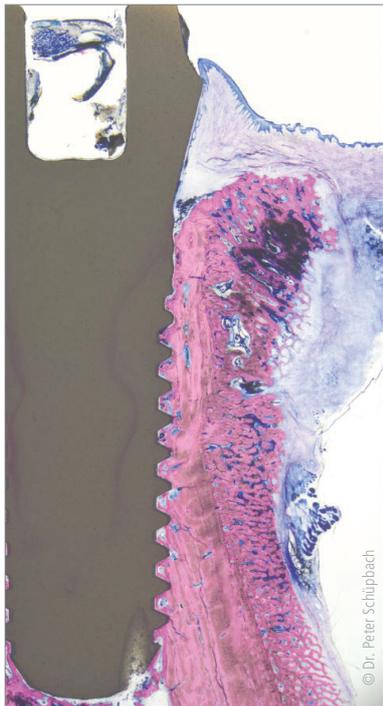
*Welche weiteren Eigenschaften muss ein Implantat besitzen, um eine solche beschleunigte Weich- und Hartgewebs-einheilung zu erreichen?*

Mit Blick auf den derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand sind die Architektur und die Struktur der Implantatoberfläche sowie dessen chemische Eigenschaften entscheidend, um eine rasche Heilungskaskade zu erreichen. Bei modernen Implantatoberflächen und insbesondere der des Patent™ Implantatsystems, welches ich zusammen mit Dr. Peter Schüpbach im Rahmen einer Tiermodell-Studie untersucht habe, lässt sich noch ein weiterer entscheidender Mechanismus beobachten: Entlang der freien, noch nicht in Kontakt getretenen Implantatoberfläche findet sich „Bone Debris“ (im Deutschen: Knochenfragmente) und eine „Bone Smear Layer“ (im Deutschen: Knochenschmierschicht). Seit nunmehr 14 Jahren forsche ich zusammen mit Dr. Schüpbach zu diesem Thema und wir haben festgestellt, dass insbesondere dieser Bereich ein hohes osteogenetisches Potenzial birgt. Darüber hinaus haben wir bei unseren Forschungen zu dem Patent™ Implantatsystem festgestellt, dass insbesondere dessen hochraue Oberfläche im enos-

salen Teil, die mindestens doppelt so rau ist wie bei bekannten Implantatoberflächen, einen vorteilhaften Einfluss auf die Einheilung mit dem Knochen hat. Das Patent™ Implantat liegt mit seiner hochrauen Oberfläche quasi am anderen Ende der Skalierung von Albrektsson und Wennerberg. Durch die eingangs beschriebene Kontaktosteogenese, die durch diese hochraue Implantatoberfläche begünstigt wird, erzielt das Patent™ Implantatsystem bereits kurze Zeit nach Insertion einen enorm hohen Knochen-Implantat-Kontakt.

*Sie erwähnten Ihre Tiermodell-Studie, die Sie in Zusammenarbeit mit Dr. Peter Schüpbach zur Bewertung der Einheilung von Patent™ Implantaten durchgeführt haben. Wie wurde diese aufgebaut und welche Erkenntnisse haben Sie gewonnen?*

Da wir möglichst kontrollierte Bedingungen schaffen wollten, haben wir ein präklinisches Studien-Design gewählt. Um eine „Real Life“-Übertragbarkeit herzustellen, entschieden wir



**Abb. 5:** Die histologische Untersuchung zeigt eine dichte Hart- und Weichgewebsanpassung nach nur vier Wochen Einheilzeit.

