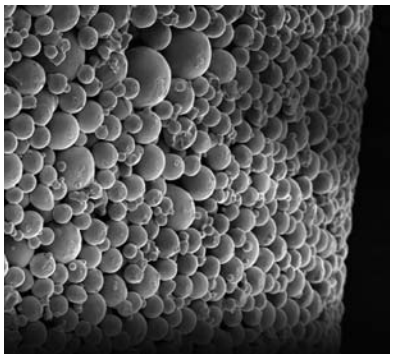
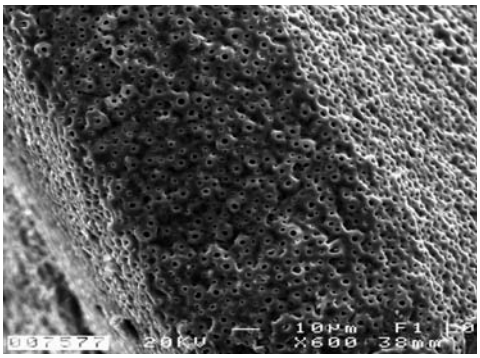
Implantatoberflächen und Osseointegration

Für die Osseointegration von Implantaten und deren Langzeiterfolg ist die Beschaffenheit der Implantatoberfläche von entscheidender Bedeutung. Sie beeinflusst maßgeblich die Geschwindigkeit der Wundheilung und die Osseointegration, sie kann biologische Prozesse aktivieren bzw. optimieren und ermöglicht so auch eine frühe funktionelle Belastung des Implantates.

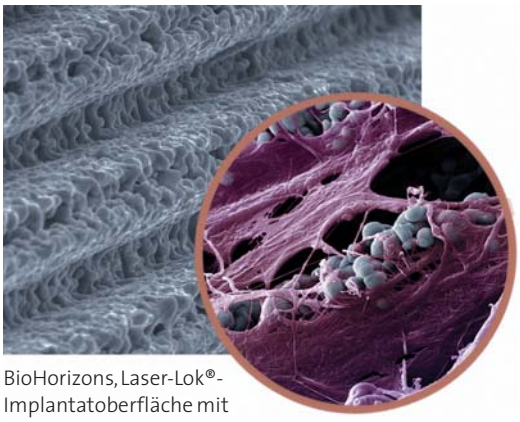
Jürgen Isbaner/Leipzig



OT medical, OT-F³-Implantatoberfläche.



ZL Microdent, TICER®-Implantatoberfläche.



BioHorizons, Laser-Lok®-Implantatoberfläche mit Mikrorillen.

n Um die gewünschte Oberflächentopografie zu erreichen, werden moderne Implantate heute entweder chemisch bearbeitet, sandgestrahlt oder beschichtet. Als zusätzliche Optimierungsvariante im Hinblick auf die beschleunigte bzw. verbesserte Einheilung der Implantate werden von einigen Herstellern auch biologisierte oder pharmazeutisch modifizierte Oberflächen angeboten. Hier liegt durchaus ein gewisses Potenzial und es bleibt abzuwarten, welche Ergebnisse hier sowohl in der Forschung als auch in der praktischen Anwendung mittelfristig erreicht werden können. Der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeit liegt derzeit jedoch nach wie vor auf der Optimierung der Beschaffenheit der Implantatoberflächen selbst.

Entsprechend den Ergebnissen von klinischen Studien und Erfahrungen aus dem Praxisalltag haben sich heute in der Regel Oberflächen mit einer mittleren Rauigkeit durchgesetzt. Bei der Herstellung bzw. Modifikation von Implantatoberflächen wendet man im Wesentlichen zwei Verfahren an. Zum einen die subtraktiven, also die Implantatoberfläche direkt verändernde Verfahren (z. B. Ätzen, Sandstrahlen oder die Kombination von beiden), und zum anderen die additiven, d. h. die Implantatoberfläche durch unterschiedliche Formen der Beschichtung verändernde Verfahren (Titan-, Plasma- oder HA-Beschichtung). Manche Autoren oder Hersteller sehen als dritten Weg noch die sogenannten Konversionsoberflächen (z. B. elektrochemische Transformierungen). Letztlich ist es jedoch so, dass bei den meisten Herstellern die Implantatoberflächen durch subtraktive (z.B. Ätzen, Sandstrahlen) oder additive Verfahren (Beschichtung) erzeugt werden. Hinsichtlich der Verfahren und der Bezeichnungen der Oberflächen selbst gibt es von Hersteller zu Hersteller eine Reihe oft eher marketingseitig bedingter Mutationen bzw. letztlich Bezeichnungen.

