

**Literaturübersicht** – Studien und Publikationen.

**Literature survey** – Studies and publications.

„Die Wissenschaft ist das Gegenstück der Verführung  
und des Aberglaubens.“

Adam Smith (1723 - 1790), Ökonom und Moralphilosoph

**Sicherheit und wissenschaftliche Dokumentation,** sollte ein modernes Implantatsystem vorweisen können. Einerseits muss sich der Anwender auf ein durchdachtes, klinisch relevantes Produktsystem verlassen können, das ihm ein sicheres und effizientes Arbeiten garantiert. Andererseits muss Verlass darauf sein, dass die wesentlichen Sicherheitsaspekte wissenschaftlich dokumentiert sind.

Die vorliegende Literaturübersicht gibt eine systematische Darstellung über wissenschaftliche Dokumentationen zu den tioLogic® und TIOLOX® Implantatsystemen, die den Langzeiterfolg der Dentaurum Implants Produkte aufzeigen.

Anschließend an die Dokumentation werden unterschiedliche Behandlungskonzepte und Erfahrungsberichte zu den tioLogic® und TIOLOX® Implantatsystemen präsentiert.

Machen Sie sich von den Sicherheitsaspekten und den wissenschaftlichen Dokumentationen des tioLogic® Implantatsystems auf den folgenden Seiten selbst ein Bild. Wenn Sie Fragen dazu haben, freuen wir uns unter +49 72 31/803-0 auf Ihren Anruf.

Inhaltsübersicht.

Table of contents.

STUDIEN / STUDIES

Effect of Different Degrees of Mesial Implant Inclination on the Retention and Stability of Two-Implant Mandibular Overdentures Retained with Stud Attachments: An In Vitro Study.....	9
Effect of Distal Implant Inclination on Dislodging Forces of Different Locator Attachments Used for Mandibular Overdentures: An In Vitro Study.....	10
Peri-implant strain around mesially inclined two-implant-retained mandibular overdentures with Locator attachments.....	11
Effect of Buccal Implant Inclination on Stresses Around Two-Implant–Retained Overdentures with Resilient Stud Attachments.....	12
Expansion of Mandibular Knife-Edge Ridge and Simultaneous Implant Placement to Retain Overdentures: One-Year Clinical and Radiographic Results of a Prospective Study.....	13
Strains Around Abutment Teeth with Different Attachments Used for Implant-Assisted Distal Extension Partial Overdentures: An In Vitro Study.....	14
Strains around distally inclined implants retaining mandibular overdentures with Locator attachments: an in vitro study.....	15
Locators versus magnetic attachment effect on peri-implant tissue health of immediate loaded two implants retaining a mandibular overdenture: a 1-year randomised trial.....	16
Retention and Stability of Implant-Retained Mandibular Overdentures Using Different Types of Resilient Attachments: An In Vitro Study.....	17
Retentive Properties of O-Ring and Locator Attachments for Implant-Retained Maxillary Overdentures: An In Vitro Study.....	18
The effect of implant diameter on strain around implants retaining a mandibular overdenture with Locator attachments: An in vitro study.....	18
Mandibular Denture Base Deformation with Locator and Ball Attachments of Implant-Retained Overdentures.....	19
Marginal bone resorption around immediate and delayed loaded implants supporting a locator-retained mandibular overdenture. A 1-year randomised controlled trial.....	20
Osseointegration of short titan implants: A pilot study in pigs.....	21
Numerische Simulation von Knochenumbauvorgängen um zahnärztliche Implantate mit der Finite-Elemente-Methode.....	22
Bone Level Changes in Dental Implants with Platform-Switched Design After Immediate and Delayed Placement in the Maxilla.....	23
Biomechanical analysis of tioLogic® ST implants.....	23
Bone Level change of extraction sockets with Bio-Oss collagen and implant placement: A clinical study.....	24
Influence of abutment design on the success of immediately loaded dental implants: Experimental and numerical studies.....	25
The survival and proliferation of fibroblasts on ceramic implants: an in vitro study.....	25
Simulating the trabecular bone structure around dental implants: a case presentation.....	26
Biomechanical finite element analysis of small diameter and short dental implants: extensive study of commercial implants.....	26
Detection of surfactant proteins A, B, C, and D in human gingiva and saliva.....	27
3D assisted morphological analysis of lingual upper central and lateral incisor surfaces.....	28
The Relationship of Bone Resorption around Dental Implants to Abutment Design: A Preliminary 1-Year Clinical Study.....	28
Crestal bone resorption around platform-switched dental implants with fine threaded neck after immediate and delayed loading.....	29
Biomechanical finite element analysis of small diameter and short dental implant.....	29
Finite element investigation of implant-supported fixed partial prosthesis in the premaxilla in immediately loaded and osseointegrated states.....	30
2 Millionen Mal kraftvoll zubeißen.....	30
Implantatstabilität im Oberkiefer bei reduziertem Knochenangebot – Vergleich von dynamischen Messwerten und Periotest®.....	30
Influence of the implant cervical topography on the crestal bone resorption and immediate implant survival.....	31
A 3-year clinical and radiographic study of implants placed simultaneously with maxillary sinus floor augmentations using a new nanocrystalline hydroxyapatite.....	31
Load transfer by fine threading the implant neck - a FEM study.....	32
DVT, 3D-Planung und Navigation im Rahmen implantologischer Behandlungen.....	32

