IHDEDENTAL

NO-ITIS® LASER

DIE NEUE **OBERFLÄCHEN** GENERATION

Firmengebäude und Produktionsstätte von
Dr. Ihde Dental AG in Gommiswald / Schweiz

IHR INTERESSE IST UNSER ANTRIEB

NO-ITIS® LASER

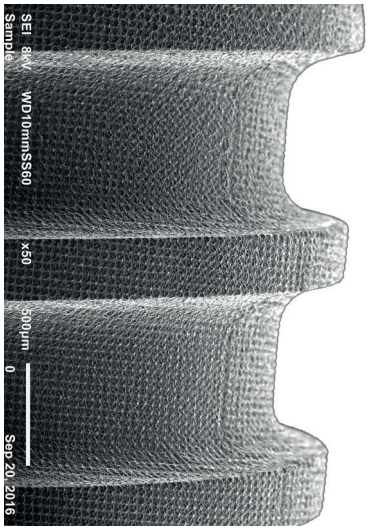
DIE NEUE OBERFLÄCHENGENERATION

Die neue Oberflächenbeschichtung der Implantate von Dr. Ihde Dental AG erfolgt mit der neuesten Generation von Industrierobotern für die Laserablation. Diese neue, hochpräzise Technologie ermöglicht es, durch ein Netz von symmetrisch verteilten halbkugelförmigen mikrometergroßen Poren von definierter konstanter Größe und Form eine raue Implantatoberfläche zu erzeugen.

Dadurch erhalten wir eine adäquatere Topographie, welche die besten Voraussetzungen für die Osseointegration des Implantats bietet. Gleichzeitig verhält sie sich auf (zellulärer) Mikrometerebene wie eine glatte Oberfläche. Dies bedeutet: Obgleich Knochen gut an diese Oberfläche anwächst, ist die Adhäsion von Bakterien auf dieser Oberfläche signifikant reduziert.

NO-ITIS® LASER

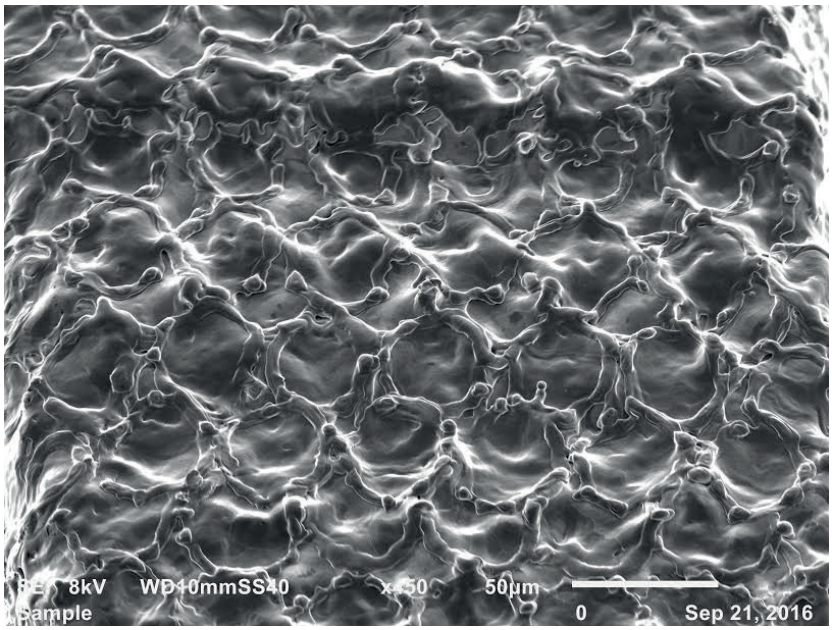
EINE GLATTE OBERFLÄCHE, DIE IN KONTAKT MIT DEM KNOCHEN WIE EINE RAUE OBERFLÄCHE WIRKT



In den 1990er Jahren wurden raue Oberflächen bei Zahnimplantaten zunehmend beliebter, ohne dass man dabei das Risiko der bakteriellen Adhäsion berücksichtigte. Das hatte das Auftreten einer ganz neuen Krankheit, der Peri-Implantitis, zur Folge, die das Überleben der Implantate langfristig stark beeinträchtigt und damit eine langwierige und kostspielige Neubehandlung des Patienten erforderlich macht. Solche Oberflächen sind nicht patientengerecht!