Was jedoch den Goldstandard der Oberflächenbearbeitung markiert (Ätzen und/oder Sandstrahlen oder Beschichten) oder welche Oberfläche an sich das Optimum darstellt, ist wie vieles in der Implantologie umstritten. Ebenso umstritten ist, wie die Beschaffenheit der Oberfläche am Implantathals vorzugsweise gestaltet sein soll – lieber glatt oder rau oder rau mit Mikrorillenstruktur. Ebenso ist es derzeit noch schwierig, die Potenziale der Oberflächenkonditionierung eindeutig zu beurteilen.

Moderne Implantatoberflächen beeinflussen in Verbindung mit entsprechenden Implantatdesigns sowohl den Wundheilungsprozess als auch die Osseo- und Periointegration von Implantaten positiv und tragen so zur hohen Erfolgsquote in der oralen Implantologie bei. Jede Verbesserung, die hier erreicht werden kann, dient letztlich vor allem dem Patienten.

Die folgende Übersicht stellt die Implantatsysteme nach den Kriterien Implantatform, Beschichtung, Oberflächenbearbeitung und Gestaltung des Implantathalses dar und ermöglicht so einen sehr kompakten, gut strukturierten und aussagekräftigen Überblick der am Markt befindlichen Implantatsysteme. n

Anmerkung der Redaktion

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

Systeme und Oberflächen

Firma	System	Implantatform: Schraube	Implantatform: Zylinder	Implantatform: Konus	Implantatform: Disk	Implantatform: Plateau- und Fin-Design	Implantatform: Parallel- und Wurzelform	Implantatform: V-TPS/-TPS	Beschichtung: osmoactiv	Beschichtung: RBM	Beschichtung: FBR	Beschichtung: HA	Beschichtung: Titanlegierung	Beschichtung: Mikrotitankügelchen gesintert	Beschichtung: maschin. Mikrostruktur	Beschichtung: WBS; Wrinkled Blast Surface	Beschichtung: Bonit	Beschichtung: Spezialkeramik cerid®	Bearbeitung: Nanotechnologie/Sonstiges	Bearbeitung: gestrahlt	Bearbeitung: geätzt	Bearbeitung: konditioniert	Bearbeitung: elektro-chem. Transformierung	Bearbeitung: chemische Transformierung	Bearbeitung: poliert	Bearbeitung: maschiniert	Bearbeitung: Bontex	Implantathals: glatt	Implantathals: rau	Implantathals: Mikrorillenstruktur
3M ESPE	MDI Mini-Dental-Implantate	●		●																●	●								●		
Argon Dental/ Argon Medical	Konus MII (Minimal Invasive Implantate)	●																	●*		●*								●*		
	Konus Plus+/K3 Pro	●		●															●*		●*									●*	
Astra Tech	Astra Tech Implantat System (OsseoSpeed™ TX)	●	●	●			●													●				●						●	●
BEGO Implant Systems	BEGO Semados® S-Linie	●	●																	●	●					●		●			
	BEGO Semados® RI-Linie	●		●																●	●					●		●			
	BEGO Semados® Mini-Line	●		●																●	●					●		●			
Bicon Europe Ltd.	Bicon					●						●	●							●	●									●	
Biodenta	Biodenta Bone Level Implant	●					●																●							●	
	Biodenta Tissue Level Implant	●					●																●						●		
BioHorizons	BioHorizons® Internal	●																		●									●		●