uns für die Arbeit an Mischweintiermodellen und taten das, was in der klinischen Praxis genauso geschieht: Wir extrahierten Zähne und setzten im Anschluss Implantate im Rahmen von Sofortimplantationen. Nach Einheilzeiten von vier beziehungsweise acht Wochen entnahmen wir die gesetzten Kontroll- und Testimplantate. Bei den Kontrollimplantaten handelte es sich um etablierte Titanimplantate und bei den Testimplantaten um Patent™ Implantatsysteme aus Zirkoniumdioxid. Auf beeinflussende Faktoren wie etwa Knochenaugmentationen haben wir bewusst verzichtet. Im Querschnitt konnten wir uns anschließend die Heilung des Weichgewebes und des Knochens zu den beiden Explantationszeitpunkten genauestens anschauen. Für uns war die große Unbekannte: Was passiert an der freien Fläche, mit der das Implantat direkt auf den Knochen trifft? Nach Auswertung der Daten lautet unsere vorläufige Schlussfolgerung: Der Einheilungsprozess der Patent™ Implantatoberfläche übertrifft alle anderen Oberflächen, die in vergleichbaren Tiermodell-Studien bisher untersucht wurden. Wohingegen für maschinierete Implantate nach einer Einheilzeit von zwölf

Wochen – dem Steady State bei Mischweinen – ein BIC-Wert (Bone-to-Implant-Contact) von gerade einmal 30–40 % dokumentiert und bei Untersuchungen zu modernen Implantat-

*Welche Vorteile sprechen in Ihren Augen zusammenfassend für das Patent™ Implantatsystem, im Vergleich zu führenden Titan-Technologien auf dem Markt?*

**„Der Einheilungsprozess der Patent™ Implantatoberfläche übertrifft alle anderen Oberflächen, die in vergleichbaren Tiermodell-Studien bisher untersucht wurden.“**

oberflächen ein Wert von etwa 60 % zum Zeitpunkt des Steady States festgestellt wurde, erreichten Patent™ Implantate bereits vier Wochen nach Insertion einen Wert von etwa 70%. Weiterhin haben wir festgestellt, dass spätestens nach einer Einheilzeit von acht Wochen der Steady State für Patent™ Implantate bereits erreicht war. Konkret bedeutet dies für den klinischen Alltag: Unabhängig davon, welches Protokoll verwendet wird, haben Behandler und Patienten zu einem früheren Zeitpunkt eine größere Sicherheit und sie können davon ausgehen, dass selbst zwanzig Jahre nach der Implantation – bei einer möglichen Retraktion der Gingiva von 1 bis 1,5 mm – keine großen Probleme auftreten werden. Für mich ist dies aus biologischer Sicht das bestechende Argument für Patent™ Implantate.

Die zweite erstaunliche Erkenntnis aus unserer Studie ist, dass die vertikale Histoarchitektur aus Sulkusepithel, Saumeithel und Bindegewebe auf dem Weichgewebsniveau um Patent™ Implantate eine äußerst vorteilhafte Struktur hat und dass der Weichgewebsverschluss um diese Implantate nach einer Einheilzeit von vier Wochen konstant über Weichgewebeniveau blieb. Im Gegensatz dazu war bei den Kontrollimplantaten eine signifikante Akkumulation von Zahnstein und Plaque zu beobachten, die sich abwärts in Richtung Saumeithel ausbreitete, also dem Punkt, an dem der menschliche Körper anfängt, zu reagieren. Dies deckt sich mit Beobachtungen aus der Literatur, die besagen, dass die Akkumulation von Plaque um Zirkoniumdioxidimplantate deutlich geringer ist als um Titanimplantate.

Wie bereits erwähnt, haben wir bei unseren präklinischen und klinischen Untersuchungen zum Patent™ Implantatsystem gesehen, dass das Implantat in puncto Schnelligkeit der Knochenheilung sämtliche bisher dokumentierten Systeme in den Schatten stellt. Darüber hinaus bietet das Implantat auf dem Weichgewebsniveau alle Vorteile, die wir vom Implantatmaterial Keramik kennen. So wird um den Implantatthals ein dichter Verschluss mit einer enorm engen Weichgewebsadaptation erzeugt, welcher die Ablagerung von Zahnstein und Plaque sowie deren Ausbreitung in Richtung des Knochens effektiv verhindert. Nicht zuletzt aufgrund des überaus positiven Feedbacks von Patientinnen und Patienten bin ich davon überzeugt, dass das Patent™ vieles in der dentalen Implantologie zum Positiven verändern wird.