NO-ITIS® LASER
DIE OBERFLÄCHE, DIE DIE ÜBERLEBENSRATE ERHÖHT

Der Einsatz der von uns entwickelten Lasertechnologie ermöglicht es, eine exakt definierte Mikromorphologie auf der behandelten Oberfläche zu schaffen, ohne Rückstände zu hinterlassen und ohne die Eigenschaften oder die Zusammensetzung des Titans zu verändern. Es entsteht ein Netz von hochperfekten Hohlräumen – was deren halbkugelförmige Form selbst betrifft wie auch deren Abmessungen (20–30 µm), den Abstand und die Verteilung. Die Oberfläche dieser Hohlräume sowie die durch die Laserablation gebildeten Retentionen sind jedoch aus Sicht der Bakterien glatt, eine Eigenschaft, bei der man davon ausgeht, dass sie das Implantat resistenter gegen eine Besiedelung durch Bakterien macht. Diese Eigenschaft könnte auch die Häufigkeit von Peri-Implantitis radikal verringern. Im Kontakt mit dem Knochen verhält sich die per Laserablation gestaltete Oberfläche jedoch wie eine raue Oberfläche. Raue Implantate (z. B. KOS®, Hexacone®) und glatte Implantate (z.B. BCS®, BECES®, GBC®) weisen daher die gleiche Wiederfindungsrate auf.



Rauigkeit (Ra)	Definition
≤ 0,4 µm	Glatt
0,5 - 1,0 µm	Maschinenglatt
1,0 - 2,0 µm	Mässig rau
> 2,0 µm	Rau

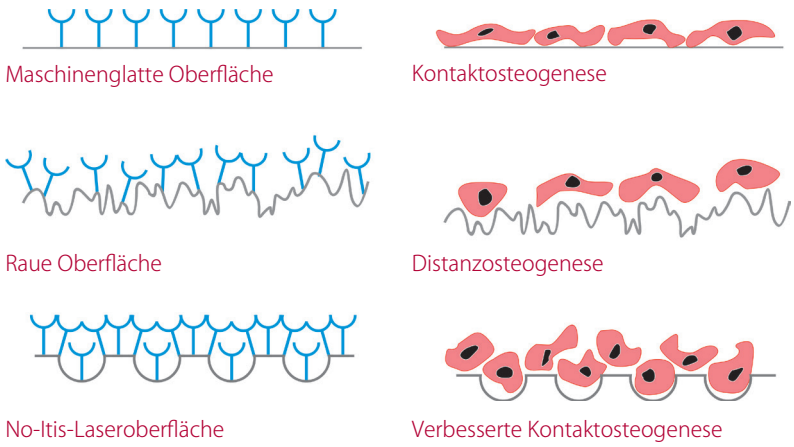
Rauigkeit (Ra)	No-Itis® Laser
0,9 µm	Glatt

Nach der Klassifizierung der Oberflächenrauheit von Albrektsson und Wenneberg würde der Ra-Wert einer mässig rauen Oberfläche entsprechen, obwohl unsere gelaserte Oberfläche tatsächlich die Eigenschaften und viele der Vorteile einer glatten Implantatoberfläche aufweist.

NO-ITIS® LASER
DIE FORTSCHRITTLICHSTE OBERFLÄCHE – EIN WICHTIGER ANSATZ ZUR LÖSUNG DES PERI-IMPLANTITIS PROBLEMS, UND ZUM LANGFRISTIGEN ERHALT DER OSSEOINTEGRATION

Die NO-ITIS® LASER-Oberfläche ermöglicht die Adhäsion eines gleichmäßigen und erweiterten Fibringerinnsels, das dann die Bildung von Geflechtknochen bewirkt. Die Verteilung und die Größe der Konkavitäten begünstigen die Anpassung und Aktivität der Osteoblasten und fördern eine effektive Osseointegration.

STABILES FIBRINNETZ
Bei NO-ITIS® LASER wie auch bei einer traditionellen rauen Oberfläche haften Fibrinfilamente fast ausschliesslich an den erhabenen Teilen der Oberfläche an und bilden Brücken zwischen diesen (Distanzosteogenese). Auf der NO-ITIS® LASER-Oberfläche bildet das Fibrin ein gut entwickeltes und wohldefiniertes Gitternetz auch innerhalb der Hohlräume aus, was die Besiedlung durch osteogene Zellen direkt auf der Oberfläche des Implantats begünstigt (Kontaktosteogenese).