STUDIEN / STUDIES

---

Implant Restoration 3 months after One Stage Sinus Lift Surgery in Severely Resorbed Maxillae: 2-Year Results of a Multicenter Prospective Clinical Study .....	33
Biomechanical studies on the influence of variations in the geometry of the tioLogic® implant .....	33
Anwendung numerischer Methoden in der Zahnheilkunde – Computersimulation kieferorthopädischer implantologischer und prothetischer Behandlungsaufgaben (Teil II) .....	34
Anwendung numerischer Methoden in der Zahnheilkunde – Computersimulation kieferorthopädischer implantologischer und prothetischer Behandlungsaufgaben (Teil I) .....	34
TIOLOX® – Klinische Erfolgsbewertung von Implantaten und Suprastrukturen nach 5 bis 10 Jahren .....	35
Retrospective evaluation of temporary cemented, tooth and implant supported fixed partial dentures .....	37
Private practice results of screw-type tapered implants: survival and evaluation of risk factors .....	38
Long-term survival of Tiolox® implants in a dentist's office .....	38
Titan als Werkstoff für die zahnärztliche Prothetik und Implantologie .....	39
Calculating Stresses in the Jaw Bone around Threaded Implants .....	39
The Tiolox® implant system .....	39

PUBLIKATIONEN / PUBLICATIONS

---

Post-injury implantoprosthetic treatment in the aesthetic zone .....	41
Leczenie implantoprotetyczne w odcinku przednim – opis przypadku .....	41
Atraumatische Methoden der Extraktion mit dem Exomed .....	41
Individuelle Abutments mittels Intraoral Scan .....	41
Von Analog nach Digital in der Implantologie .....	42
Immediate smile strategy dans les secteurs esthétiques .....	42
Digitaler Workflow in der Implantologie .....	42
Digitaler Workflow in der Implantologie .....	43
Full zirconia CAD-CAM: à propos d'un cas de réhabilitation fixe implant-portée maxilla-mandibulaire réalisée en extraction-implantation immédiate .....	43
CS Solutions – Flexibilität ist Trumpf .....	43
Comment gérer l'expansion osseuse pré-implantaire .....	43
Vier Schritte bis zur Implantat-prothetischen Rekonstruktion .....	44
tioLogic® Implants – Zirconia monolithica ceraMotion® ZR .....	44
Zirkon meets Zirkon .....	44
Das Beiwerk einer kooperativen Behandlung (Teil 2) .....	45
Das Beiwerk einer kooperativen Behandlung (Teil 1) .....	45
Herstellung einer Implantat-Suprastruktur unter Verwendung einer edelmetallfreien CoCr-Legierung .....	45
Digital und manuell vereint - Festsitzende implantatgestützte Oberkieferversorgung mit CAD/CAM-gefertigtem Zirkonoxid-Gerüst .....	46
Navigieren Sie schon? Transparentes Vorgehen einer schablonengeführten Implantologie .....	46
„Crown to go“ – Implantatkronen an einem Tag .....	46
Schablonengestützte navigierte Implantation – Freiheit oder Übertherapie? .....	47
Lebensqualität im Alter durch Implantate .....	47
Navigiertes Implantieren - Probleme erkennen - Probleme vermeiden .....	47
Zurück zu festsitzendem Zahnersatz – Eine Fallpräsentation .....	48
Win-win-Situation für Patient und Zahnarzt .....	48
An CAD/CAM kommt keiner mehr vorbei .....	48
Kombination bewährter Elemente mit fortschrittlichen Innovationen .....	48
Gesteuerte Knochenregeneration mit dem SonicWeld-Verfahren .....	49
Die Sofortimplantation bei Verlust persistierender Milchzähne .....	49

PUBLIKATIONEN / PUBLICATIONS

Digital unterstütztes Implantieren .....	49
