

# Auch die Biomechanik beeinflusst den implantatprothetischen Erfolg

Fehlbelastungen sollten bei implantatprothetischen Versorgungen vermieden werden, da sie im schlimmsten Fall einen Misserfolg verursachen können. Eine ungünstige Belastungssituation entsteht vor allem dann, wenn eine Brücke von einem Zahn und von einem Implantat getragen wird, da diese eine unterschiedliche Biomechanik aufweisen. Um hier einen Ausgleich zu schaffen, bietet bspw. die m&k gmbh für ihre Implantatsysteme ein Abutment an, das über ein integriertes Dämpfungselement verfügt. Der klinische Einsatz dieses Abutments sowie das Handling der verschiedenen Systemkomponenten werden im folgenden Beitrag anhand eines Fallbeispiels erläutert. Angaben zum Produkt fließen in die Darstellung ein.

Wie jede zahntechnische Restauration unterliegt die implantatgetragene Prothetik den Gesetzen der Biomechanik. Während parodontal getragene Brückenversorgungen jedoch auf beweglichen Pfeilern gelagert sind, die unter Krafteinwirkung ein Auslenkverhalten aufweisen, ruhen implantatgetragene Brücken auf festen, enossal verankerten Pfeilern. Hieraus resultieren signifikante bio-

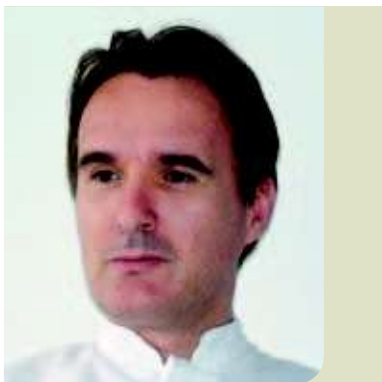
mechanische Unterschiede, die sich insbesondere dann negativ auswirken, wenn die verschiedenen Fundamente durch eine starre Suprakonstruktion miteinander verbunden werden. Fehlbelastungen, die mit dem Verlust von periimplantärem Knochengewebe, Implantat- und/oder Abutment-Frakturen oder prothetischen Misserfolgen einhergehen, sowie eine Schädigung der natürlichen Zähne, die in ihrer physiologischen Eigenbeweglichkeit beeinträchtigt werden, sind häufig die Folge.

**Systemcharakteristik: Abutment mit Titanstoßdämpfer** | Eine Möglichkeit, diese Risiken zu minimieren und einen Ausgleich der biomechanischen Divergenz zwischen den grundverschiedenen Pfeilern Zahn und Implantat zu erzielen, bietet der Einsatz ausgewählter Strukturelemente für die prothetische Versorgung. Vor diesem Hintergrund wurde der Trias®titanium-shock-absorber (tsa) (Abb. 1), der zum prothetischen Sortiment der Implantatsysteme Trias® und ixx2® (m&k gmbh, Jena) zählt, entwickelt. Hierbei handelt es sich um ein Abutment, das über ein integriertes Dämpfungselement verfügt und die Beweglichkeit natürlicher Zähne im parodontalen Ligament imitiert.

Der Trias®titanium-shock-absorber, der aus dem biokompatiblen Material Titan Grade 5 gefertigt wird, verfügt über einen definierten Federweg und steht in zwei Varianten zur Auswahl.

Für Brückenversorgungen zwischen natürlichen Zähnen und Implantaten sowie für rein implantatgetragene Brückenprothetik beträgt der Federweg rund 20 µm. Zusätzlich steht das Abutment auch mit einem Federweg von 150 µm für implantatgetragene Totalprothetik zur Verfügung. Um eine bakterielle Kontamination zu vermeiden und das Risiko periimplantärer Infektionen zu minimieren, ist der Resilienzraum des Pfostens versiegelt.

Geeignet ist das Trias®tsa-Abutment für die Versorgung von Implantaten der Systeme Trias® oder ixx2® mit einem Durchmesser von 3,8 mm. Die Verschraubung wird mit dem Trias®tsa-Steckschlüssel und der Drehmomentratsche mit einem Drehmoment von 25 Ncm vorgenommen. Wird das Abutment mit einem Implantat des Trias®-Systems kombi-



**Dr. (Univ. Sarajevo) Thomas Laux**  
1984–1989 Studium der Zahnmedizin an der Universität in Sarajevo  
1990–1998 Tätigkeit in einer Implantatklinik in Hamburg mit Schwerpunkt Biomechanik  
Seit 1999 niedergelassener Implantologe in Augsburg, Leitung des IMPLANTAT-DIAGNOSTIK-ZENTRUMS in Augsburg, zwei Patenterteilungen auf dem Gebiet der oralen Implantologie