NO-ITIS® LASER
EINE EINZIGARTIGE OBERFLÄCHE

MAXIMALE KONTAKTOSTEOGENESE
Dank der guten Zelladhäsion kann sich auf der vom NO-ITIS® LASER geschaffenen Oberfläche ein normales Fibrinnetz bilden, anpassen und erweitern.

Dieser Prozess aktiviert die Bildung von osteonalem Knochen, auch in direktem Kontakt mit dem Implantat.

NO-ITIS® LASER
DIE IDEALE OBERFLÄCHE FÜR SOFORT- UND FRÜHBELASTUNG

SCHNELLE OSSEOINTEGRATION

Die perfekte symmetrische und reproduzierbare Topographie der NO-ITIS® LASER-Oberfläche zieht eine größere Anzahl von osteogenen Zellen an, die sich stabil anlagern und auf der Oberfläche des Implantats gleichmäßig vermehren können. Dieser Prozess aktiviert die Bildung von Knochen in direktem Kontakt mit dem Implantat, was zu einer dynamischeren und günstigeren Osseointegration mit mehr Kontakt zwischen Knochen und Implantat führt und ein echtes Knochen-Engineering ermöglicht.

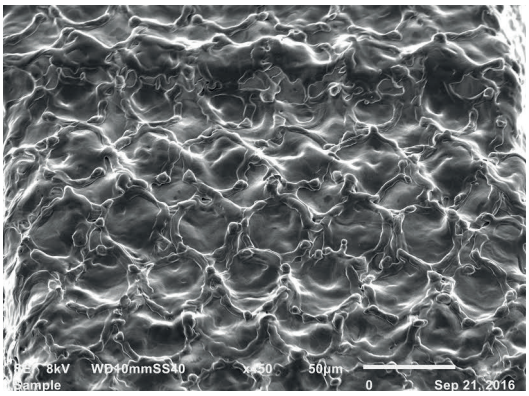
- Glatte Struktur der Implantatoberfläche
- Geringere bakterielle Adhäsion

→ GERINGERES INFEKTIONSRISIKO

- Vermehrte Adhäsion von Fibrin
- Mehr Kontaktosteogenese auf einer grösseren Oberfläche

→ PERFEKTE OSSEOINTEGRATION

NO-ITIS® LASER – EINE REINE OBERFLÄCHE



Im Gegensatz zu Standardoberflächen (durch Sandstrahlen und Ätzen oder Sandstrahlen und Anodisieren) haben die Implantate mit NO-ITIS® LASER eine völlig reine Oberfläche ohne Rückstände und Verunreinigungen. Durch diesen modernen Herstellungsprozess kommen grundsätzlich keine Rückstände von Strahlpartikeln oder Spuren der beim Ätzprozess verwendeten Chemikalien (Säuren) oder der Anodisierung (Oxide) in Kontakt mit dem Implantat. Durch den Verzicht auf die Anodisierung entfällt das Risiko, dass sich die oberste Materiallage auf dem eingefärbten Implantat mechanisch löst.