	BioHorizons® One-piece	●																		●									●		
	BioHorizons® Overdenture	●																		●									●		
	BioHorizons® Single-stage	●																		●									●		●
	BioHorizons® Tapered Internal	●		●																●											●
	BioHorizons® Laser-Lok 3.0	●																		●											●
BIOMET *3i* Deutschland	OSSEOTITE® Implantat	●																			●							●			
	OSSEOTITE® Certain®	●											●								●							●			
	Certain® PREVAIL®	●											●								●									●	
	OSSEOTITE Tapered®	●		●																	●							●			
	OSSEOTITE Tapered®Certain®	●		●									●								●							●			
	NanoTite™ Implantat/NanoTite™ Certain® Implantat	●											●						●		●							●			
	NanoTite™ PREVAIL® Implantat	●											●						●		●									●	
	NanoTite™ Tapered Implantat	●		●									●						●		●							●			
bredent medical	SKY classic Implantat	●	●	●																●	●										●
	whiteSKY Zirkonimplantat	●	●	●																●										●	
	blueSKY Implantatsystem Titan	●	●	●																●	●									●	●
	miniSKY Implantatsystem	●	●	●																●	●									●	
BTI	Externa & Interna	●																			●							●			
	TINY	●																			●							●			
CAMLOG	CAMLOG® Implantatsystem	●		●			●													●	●							●		●	
	CONELOG® Implantatsystem	●		●																●	●									●	
Champions-Implants	Champions®-Vierkant	●											●							●	●							●			
	Champions®-Tulpe	●											●							●	●							●			
	Champions (R)Evolution®	●											●							●	●							●			
Clinical House Europe	PerioType X-Pert®	●																					●							●	
	PerioType XS/XL	●								●										●	●									●	
Dental Ratio	HEXATEC	●	●										●							●	●							●			
	OKTAGON	●	●										●							●	●							●			
Dentaurum Implants	Tiolox® Implantatsystem	●		●																●								●			
	tioLogic© Implantatsystem	●	●	●																●								●	●		
Dentegris Deutschland	Straight Implantat/Straight SLS Implantat	●	●				●								●					●	●					●			●	●	
	Tapered Implantat	●		●			●								●					●	●					●			●	●	
	SL Sinuslift Implantat	●		●			●								●					●	●					●			●	●	
	Mini Kugelkopfimplantat	●		●			●								●					●	●							●			
	Soft-Bone Implantat	●		●			●								●					●	●					●			●	●	
DENTSPLY Friadent	ANKYLOS®	●		●																●	●								●		
	XiVE®	●					●[1]													●	●							●	●		
	FRIALIT®	●		●			●													●	●							●	●		
	ZITERION®	●	●																	●									●	●	
Dr. Ihde Dental	ATI		●						●				●							●								●			
	ATIE		●						●											●								●			
	BCS	●							●																	●		●			
	Disk-Implantate „Diskos“				●				●																	●		●			
	CSK & CSO	●							●				●							●								●			
	KOS + KOS E	●							●				●							●								●			
	Osseopore			●					●					●														●			
	STI, SSO		●						●				●							●								●			
	STC, STO	●							●				●							●								●			
	Xigñ		●						●											●	●				●				●		
	OSS	●							●				●							●					●			●	●		