Implantatprothetik als Lösung – Ein Fallbericht zur Behandlung eines zahnlosen Oberkiefers .....	50
Die schablonengeführte Implantation – Die verschiedenen Indikationen .....	50
Implantologische Patientenversorgung - stabil und zeitnah zum Ziel .....	50
Einzelzahnversorgung mit tioLogic® Implantatsystem .....	50
Kontamination und Aufbereitung zahnärztlicher Übertragungsinstrumente sowie rotierender Instrumente .....	51
Optimal implant design using a three-step development concept – The tioLogic® implant system .....	51
Frästechnik - Prothetik ohne Klammern: Stege .....	51
Sofortimplantation bei Kontraindikation? .....	52
Sofortimplantation und Sofortbelastung bei älteren Patienten .....	52
Implantatprothetische Versorgungsvarianten im zahnlosen Kiefer – Die Qual der Wahl: Kugelanker, Steg-Gelenk, Teleskope oder festsitzende Brücke? .....	52
15 Jahre klinische Erfahrung mit einem Implantat .....	52
Ist die Navigation zur Implantatinsertion in der zahnärztlichen Praxis geeignet? .....	53
Sofortversorgung bei Einzelzahnverlust: Chance oder Risiko? .....	53
Laserschweißen in der Implantatprothetik – Was nutzt's dem Zahnarzt? .....	53
Anatomisch präfabrizierte Aufbaukomponenten für eine optimale ästhetische Frontzahnversorgung – Voraussetzungen und Falldarstellung unterschiedlicher Vorgehensweisen .....	54
Zeit ist Geld .....	54
Use of a New CAD/CAM Milling Technique for Making the Greifswald Composite Bridge .....	54
Das unilaterale Freiende .....	55
Sofortimplantation in Verbindung mit Augmentationen unter Berücksichtigung der Primärstabilität .....	55
Implantatprothetik für die tägliche Praxis .....	55
Stabilisierung von Knochenaugmentaten in der oralen Implantologie .....	55
Application of Titanium for implant-retained suprastructures – Part 2: Aspects of Processing in the Dental Laboratory .....	56
Application of Titanium for implant-retained suprastructures – Part 1: General Aspects .....	56
Sinus Elevation and Single-Stage Surgical Implant Placement with a Titanium Osteosynthesis Bar .....	56
Implantatprothetik: Vorausschauend planen .....	57
Hybridprothetik mit Tiolox®-Implantaten – Herausforderung Unterkiefer .....	57
One-stage Sinus Lifting using Implant Stabilizers – A Report on Everyday Practice .....	57
Placing Implants in an Atrophic Mandible .....	58
Shortened incorporation time due to the CBS surface of the Tiolox® implant .....	58
Seven Years Experience with Implant Dentistry in a Dental Practice in Thüringen, Germany .....	58
Compensating for Non-parallel Implants: The Tiolox® Adjustment Sleeve .....	59
Der Patient und seine Wünsche sollten im Mittelpunkt stehen .....	59
Titan in der Zahnarztpraxis .....	59
Klinischer Einsatz von Titan .....	60
Einsatz von Titan in der implantatunterstützten Teilprothetik .....	60
Titan als Werkstoff für die zahnärztliche Prothetik und Implantologie .....	60
Steigerung der Osseointegration von Implantaten mit HA-Beschichtung .....	61
Prothetische Lösungen bei Implantaten - Fallstudie .....	61
Biocompatibility of the TIOLOX® Implant System by Using Three Different Materials .....	61
Tiolox® Implantat-System: Die besonderen prothetischen Möglichkeiten .....	62
Schraubenimplantate-Konzepte .....	62
Stegverankerung implantat-getragener Hybridprothesen .....	62
Die subantrale Augmentation mit homologem Knochen zur Schaffung eines stabilen enossalen Implantatlagere .....	63