Abb. 1: Das Trias®tsa-Abutment imitiert mit einem Mikro-Stoßdämpfer den natürlichen Zahn.

niert, entsteht hierbei ein zusätzlicher positiver Effekt: Die Implantate zeichnen sich durch eine spezielle Dichtung aus Gold aus, die aufgrund ihrer weichen Konsistenz bei der Befestigung des Abutments mit der Zentralschraube zusammengepresst wird und den Mikropalt zwischen Implantat und Abutment bakteriendicht verschließt. Das Sortiment des Implantatsystems umfasst zudem die Trias®tsa-Matrize für die Anfertigung von Totalprothetik, die Trias®tsa-Abdruckkappe für Brückenprothetik (Abb. 2 u. 3) sowie das Trias®tsa-Modellanalog (Abb. 4). Das folgende Fallbeispiel zeigt den klinischen Einsatz des Abutments für die Brückenversorgung zwischen natürlichen Zähnen und Implantaten.

**Klinische Anwendung I** Der Patient wurde mit starken Schmerzen in regio 45 in unserer Praxis vorstellig. Er war nach Extraktion des Zahnes 46 bereits mit einer dreigliedrigen metallkeramischen Brücke von 45 bis 47 versorgt worden (Abb. 5). Zahn 45 wies eine Wurzelkanalfüllung auf (Abb. 6). Diagnostiziert wurden kariöse Läsionen an der Restzahnschubstanz. Die röntgenologische Kontrolle zeigte ein Granulom an der Wurzelspitze. Zudem erwies sich die Zahnwurzel als spröde. Für einen Stiftaufbau – insbesondere in Kombination mit einer Wurzelspitzenresektion – war die Stabilität der Wurzel daher nicht ausreichend.

Nach Extraktion des Zahnes 45 wurde eine Sofortimplantation mit einem

Implantat des Systems ix2® vorgenommen. Es folgte die röntgenologische Kontrolle (Abb. 7).

Die Einheilung erfolgte geschlossen und nahm rund drei Monate in Anspruch. Nach abgeschlossener Heilungsphase wurde die Gingiva eröffnet und der Trias®titanium-shock-absorber mit dem Trias®tsa-Steckschlüssel und der Drehmomentratsche mit einem Drehmoment von 25 Ncm in das Implantat eingeschraubt.

Eine Abformung diente als Basis für die Anfertigung der Suprakonstruktion. Hierzu wurde zunächst die Abdruckkappe mit Innensechskant auf dem Außensechskant des Abutments fixiert (Abb. 8). Nach korrekter Positionierung rastete sie unter Fingerdruck merklich ein. Dieses Verfahren er-

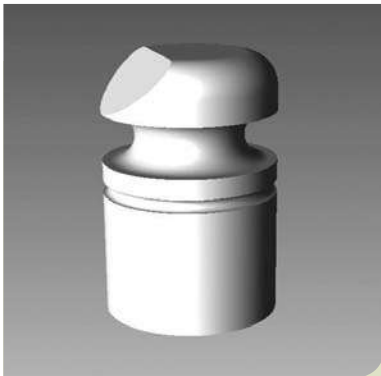


Abb. 2: Außengeometrie der Trias®tsa-Abdruckkappe.



Abb. 3: Innengeometrie der Trias®tsa-Abdruckkappe mit Innensechskant.

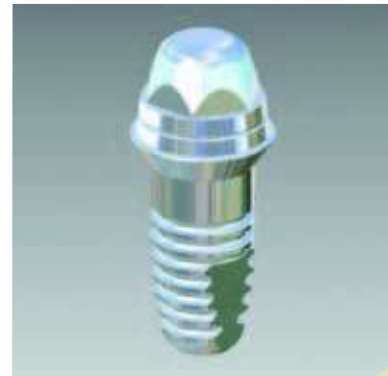


Abb. 4: Trias®tsa-Modellanalog.

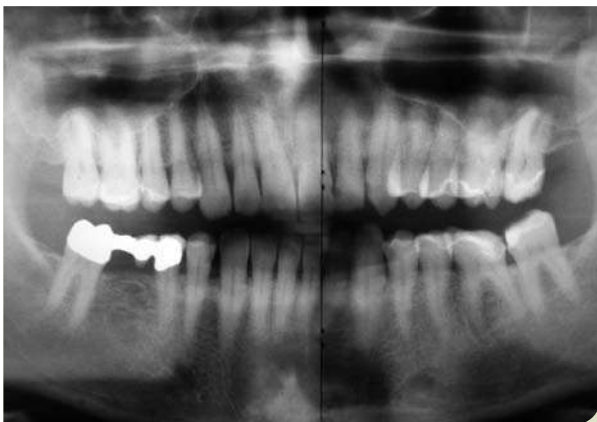


Abb. 5: Röntgenaufnahme der Ausgangssituation.