* OsteoActive®

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Stand: Februar 2012

Systeme und Oberflächen

Firma	System	Implantatform: Schraube	Implantatform: Zylinder	Implantatform: Konus	Implantatform: Disk	Implantatform: Plateau- und Fin-Design	Implantatform: Parallel- und Wurzelform	Implantatform: 1V-TPS/2-TPS	Beschichtung: osmoactiv	Beschichtung: RBM	Beschichtung: FBR	Beschichtung: HA	Beschichtung: Titanlegierung	Beschichtung: Mikrotitankügelchen gesintert	Beschichtung: maschin. Mikrostruktur	Beschichtung: WBS: Wrinkled Blast Surface	Beschichtung: Bonit	Beschichtung: Spezialkeramik cerid®	Bearbeitung: Nanotechnologie/Sonstiges	Bearbeitung: gestrahlt	Bearbeitung: geätzt	Bearbeitung: konditioniert	Bearbeitung: elektro-chem. Transformierung	Bearbeitung: chemische Transformierung	Bearbeitung: poliert	Bearbeitung: maschiniert	Bearbeitung: Bontex	Implantathals: glatt	Implantathals: rau	Implantathals: Mikrorillenstruktur
Dr. Ihde Dental	TPG	●							●				●		●											●		●		
	STW		●						●				●							●								●		
DT Medical	EasyOne	●		●									●			●*				●	●								●	
	EasyTwo	●	●										●			●*				●	●								●	
	LOGIC SPHERO	●	●										●			●*				●	●								●	
Henry Schein	alphatech Bonitex	●	●	●																●	●		●				●		●	
	alphatech VTPS	●	●	●				●[1]																				●		
	alphatech DUOTex	●	●	●																●	●								●	
Hi-Tec	Self-Thread/Tite-Fit	●		●																●	●							●	●	
	LOGIC™/VISION™	●		●																●	●							●	●	
	TRX/TRX-OP/TRI	●		●																●	●							●	●	
IDI – Implants Diffusion International	ONB	●	●										●							●	●								●	
	ITPGold	●	●										●							●	●							●		
	IDMax	●		●									●							●	●							●		
	IDOH®/IDOT®	●	●										●							●	●								●	
	IDCAM®	●		●									●							●	●								●	
Implant Direct Sybron	Spectra System	●		●					●		●									●									●	
	Legacy 1/2/3 (Zimmer kompatibel)	●		●					●		●									●									●	
	RePlant/RePlus/ReActive System (Nobel komp.)	●		●					●		●									●									●	
	SwishPlant System (Straumann kompatibel)	●		●					●		●									●									●	
	Bicortical	●																								●		●		
	PITT-EASY®	●	●					●[1]		●																		●		
	Endopore			●									●	●														●		
	SybronPRO™ XRT		●	●					●											●									●	●
	SybronPRO™ TL		●	●					●											●								●		
JMP	Mini Eins/Mini Zwei	●											●							●	●							●		
	Mini Inter (Interims-Implantat)	●		●									●							●								●		
Keystone Dental	Genesis	●	●	●			●												●	●	●		●					●	●	
	Renova®	●	●	●			●			●										●	●							●		
	RESTORE® Implantatsystem m. Außensechskant	●	●							●										●								●		
	STAGE-1® Einzeitiges Implantatsystem	●	●							●										●								●		
	PrimaSolo®/PrimaConnex®	●	●	●			●			●										●								●		
Komet/Gebr. Brasseler	MicroPlant®	●	●	●																●			●					●	●	
K.S.I. Bauer-Schraube	K.S.I. Bauer-Schraube Vierkant/Kugelkopf	●											●							●	●							●		
	K.S.I. Bauer-Schraube Hohlkehle	●											●							●	●							●		
	K.S.I. Bauer-Schraube zweiteilig	●											●							●	●							●		
LASAK	IMPLADENT, straight	●	●																	●	●			●					●	●
	ACCEL, tapered	●		●							●									●	●			●				●	●	●
	ProImplant	●	●																							●		●		
LOSER & CO	MTI Transitional Implants	●											●							●								●		
	Atlas	●											●							●								●		
	ANEW	●											●							●								●		
m&k dental	ixx2®/Trias®	●	●	●			●													●	●							●	●	
	Trias®-Interim	●	●	●																					●	●		●		
	Trias®-Mini	●		●						●										●										
	ProTem-ball	●		●						●										●	●							●		
Medentika Implant	M-Implant®			●																●	●								●	●
medentis medical	templant®	●																		●	●							●	●	
Medical Instinct	Bone Trust plus	●	●	●			●													●	●								●	●
	Bone Trust one	●	●	●			●													●	●								●	●
	Bone Trust Sinus	●	●	●			●													●	●								●	●
Metoxit	Ziraldent®						●												●**					●**				●		
MIS Implants Technologies	M4	●	●																	●	●								●	
	Seven	●		●																●	●								●	●
	Mistral	●		●																●	●							●		
	C1	●		●																●	●								●	●
	Provisional Implants	●		●																						●		●		
	UNO	●		●																●	●								●	
	NARROW	●		●																●	●								●	
Nemris	Aesthura® Classic (zweiphasig)	●	●	●																●	●							●	●	
	Aesthura® Immediate (einphasig)	●	●	●																●	●					●		●	●	

