

Fester Biss dank Rauheitsmessung

Wie gut und nachhaltig ein Zahnimplantat mit dem Kieferknochen verwächst, hängt von der Rauheit der Oberfläche ab. Mithilfe eines optischen **3D-MESSSYSTEMS** lässt sich die Rauheit sogar am Gewindegrund von Gewindeimplantaten messen.

In der Produktion von Zahnimplantaten vermindert die 3D-Oberflächenmessung das Risiko von teurem Ausschuss. Die Messung hilft sicherzustellen, dass die Topografie der Implantate die passende Proteinbindungskapazität aufweist. So kann das Implantat schnell und nachhaltig mit dem Kieferknochen zusammenwachsen. Gute Ergebnisse in der 3D-Oberflächencharakterisierung von Implantaten erzielt das Unternehmen Alicona mit dem hochauflösenden 3D-Messgerät »InfiniteFocus« (Bild 1).

Rauheit am Gewindegrund und Flanken messen

»Gemessen werden muss alles, was mit dem Knochen in Kontakt ist. Wichtig ist, dass ich die Rauheit auch am Gewindegrund messen kann«, erklärt Dr. Frank Rupp. Der Leiter der Arbeitsgruppe »Grenzflächenanalytik medizinischer Werkstoffe« in der Sektion Medizinische Werkstoffkunde & Technologie (Leiter Prof. Dr. J. Geis-Gerstorfer) an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Universitätsklinikum Tübingen ist Experte auf dem Gebiet der Oberflächenmodifizierung von Implantaten. Er beschäftigt sich unter anderem damit, wie die Oberfläche beschaffen sein muss, um die Knochenintegration bestmöglich zu gewährleisten. Für ihn ist InfiniteFocus im Moment das Messsystem, das die Anforderungen in punkto flächenhafte Rauheitsmessung am besten erfüllt. »Wir kennen kein vergleichbares optisches Messsystem, das derart fundierte Aussagen über die Rauheit auch über große Messbereiche liefert«, so Rupp. Das Messsystem misst bereits nach der ISO-Norm 25178 und bietet demnach nicht nur lineare, sondern auch flächenbasierte Messungen. Der Anwender gewinnt damit nicht nur mehr Informationen über seine Oberfläche, sondern profitiert auch von einer größeren Wiederholgenauig-

Bild 1. Das 3D-Messgerät »InfiniteFocus« misst Form und Rauheit und erzielt auch über große Messfelder und Messvolumina aussagekräftige Ergebnisse in hoher Auflösung und Messpunktdichte

Bilder: Alicona



Bild 3. Mit der »Real 3D«-Technologie werden Implantate um 360° gemessen

keit und Rückführbarkeit. »Durch 3D-Messungen der Oberfläche, wie sie mit InfiniteFocus durchgeführt werden können, sind wir in der Lage, die Korrelation zwischen Topografie des Implantats und dessen Verhalten im Körper zunehmend fundierter und vor allem mit numerischen Werten zu bestimmen. Damit gelingt es auch, Rückschlüsse auf das biologische Verhalten zu ziehen. So können wir auch neue Materialien entsprechend optimieren«, erklärt der Experte in medizinischer Werkstoffkunde. Zu dieser Optimierung zählen auch die Untersuchungen zur Korrelation zwischen der Implantatopografie und dem Benetzungsverhalten. Ziel ist auch hier die Entwicklung von Implantaten, die gewährleisten, dass das Blut beim Implantieren die Oberfläche schnell benetzt. Studien belegen, dass die Topografie die Verteilung roter Blutkörperchen bereits nach wenigen Minuten günstig beeinflussen kann.