Literaturübersicht – Studien.

Review – Studies.



Elsyad M,  
Hatem O,  
Shawky A,  
Emera R

**Effect of Different Degrees of Mesial Implant Inclination on the Retention and Stability of Two-Implant Mandibular Overdentures Retained with Stud Attachments: An In Vitro Study**

*The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2017*

**Purpose:**

To evaluate the effect of different degrees of mesial implant inclinations on the retention and stability of two-implant mandibular overdentures retained with stud attachments.

**Materials and Methods:**

Four experimental mandibular acrylic models were constructed. Two laboratory implants were inserted in the canine areas of each model with the following degrees of mesial inclinations: 0, 5, 10, and 20 degrees. Experimental overdentures were connected to the implants with Locator extra-light retention (Le), Locator light retention (Li), and Locator medium retention (Lm). Vertical (retention) and oblique (stability) dislodging forces (anterior, posterior, and lateral) were measured at the beginning of the study (initial retention) and after 540 cycles of denture insertion and removal (final retention).

**Results:**

The final retention was not significantly affected by small (5 degrees) and large (20 degrees) implant inclinations, but decreased with a moderate (10 degrees) inclination. For a small implant inclination (5 degrees), Lm shows the highest final retention/stability and Le showed the lowest, while for moderate and large inclinations (10 and 20 degrees), Le showed the highest final retention/stability and Lm showed the lowest. Vertical dislodging recorded the highest final stability, and lateral dislodgment recorded the lowest stability.

**Conclusion:**

Within the limitations of this in vitro study, only moderate implant angulation (10 degrees) negatively affects the final retention and stability of Locator-retained overdentures. Locator medium retention for small angulation (5 degrees) and Locator extra-light retention for moderate (10 degrees) and large (20 degrees) angulations are recommended to maintain high retention and stability after 540 cycles of denture insertion and removal.

---

Elsyad M,  
Emera R,  
Ashmawy T

**Effect of Distal Implant Inclination on Dislodging Forces of Different Locator Attachments Used for Mandibular Overdentures: An In Vitro Study**

*Journal of Prosthodontics 00 (2017) 1–9*

**Purpose:**

To evaluate the effect of distal implant inclination on axial and nonaxial retentive forces of different Locator attachments used to retain mandibular overdentures.

**Materials and Methods:**

Four duplicate mandibular edentulous acrylic models received 2 implants in the canine areas with 0°, 5°, 10°, and 20° distal inclinations. Experimental overdentures were connected to the implants with Locator extra light retention (Le), Locator light retention (Ll), and Locator medium retention (Lm). For the 20° model, extended range Locator extra-light retention (Lee) and Locator medium retention (Lem) were used. Axial and nonaxial (anterior, posterior, lateral) retentive forces were measured initially and after 540 cycles of denture insertion and removal. Three-way mixed ANOVA was used to analyze axial and nonaxial retentive forces.