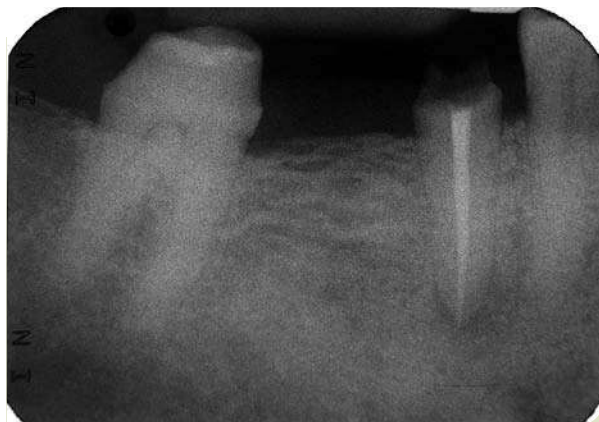


Abb. 6: Zahn 45 war bereits mit einer Wurzelkanalfüllung versorgt und wies kariöse Läsionen sowie ein Granulom an der Wurzelspitze auf.

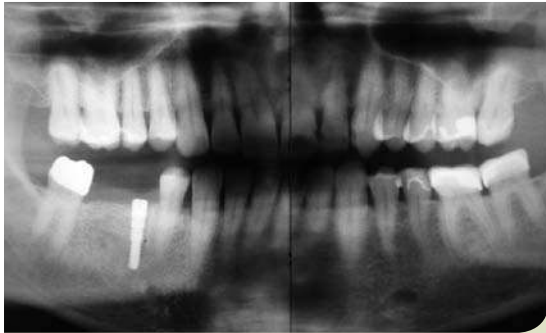


Abb. 7: Kontrollaufnahme nach der Implantation.



Abb. 8: Bukkale Ansicht des inserierten Implantates. Der Außensechskant des Abutments ist gut erkennbar.



Abb. 9: Die basale Ansicht der Brücke zeigt den Innensechskant, der bei der Eingliederung auf das Abutment aufgesetzt wird.

möglichte eine präzise Abformung und eine exakte Übertragung der intraoralen Situation auf das zahntechnische Modell.

Das Modellanalog verfügt über einen Außensechskant, der dem des Trias<sup>®</sup>tsa-Abutments entspricht. Es wurde anschließend zur Herstellung des Meistermodells auf die gleiche Weise in der in der Abformung befindlichen Abdruckkappe fixiert. Da die Abdruckkappe aus rückstandsfrei verbrennbarem Kunststoff besteht, konnte sie im Folgenden als Modellierhilfsteil weiterverwendet werden. Hierzu wurde sie aus der Abformung gelöst und gekürzt. Auf Basis des Modells mit Modellanalog und aufgesteckter Abdruckkappe erfolgte die Anfertigung eines Wax-ups.

Dieses wurde für die Herstellung des Titangerüstes im Gussverfahren samt der Abdruckkappe eingebettet und ausgebrannt. Aufgrund dieser Vorgehensweise war es möglich, den Außensechskant des Abutments exakt in das Käppchen des Brückengerüsts zu übertragen und so eine hohe Passgenauigkeit der Versorgung zu erzielen (Abb. 9).

Nach der Verblendung des Brückengerüsts wurde die Zementierung auf dem Abutment vorgenommen. Die Brücke gliederte sich optisch optimal in die Mundsituation ein (Abb. 10 u. 11). Die abschließende Kontrollaufnahme zeigt die beiden grundverschiedenen Pfeiler der Brücke, den natürlichen Zahn 47 sowie das Implantat in regio 45 (Abb. 12).



Abb. 10: Okklusale Ansicht der Brücke.



Abb. 11: Situation nach Eingliederung der Brücke.



Abb. 12: Abschließende Kontrollaufnahme.

**Fazit** | Durch das Trias<sup>®</sup>tsa-Abutment, dessen Funktion der des parodontalen Ligaments gleicht, wird die Beweglichkeit von natürlichem Pfeilerzahn und Implantat synchronisiert und die Biomechanik des Kauapparates unterstützt. So überzeugt das hochwertige Endergebnis sowohl unter ästhetischen als auch unter funkti-

onellen Gesichtspunkten und wird sich durch eine langjährige Haltbarkeit auszeichnen.

**Korrespondenzadresse:**

Dr. (Univ. Sarajevo) Thomas Laux  
Steingasse 1  
86150 Augsburg  
Tel.: 0821 33533  
E-Mail: info@dr-laux.de