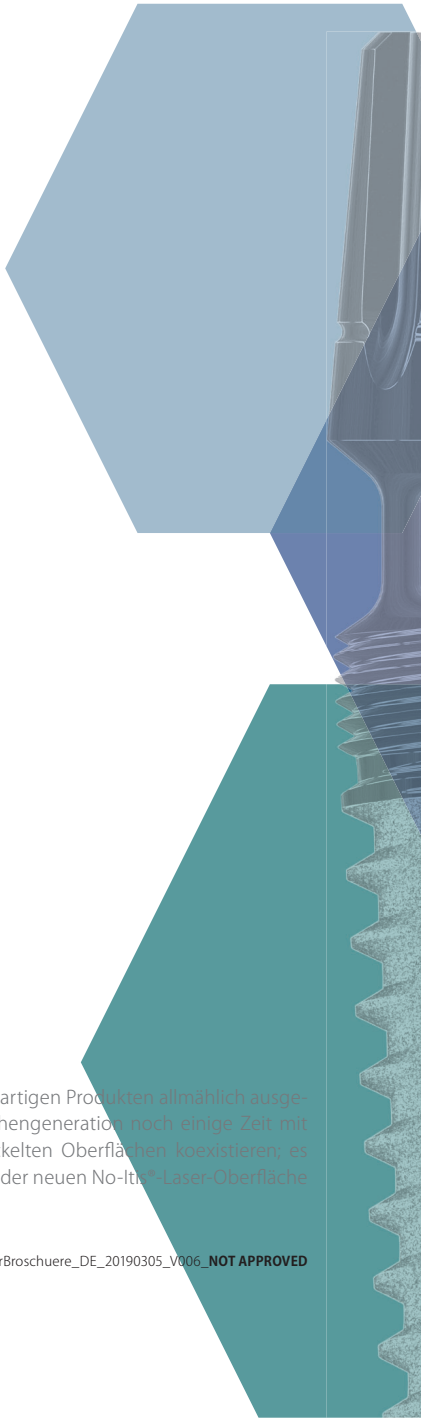
NO-ITIS® LASER – DIE IDEALE FLÄCHE FÜR KNOCHENKONTAKT

Die absolute Reinheit von NO-ITIS® LASER ermöglicht es, die enossale Implantatoberfläche zu vergrößern, ohne die Nachteile herkömmlicher Verfahren zur Oberflächenaufrauung in Kauf nehmen zu müssen.