**Results:**

After wear simulation, 20° angulation showed the highest axial retention for Le and Ll while 5° showed the highest retention for Lm; 0° and 5° showed the highest anterior and posterior retention for Lm; 20° showed the highest lateral retention for Le and Ll. For all implant inclinations, Lm showed the highest axial and nonaxial retention, and Le and Lee showed the lowest retention for 10° and 20° inclined implants, respectively.

**Conclusion:**

Axial and nonaxial retention of Locator attachments for implantretained overdentures are significantly affected by the degree of distal implant inclination and the type of nylon inserts. Lm is recommended to retain overdentures when implants have 5° or 10° distal inclination, and Le and Ll are recommended with 20° inclination to maintain high axial and nonaxial retention after wear.

---

Elsyad M,  
Eltowery S,  
Gebreel A

**Peri-implant strain around mesially inclined two-implant-retained mandibular overdentures with Locator attachments**

*Journal of Oral Science, Vol. 59, No. 4, 483-490, 2017*

This study aimed to evaluate the periimplant strain around mesially inclined implants used to retain mandibular overdentures with Locator resilient attachments. Four mandibular edentulous acrylic resin models received two implants in the canine areas with 0°, 5°, 10°, and 20° mesial inclinations.

Overdentures were connected to the implants using Locator attachments. Pink nylon inserts (light retention) were used for all implant inclinations, and red inserts were used for 20° inclination (20°red). Four strain gages were bonded on the mesial (M), distal (D), buccal (B), and lingual (L) surfaces of each implant. Peri-implant strains were measured during bilateral and unilateral loading. The 20° inclination showed the highest strain, followed by 10° and 5°, and both 0° and 20°red presented with the lowest strain. Site D was associated with the highest strain, followed by M, B, and L, which showed the lowest strain values. Unilateral loading and the loading side presented with significantly higher strain values than bilateral loading and the nonloading side, respectively. Hence, in this study, strains around the two-implant-retained overdentures with Locator attachments increased with increases in mesial implant angulation, except when red male inserts were used.

---

Elsyad M,  
Abid K,  
Elkhalek E

**Effect of Buccal Implant Inclination on Stresses Around Two-Implant-Retained Overdentures with Resilient Stud Attachments**

*The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants April 2017*

**Purpose:**

This study aimed to evaluate the effect of buccal implant inclination on stresses around two-implant-retained overdentures with resilient stud attachments.

**Materials and Methods:**

Four acrylic models representing a mandibular edentulous ridge were constructed. For each model, two implants were placed at canine areas. Models were classified into four types according to the degree of buccal implant inclination: Group I (GI, 0 degrees), Group II (GII, 10 degrees), Group III (GIII, 20 degrees), and Group IV (GIV, 30 degrees). Overdentures were connected to the implants with Locator attachments. Regular light-retention inserts were used for all groups, and extended range inserts were also used for GIV (GIVext), making a fifth comparison group. Four strain gauges were bonded at the buccal, lingual, mesial, and distal surfaces of each implant to monitor the stresses during bilateral and unilateral load application.

**Results:**

Tensile stresses were recorded at distal and lingual gauges, and compressive stresses were recorded at mesial and buccal gauges for all groups. GIV recorded the highest stresses, followed by GIII, GII, GIVext, and GI. Distal position recorded the highest stresses, followed by lingual, mesial, and buccal. Nonloading side was associated with significantly higher stresses than loading side.

**Conclusion:**

The peri-implant stresses increase as the buccal implant inclination increases when resilient stud attachments are used for implant overdentures. Therefore, it is recommended to insert the implants parallel to each other to decrease peri-implant stresses. However, when buccal inclination is inevitable due to anatomical limitations, it should be limited to 10 degrees for standard nylon inserts, or extended range inserts are recommended.