Mehr Oberfläche schneller messen

Im Vergleich zu herkömmlichen Technologien ist das optische Messsystem nicht nur aussagekräftiger und genauer, sondern auch schneller und damit kosteneffizienter. Rupp kennt das aus der Praxis: »Messungen mit einem Rasterelektronenmikroskop sind aufgrund der zum Teil langwierigen Probenpräparation sehr aufwendig. Bei taktilen Messungen ist man auf die Auslenkung der Tastnadel beschränkt. Bei Gewindeimplantaten, wo ich auch am Gewindegrund messen muss, ist diese Technologie nicht mehr zielführend.«

> KONTAKT

HERSTELLER

Alicona Imaging GmbH

8074 Grambach, Österreich

Tel. +43 316 4000-700

Fax +43 316 4000-711

www.alicona.com / Control Halle 1/1622 und 1612

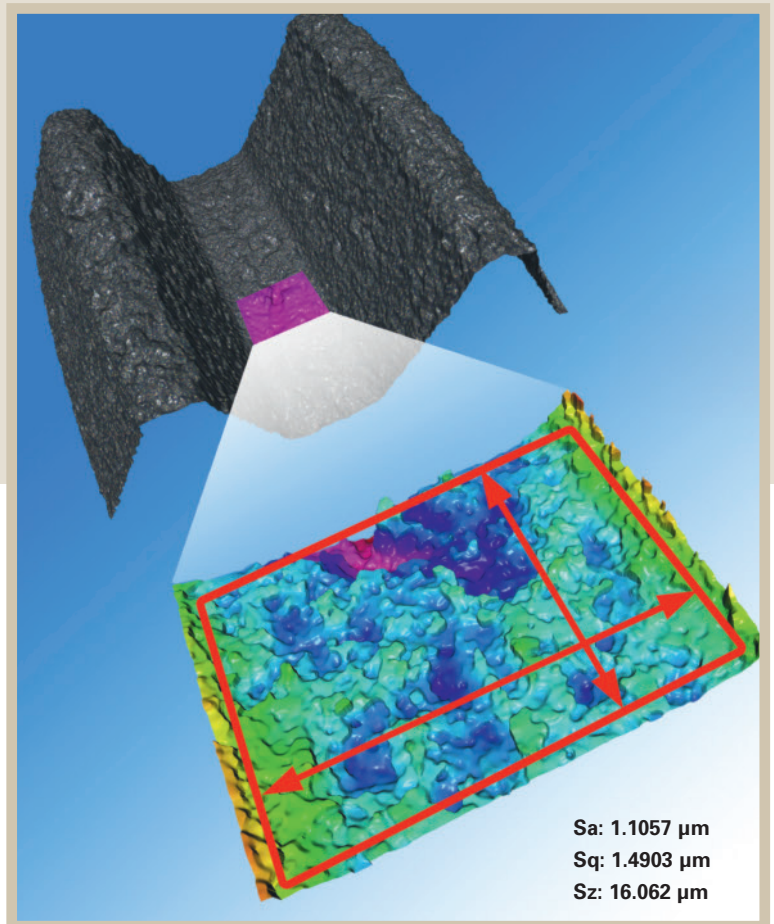


Bild 2. Flächige Rauheitsmessung am Gewindegrund eines Zahnimplantats

Kosteneffizient messen bedeutet auch, sämtliche relevanten Parameter mit nur einem Messsystem zu erfassen. Als Messsystem, das die Funktionalitäten eines Rauheits- und eines Formmessgeräts kombiniert, bietet InfiniteFocus dem Anwender sämtliche Funktionalitäten eines optischen Profilometers und einer Mikro-Koordinatenmessmaschine. Mit nur einem Messsystem wird die klassische Oberflächenmesstechnik (zur Rauheitsmessung) und Koordinatenmesstechnik (zur Formmessung) abgedeckt. Selbst bei komplexen Formen oder unterschiedlichen Materialeigenschaften erzielt der Anwender auch über große vertikale und laterale Scanbereiche eine vertikale Auflösung von bis zu 10 nm.

Für die vollständige Formmessung ist entscheidend, dass der gesamte Umfang eines Bauteils gemessen wird. Das gelingt mit einer optionalen Rotationseinheit, die die Probe um 360° dreht (**Bild 3**). In der Implantatindustrie bedeutet das, dass Hersteller ab sofort auch die Gewindesteigung messen und somit die Formgenauigkeit und die Einhaltung von Formtoleranzen sicherstellen können. Auch Formabweichungen zu einem Referenzkörper werden automatisch ermittelt. Mit direkten Vergleichsmessungen zwischen dem Bauteil und der entsprechenden CAD-Zeichnung bestimmt der Anwender auch die Abweichung zum Nominal. ■ MI310038