



Success Story / **Simulation heilt - Bissfest trotz Kieferdefekt**

Preprosthetic – biomechanische Simulation von Implantaten

Erfahren Sie, wie Simq der KLS Martin Group dabei hilft, Patienten mit insuffizienten Knochen und Weichgewebe eine individuell angepasste und funktionsstabile Sofort-rehabilitation anzubieten.



„Wir haben uns früh mit dem Potential und den Möglichkeiten der Simulation in Bezug auf unsere Produkte auseinandergesetzt. Mittlerweile ist die Unterstützung bei der Erstellung und Pflege der technischen Dokumentation unserer Produkte durch Simulation zum Standard geworden. Sie erspart uns viel Zeit und Geld im Vergleich zu herkömmlichen Methoden wie Prüfstands-, Tier-, Ex-vivo- oder Humanversuchen.“

Frank Reinauer /

Head of Innovations and Production Biomaterials / KLS Martin Group

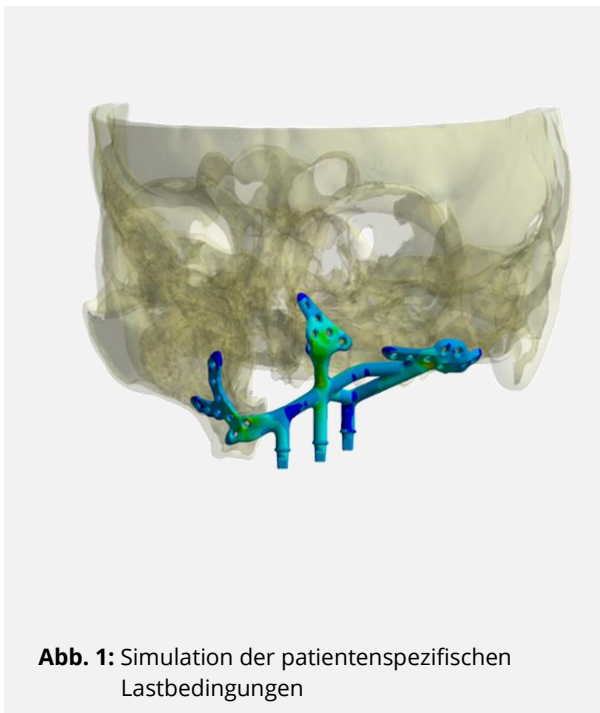
Die Aufgabe

Feste und funktionstüchtige Zähne bedeuten Lebensqualität. Wenn Zähne verloren gehen, gibt es verschiedene Möglichkeiten, sie zu ersetzen. Vor allem bei Patienten mit schweren Fehlbildungen, Defekten nach Tumoren oder Unfällen kommen jedoch herkömmliche Behandlungsmethoden oft nicht in Frage.

Um dennoch festsitzenden Zahnersatz zu schaffen, wird ein funktionsstabiles einteiliges Gerüst implantiert, auf das der Zahnersatz gesetzt wird. Um Komplikationen bzgl. Stabilität, Verankerung und Festigkeit auszuschließen und einen Nachweis für die Haltbarkeit des patientenspezifischen Implantats zu erhalten, muss unter biomechanischen Lastbedingungen die Situation im Patienten überprüft werden.

Die Lösung

Um den betroffenen Patienten eine schnelle und sichere Lösung für festsitzenden Zahnersatz bieten zu können, wurde zunächst präoperativ eine Segmentierung aus CT-Daten und eine Simulation der individuellen Patientensituation durchgeführt, um die auftretenden Kräfte und Belastungen im Oberkiefer zu berechnen (**Abb. 1**). Dabei werden das Schädigungsverhalten, Versagenskriterien und Sicherheitsfaktoren nach der FKM-Richtlinie bewertet. Zudem erfolgt eine vergleichende Überprüfung der Festigkeit eines patientenspezifischen Implantats mit einer physisch geprüften Variante.



Das Ergebnis

Durch die Möglichkeit der biomechanischen Simulation des späteren Implantatverhaltens können die Implantate situationsbedingt weiter optimiert werden – zum Wohl des Patienten. Der Behandler bekommt vor dem Eingriff einen Einblick in die Funktionsweise der Implantate in der funktionsstabilen Situation und kann seine technische Akte (Device History File) mit objektiven Ergebnissen aus der vergleichenden Simulationsstudie ergänzen. Durch die Handlungsempfehlungen aus der Simulation kann das Implantat so eingesetzt werden, dass das Risiko von Entzündungen und einem daraus resultierenden möglichen Implantatverlust (Stress Shielding) minimiert werden kann (**Abb. 2**).



Abb. 2: Eingesetztes Implantat

Zudem erhält der Operateur einen Nachweis der funktionsstabilen Verankerung und der ausreichenden Festigkeit des eingesetzten hochbelasteten individuellen Implantats. Der Patient kann sich somit schon nach sechs Wochen auf ein geprüftes, langlebiges Implantat und festsitzende Zähne freuen.

Ihr Kontakt



Dipl.-Ing. Alexander Volf
CTO

+49 8092 7005 16
avolf@simq.de

Über den Kunden

Die KLS Martin Group ist eine international agierende Unternehmensgruppe für innovative Medizintechnik in fast allen Bereichen der Chirurgie. Mit ihren innovativen medizintechnischen Lösungen, wie Implantat-Systemen, hochfrequenzchirurgischen Geräten, chirurgischen Lasersystemen, Sterilisationscontainern, Operationsleuchten, chirurgischen Instrumenten sowie individuellen Raumlösungen, haben sie vielfach neue Maßstäbe gesetzt.

KLS martin
GROUP

Über Simq

Das Unternehmen wurde 2014 gegründet und ist Teil der CADFEM Group. Produkte und Dienstleistungen von Simq ermöglichen es Herstellern von Medizinprodukten, Ärzten und medizinischem Personal, numerische Simulation praktisch anzuwenden und für eine effektivere und sicherere Patientenversorgung einzusetzen.

Simq engagiert sich im Rahmen der Avicenna Alliance für eine Normierung und breitere Anwendung der in silico Medizin, um damit eine sichere, erschwingliche und kosteneffektive Gesundheitsversorgung zu gewährleisten.



Simq ist ein zertifizierter Simulationsdienstleister und Softwarehersteller im Bereich Medizin- und Medizintechnik und zählt zu den Pionieren der in-silico Medizin.