---

Elsyad M,  
Hammouda N

**Expansion of Mandibular Knife-Edge Ridge and Simultaneous Implant Placement to Retain Overdentures: One-Year Clinical and Radiographic Results of a Prospective Study**

*Clinical Implant Dentistry and Related Research Volume 19, Number 1, 2017*

**Purpose:**

The aim of this study was to evaluate and compare the clinical and radiographic outcomes of two implants placed in expanded mandibular knife-edge ridge and implants placed in unexpanded ridges to retain overdentures.

**Materials and Methods:**

Fifteen completely edentulous patients with knife-edge ridges at canine areas of the mandible received two implants using the ridge expansion technique (study group, SG). Expansion was performed using piezoelectric corticotomy, and self-threading expanders. The control group (CG) comprised patients who received two-implant at canine areas without ridge expansion but were all case matched to SG and served as historical cohort. In both groups, mandibular overdentures were connected to the implants with Locator attachments 3 months after implant placement. Clinical (Plaque index; PI, Gingival index; GI, Probing depth; PD, and implant stability; ISQ) and radiographic (Vertical bone loss; VBL) parameters were recorded at time of overdenture insertion (base line, T0), 6 months (T6), and 12 months (T12) after insertion.

**Results:**

The cumulative success rates were 100 % and 96.4 % for CG and SG, respectively, without significant difference between groups. All tested parameters increased significantly with advance of time in both groups. There was no significant difference in PI, GI, PD, and ISQ between groups. However, SG recorded significant higher VBL than CG at T6 and T12.

**Conclusion:**

Expansion of mandibular knife edge ridge and simultaneous placement of implants to retain overdentures is associated with clinic and radiographic outcomes comparable to implants placed in unexpanded ridges after 1 year. However, long term randomized controlled trials with sufficient sample size are still needed to ensure the findings of the present study.

---

Elsyad M,  
Omrان A,  
Fouad M

**Strains Around Abutment Teeth with Different Attachments Used for Implant-Assisted Distal Extension Partial Overdentures: An In Vitro Study**

*Journal of Prosthodontics 26 (2017) 42–47*

**Purpose:**

The aim of this study was to evaluate and compare strain around abutment teeth with different attachments used for implant-assisted distal extension partial overdentures (IADEPODs).

**Materials and Methods:**

A mandibular Kennedy class I acrylic model (remaining teeth from first premolar to first premolar) was constructed. A conventional partial denture was constructed over the model (control, group 1). Two laboratory implants were then placed bilaterally in the first molar areas parallel to each other and perpendicular to the residual ridge. Three additional experimental partial overdentures (PODs) were constructed and connected to the implants using ball (group 2), magnetic (group 3), and Locator (group 4) attachments. Three linear strain gauges were bonded buccal, lingual, and distal to the first premolar abutment tooth at the right (loading) and the left (nonloading) sides. For each group, a universal testing device was used to apply a unilateral vertical static load (50 N) on the first molar area, and the strain was recorded using a multichannel digital strainometer.

**Results:**

Significant differences between groups and between sites of strain gauges were detected. Strains recorded for all groups were compressive (negative) in nature. Group 1 demonstrated the highest strain, followed by group 3 and group 4; group 2 recorded the lowest strain. For group 2, the highest strain was recorded at the lingual nonloading side. For group 1, group 3, and group 4, the highest strain was recorded at the buccal loading side.

**Conclusion:**

Within the limitation of the present study, ball attachments used to retain IADEPODs to the implants were associated with lower strains around abutment teeth than Locator and magnetic attachments. The highest strain was recorded with conventional partial dentures.