NO-ITIS® LASER
EINE REINE OBERFLÄCHE

NO-ITIS® LASER LITERATUR

1. Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. Dent Mater. 2007 Jul;23(7):844-54.
2. Sinjari B, Guarnieri S, Diomede F, Merciaro I, Mariggio MA, Caputi S, Trubiani O. Influence of titanium laser surface geometry on proliferation and on morphological features of human mandibular primary osteoblasts. J Biol Regul Homeost Agents. 2012 Jul-Sep;26(3):505-13.
3. Shalabi MM, Gortemaker A, Van't Hof MA, Jansen JA, Creugers NH. Implant surface roughness and bone healing: a systematic review. J Dent Res. 2006 Jun;85(6):496-500.
4. Curtis A, Wilkinson C (1997) Topographical control of cells. Biomaterials 18(24):1573–1583
5. Wennerberg A, Albrektsson T (2009) Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. Clin Oral Implant Res 20(SUPPL. 4):172–184
6. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. Clin Oral Implants Res. 2012 Oct;23 Suppl 6:67-76.
7. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggian CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. J Periodontol. 2013 Nov; 84(11):1586-98.
8. Albrektsson T, Wennerberg A. Oral implant surfaces: Part 1--review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them. Int J Prosthodont. 2004 Sep-Oct;17(5):536-43.
9. Frenkel SR, Simon J, Alexander H, Dennis M, Ricci JL (2002) Osseointegration on metallic implant surfaces: effects of microgeometry and growth factor treatment. J Biomed Mater Res 63(6):706–713. doi:10.1002/jbm.10408
10. Kasemo B, Gold J (1999) Implant surfaces and interface processes. Adv Dent Res 13:8–20
11. Kurella A, Dahotre NB (2005) Review paper: surface modification for bioimplants: the role of laser surface engineering. J Biomater ppl 20(1):5–50
12. Vorobyev AY, Guo C (2007) Femtosecond laser structuring of titanium implants. App Surf Sci 253 (17): 7272–7280
13. Christensen GD, Simpson WA, Younger JJ, Baddour LM, Barrett FF, Melton DM, et al. Adherence of coagulase negative staphylococci to plastic tissue culture plates: a quantitative model for the adherence of staphylococci to medical devices. J Clin Microbiol. 1985;22:996-1006.
14. Leonida A, Redondo J, Todeschini G, Rossi G, Paiusco A, Baldoni M. Valutazione del grado di differenziamento in senso osteoblastico delle cellule staminali mesenchimali umane su una superficie in titanio modificata al laser. Quintessenza Internazionale & International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2013:29:1bis;23-28.
15. Drago L, Del Fabbro M, Bortolin M, Vassena C, De Vecchi E, Taschieri S. Biofilm removal and antimicrobial activity of two different air-polishing powders: an in vitro study. J Periodontol. 2014;85:363-369.
16. Vassena C, Fenu S, Giuliani F, Fantetti L, Roncucci G, Simonutti G, et al. Photodynamic antibacterial and antibiofilm activity of RLP068/Cl against Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa forming biofilms on prosthetic material. Int J Antimicrob Agents. 2014;44:47-55.
17. Cei S, Legitimo A, Barachini S, Consolini R, Sammartino G, Mattii L, Gabriele M, Graziani F. Effect of Laser Micromachining of Titanium on Viability and Responsiveness of Osteoblast-Like Cells. Implant Dent. 2011 Aug;20(4):285-91.
18. Berardi D, De Benedittis S, Polimeni A, Malagola C, Cassinelli C, Perfetti G. In vitro evaluation of the efficacy of a new laser surface implant: cellular adhesion and alkaline phosphatase production tests. Int. J. Immunop. Pharm. 2009; 1;125-131.
19. Lepore S, Milillo L, Trotta T, Castellani S, Porro C, Panaro MA, Santarelli A, Bambini F, Lo Muzio L, Conese M, Maffione AB. Adhesion and growth of osteoblast-like cells on laser-engineered porous titanium surface- Expression and localization of N-cadherin and ss-catenin. J Biol Regul Homeost Agents. 2013 Apr-Jun;27(2):531-41.
20. Branemark R, Emanuelsson L, Palmquist A, Thomsen P (2011) Bone response to laser-induced micro- and nanosize titanium surface features. Nanomed 7(2):220–227. doi:10.1016/j.nano.2010.10.006
21. Fasasi A, Mwenifumbo S, Rahbar N, Chen J, Li M, Beye A, Arnold C, Soboyejo W (2009) Nano-second UV laser processed micro-grooves on TI6AL4V for biomedical applications. Mater Sci Eng C 29(1):5–13. doi: 10.1016/j.msec.2008. 05.002
22. Semerok A, Sall ´ e B, Wagner JF, Petite G (2002) Femtosecond, picosecond, and nanosecond laser microablation: laser plasma and crater investigation. Laser Part Beams 20:67–72. doi:10.1017.S0263034602201093
23. Tang G, Abdolvand A (2013) Structuring of titanium using a nanosecond-pulsed Nd:YVO4 laser at 1064 nm. Int J Adv Manuf Tech 66(9-12):1769–1775. doi:10.1007/s00170-012-4456-x
24. Bozsóki I, Balogh B, Gordon P (2011) 355 nm nanosecond pulsed nd:yag laser profile measurement, metal thin film ablation and thermal simulation. Opt Laser Technol 43(7):1212–1218
25. Ulerich JP, Ionescu LC, Chen J, Soboyejo WO, Arnold CB (2007) Modifications of Ti-6Al-4V surfaces by direct-write laser machining of linear grooves. In: Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, vol 6458
26. Le Guehennec L, Martin F, López-Heredia MA, Lourarn G, Amouriq Y, Cousty J, Layrolle P. Osteoblastic cell behavior on nanostrucutred metal implants. Nanomed 2008;3:61-71.
27. Meirelles L, Curie F, Jacobson M, Albrektsson T, Wennerberg A. The effect of chemical and nanotopographical modifications on the early stages of osseointegration. Int J Oral Maxillofac Implants 2008;23:641-7.
28. Goené RJ, Testori T, Trisi P. Influence of a nanometer-scale surface enhancement on de novo bone formation on titanium implants: a histomorphometric study in human maxillae. Int J Periodontics Restorative Dent 2007;27:211-9.
29. Zena J. Wally 1,2,3, William van Grunsven, Frederik Claeyssens, Russell Goodall 1 and Gwendolen C. Reilly. Porous Titanium for Dental Implant Applications. Metals 2015, 5(4), 1902-1920; doi:10.3390/met5041902
30. Berardi D, de Benedittis S, Scoccia A, Perfetti G, Conti P (2011) New laser-treated implant surfaces: a histologic and histomorphometric pilot study in rabbits. Clin Investig Med 34(4):E202—E210
31. Reimers H, Gold J, Kasemo B, Chakarov D (2003) Topographical and surface chemical characterization of nanosecond pulsed-laser micromachining of titanium at 532-nm wavelength. Appl Phys A 77(3-4):491–498. doi:10.1007/s00339-002-1477-6 17.



IHDEDENTAL

Dr. Ihde Dental AG
Dorfplatz 11
CH - 8737 Gommiswald / SG
Tel +41 (0)55 293 23 23
contact@implant.com
www.implant.com

Dr. Ihde Dental GmbH
Erfurter Str. 19
D - 85386 Eching / München
Tel +49 (0)89 319 761 0
Fax +49 (0)89 319 761 33
info@ihde-dental.de
www.ihde-dental.de

* Während der Bestand an diesen neuartigen Produkten allmählich ausgebaut wird, kann diese neue Oberflächengeneration noch einige Zeit mit anderen von Ihde Dental AG entwickelten Oberflächen koexistieren; es werden nicht gleich alle Produkte mit der neuen No-Ito®-Laser-Oberfläche verfügbar sein.

11-0027-05_LaserBroschuere_DE_20190305_V006_**NOT APPROVED**