**Kontakt**

**Zircon Medical Management**

Churerstrasse 66

8852 Altendorf

Schweiz

Tel.: +41 44 5528454

[www.mypatent.com](http://www.mypatent.com)

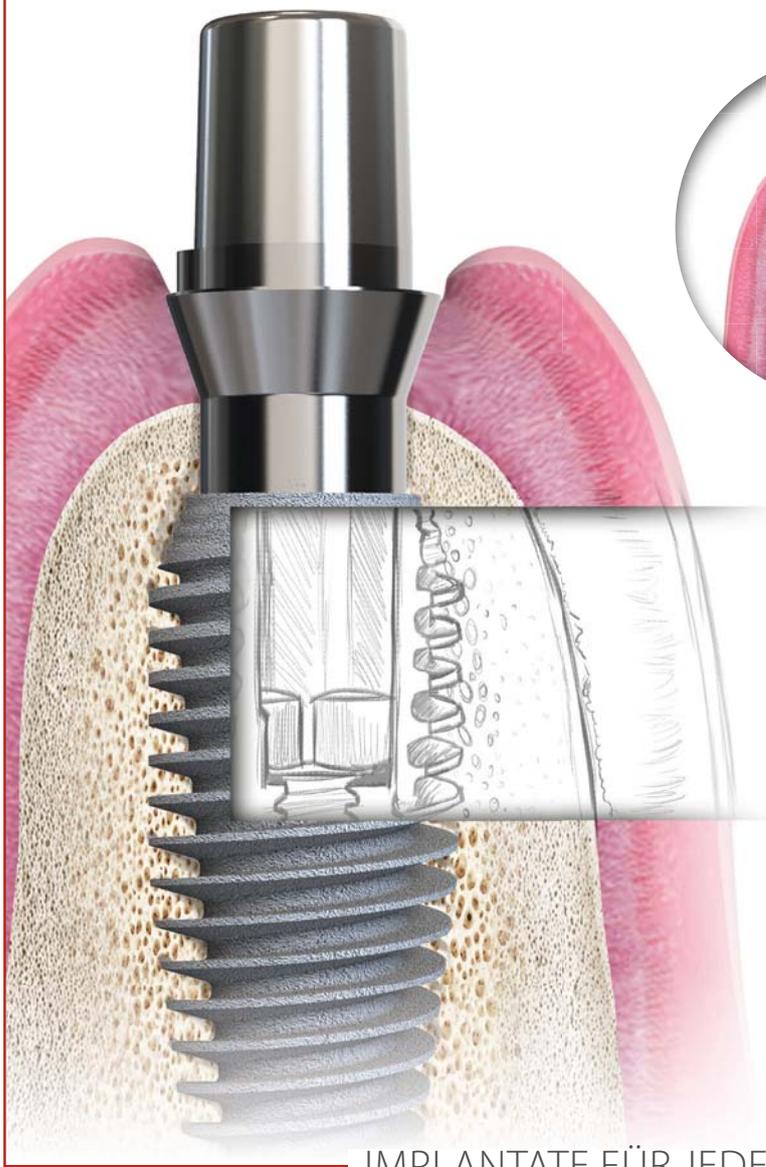
*we are creating*  
**STABLE TISSUE**



DAS SUBKRESTALE IMPLANTATSYSTEM  
 FÜR BIOLOGISCHE LANGZEITSTABILITÄT



Form- und kraftschlüssiger 1,5° Langkonus für Bakteriendichtigkeit  
 und abgeschrägte Schulter für überlegene Ästhetik



Neu und (r)evolutionär –  
 2 Millimeter subkrestale  
 Insertion möglich



IMPLANTATE FÜR JEDE INDIKATION

**QUALITY & DESIGN**  
**MADE IN GERMANY**



**ARGON** Dental  
 Tel.: 06721/ 3096-0  
 info@argon-dental.de  
 www.argon-dental.de