---

Elsyad M,  
Setta F,  
Khirallah A

**Strains around distally inclined implants retaining mandibular overdentures with Locator attachments: an in vitro study**

*J Adv Prosthodont 2016;8:116-24*

**Purpose:**

The aim of the present study was to evaluate, by means of strain gauge analysis, the effect of different implant angulations on strains around two implants retaining mandibular overdenture with Locator attachments.

**Materials and Methods:**

Four duplicate mandibular acrylic models were constructed. Two implants were inserted in the canine regions using the following degrees of distal inclinations: group I (control); 0°, group II; 10°, group III; 20°, and group IV; 30°. Locator pink attachments were used to connect the overdenture to the implants and Locator red (designed for severely angled implants) was used for group IV (group IVred). For each group, two linear strain gauges were attached at the mesial and distal surfaces of the acrylic resin around each implant. Peri-implant strain was measured on loading and non-loading sides during bilateral and unilateral loading.

**Results:**

For all groups, the mesial surfaces of the implants at loading and non-loading sides experienced compressive (negative) strains, while the distal implant surfaces showed tensile (positive) strains. Group IV showed the highest strain, followed by group III, group II. Both group I and group IV red showed the lowest strain. The strain gauges at the mesial surface of the loading side recorded the highest strain, and the distal surface at non-loading side showed the lowest strain. Unilateral loading recorded significantly higher strain than bilateral loading.

**Conclusion:**

Peri-implant strains around two implants used to retain mandibular overdentures with Locator attachments increase as distal implant inclination increases, except when red nylon inserts were used.

---

Elsyad M,  
Mahanna F,  
Elshahat M,  
Elshoukoui A

**Locators versus magnetic attachment effect on peri-implant tissue health of immediate loaded two implants retaining a mandibular overdenture: a 1-year randomised trial**

*Journal of Oral Rehabilitation* 2016 43; 297–305

This study aimed to evaluate peri-implant tissue health of immediate loaded two implants retaining a mandibular overdenture with either magnetic or locator attachment. Thirty two completely edentulous patients (20 males/ 12 females) were randomly assigned into two groups. Each patient received two implants in the canine area of the mandible using flapless surgical technique. Mandibular overdentures were immediately connected to the implants with either magnetic (group I, GI) or locator (group II, GII) attachments. Peri-implant tissue health was evaluated clinically in terms of plaque scores (PI), bleeding scores (BI), probing depth (PD), implant stability (ISQ) and interleukin-1-b (IL-1b) concentrations in periimplant sulcular fluid. PI, BI and PD were measured at mesial, distal, buccal and lingual surfaces of each implant. Radiographic evaluation was performed in terms of vertical (VBL) and horizontal (HBLO) alveolar bone loss. Evaluations were performed 2 weeks (T0), 6 months (T1) and 12 months (T2) after overdenture insertion. Plaque scores, PD, IL-1b, VBL and HBLO increased significantly with time. ISQ decreased significantly with time. BI showed no significant differences between observation times. GI recorded significant higher PI, ISQ and IL-1b at T2 compared to GII. GII recorded significant higher VBL than GI at T2 only. For HBLO, no significant differences between groups were noted. VBL and HBLO showed a significant positive correlation with PD. Locator attachments for immediate loaded implants retaining mandibular overdentures are associated with decreased plaque accumulation, decreased implant stability, decreased interleukin-1b concentration in peri-implant crevicular fluid and increased perimplant vertical bone loss compared to magnetic attachments after 1 year.

---



Elsyad M,  
Agha N,  
Habib A

**Retention and Stability of Implant-Retained Mandibular Overdentures Using Different Types of Resilient Attachments: An In Vitro Study**

*The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2016; 31:1040-1048*

**Purpose:**

The aim of this study was to evaluate and compare the retention and stability of mandibular implant overdentures using different types of resilient attachments.