* BWS® (Blast-Wrinkled Surface) ** ZircaPure® Keramik

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Stand: Februar 2012

Systeme und Oberflächen

Firma	System	Implantatform: Schraube	Implantatform: Zylinder	Implantatform: Konus	Implantatform: Disk	Implantatform: Plateau- und Fin-Design	Implantatform: Parallel- und Wurzelform	Implantatform: 1V-TPS/2-TPS	Implantatform: osmoactiv	Beschichtung: RBM	Beschichtung: FBR	Beschichtung: HA	Beschichtung: Titanlegierung	Beschichtung: Mikrotitankügelchen gesintert	Beschichtung: maschin. Mikrostruktur	Beschichtung: WBS: Wrinkled Blast Surface	Beschichtung: Bonit	Beschichtung: Spezialkeramik cerid®	Beschichtung: Nanotechnologie/Sonstiges	Bearbeitung: gestrahlt	Bearbeitung: geätzt	Bearbeitung: konditioniert	Bearbeitung: elektro-chem. Transformierung	Bearbeitung: chemische Transformierung	Bearbeitung: poliert	Bearbeitung: maschiniert	Bearbeitung: laserbearbeitet	Implantathals: glatt	Implantathals: rau	Implantathals: Mikrorillenstruktur
Neoss	Neoss Implantat System Biomodal	●	●																	●								●		
	Neoss Implantat System ProActive®	●	●																●	●	●							●		
Nobel Biocare	Brånemark System®	●																					●			●		●		
	Brånemark System® Groovy	●																					●						●	
	Replace Select™ Straight	●																					●					●		
	Replace Select™ Tapered	●		●																			●					●		
	NobelReplace® Tapered	●		●																			●						●	●
	NobelReplace® Straight	●																					●						●	●
	NobelSpeedy™ Groovy	●																					●						●	●
	NobelActive™	●		●																			●						●	●
	NobelReplace® Conical Connection (CC)	●		●																			●						●	●
	NobelReplace® Platform Switching (PS)	●		●																			●						●	●
o.m.t	biocer®	●		●													●			●								●		
	biocer® Mini	●	●														●			●								●		
	biocer® Interim	●	●														●									●		●		
	biocer® Mini enossal	●	●														●			●						●			●	
OSSTEM Germany	TS III	●		●																●	●									
	MS	●							●											●									●	
OT medical	BiCortic®	●												●																
	OT-F[1]	●	●				●[2]														●							●		
	OT-F[2]	●				●															●									●
	OT-F[3]			●									●															●		
Paltop Germany	PALTOP ADVANCED®	●		●											●			●	●	●	●								●	●
	PALTOP DYNAMIC®	●		●											●			●	●	●	●								●	●
Prowital	prowital	●		●																	●								●	
Reuter systems	Oneday®	●		●																●	●							●	●	
	Oneday® NG – Next Generation	●		●																●	●							●	●	
	Oneday® click – Kugelkopf	●																		●	●							●	●	
RIEMSER Arzneimittel	REVOIS®	●		●								●								●	●								●	
Schütz-Dental	IMPLA Dual Surface	●		●			●													●	●							●		
	IMPLA MicroRetention	●		●			●													●	●								●	
	IMPLA Cylindrical	●	●																	●	●								●	
	IMPLA Mini-Conetop /-Balltop (einteilig)	●		●																●	●									
	IMPLA Interim	●		●																					●			●		
	IMPLA MicroRetention (konische Innenverb.)	●		●			●													●	●								●	
SIC invent	SICace/SICmax	●																		●	●								●	
	SICmax onepiece	●																		●	●							●		
Straumann	Straumann® Dental Implant System – SLA®	●	●	●			●													●	●							●	●	
	Straumann® Dental Implant System – SLActive®	●	●	●			●													●	●			●				●	●	
Thommen Medical	SPI® ELEMENT INICELL®	●	●				●													●	●	●						●		
	SPI® CONTACT INICELL®		●	●			●													●	●	●						●		
	SPI® ONETIME	●	●				●													●	●							●		
	SPI® DIRECT	●	●				●													●	●							●		
TRINON	Q-Implant (einphasig)	●		●																●	●							●		
	Q2-Implant (zweiphasig m. Außenhexagon)	●		●																●	●							●		
	Q3-Implant (einphasig mit Kugelkopf)	●		●																●	●							●		
	QK-Implant (zweiphasig m. Innenkonus)	●		●																●	●							●		
	GIP-Implant (einphasig)	●		●																●	●							●		●
Wolf dental	BT-Tite Standard	●	●	●																●	●							●		
	BT-Tite CV1	●	●	●																●	●							●		
	BT-Tite CV2	●	●	●																●	●							●		●
	BT-Tite CV3	●		●																●	●								●	●
	BT Mini/Mini Single	●		●																●	●							●		
Zimmer Dental	Swiss Plus®	●	●	●																●	●							●		
	Tapered Screw-Vent®	●		●							●									●	●							●		
	Zimmer® One-Piece Implantat	●		●																●	●							●		
	Tapered Screw-Vent® mit krestalen Optionen	●		●																●	●							●	●	●
	Zimmer® Trabecular Metal™ Zahnimplantat	●		●																●	●							●	●	●
Z-Systems	Z-Look3	●	●																	●									●	
	Z-Look3 Evo rapide®	●	●																	●							●		●	
ZL-Microdent	Duraplant	●																					●						●	

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Stand: Februar 2012