**Materials and Methods:**

Two implant analogs were inserted in the canine areas of an acrylic edentulous mandibular model. A metal-reinforced experimental overdenture was constructed and connected to the implant analogs (on two occasions) using either resilient telescopic or Locator attachments. Locators were divided into three subgroups according to the degree of retention of the male nylon insert: Locator extra-light retention (blue insert), Locator light retention (pink insert), and Locator medium retention (transparent insert). Vertical and oblique (anterior, posterior, and lateral) dislodging forces were measured at the beginning of the study (initial retention) and after 540 cycles of denture insertion and removal (final retention).

**Results:**

For all dislodging forces, Locator medium recorded the highest initial and final retention. Telescopic attachments recorded the lowest retention during vertical and anterior dislodging, and Locator extra-light recorded the lowest retention during lateral and posterior dislodging. For all types of Locator attachments, anterior dislodging recorded the highest initial and final retention, and lateral dislodging recorded the lowest retention. For the telescopic attachment, posterior dislodgment recorded the highest initial retention, and anterior dislodging recorded the lowest retention.

**Conclusion:**

After repeated denture insertions and removals, the highest retention and stability were recorded with Locator medium followed by Locator light. The lowest retention was recorded with resilient telescopic attachment, and the lowest stability was recorded with Locator extra-light.

---

Elsyad M,  
Elhaddad A,  
Khirallah A

### **Retentive Properties of O-Ring and Locator Attachments for Implant-Retained Maxillary Overdentures: An In Vitro Study**

*Journal of Prosthodontics 00 (2016) 1–9*

#### **Purpose:**

To evaluate and compare retentive properties of O-ring and Locator attachments for implant-retained maxillary overdentures.

#### **Materials and Methods:**

Four implant analogs were inserted in canine and second premolar areas of an acrylic edentulous maxillary model. A metal-reinforced experimental acrylic overdenture was constructed and connected to the analogs using either O-ring (group I) or Locator (group II) attachments. Locators were divided into 3 subgroups according to the degree of retention of the patrix nylon insert: Locator extralight retention (group IIa), Locator light retention (group IIb), and Locator medium retention (group IIc). Vertical and oblique (lateral, anterior, and posterior) dislodging forces were measured at the beginning of the study (initial retention) and after 540 cycles of denture insertion and removal (final retention).

#### **Results:**

For vertical, lateral, and anterior dislodging, group IIc recorded the highest initial and final retention, and group I recorded the lowest retention. For posterior dislodging, group I recorded the highest retention, and group IIa recorded the lowest retention. For group II, vertical dislodging recorded the highest initial and final retention, and lateral dislodging recorded the lowest retention. For group I, posterior dislodging recorded the highest initial and final retention, and lateral dislodging recorded the lowest retention. For all dislodging forces (except posterior dislodging), the highest retention loss was recorded in group I, and the lowest retention loss was recorded in group IIa.

#### **Conclusion:**

Locator medium attachment was associated with favorable retention during axial (vertical) and nonaxial (anterior and lateral) dislodging compared to other types of Locator inserts and O-ring attachments after a simulated 6-month period of overdenture use.

---

Elsyad M,  
Elhddad A,  
Khirallah A

### **The effect of implant diameter on strain around implants retaining a mandibular overdenture with Locator attachments: An in vitro study**

*Dental Materials Journal 2016; 35(6): 938–945*

This study evaluated the effect of implant diameter on strain around implants retaining mandibular overdentures with Locator attachments. Three mandibular acrylic resin models were constructed with 2 implants inserted in canine areas and classified according to implant diameter into 3 groups: large (4.2 mm), medium (3.7 mm), and small (3.3 mm) diameter implants. Duplicate dentures were connected to the implants with Locator attachments. Four strain gauges were bonded to the acrylic resin at mesial, distal, buccal and lingual surfaces of each implant and strain was measured at loading and non-loading sides during 1st premolar and 1st molar loading. Small and large diameter implants recorded the highest and the lowest strain, respectively. Buccal and lingual sites recorded the highest strain, and mesial site recorded the lowest. First premolar loading recorded significant higher strain than first molar loading. The largest possible implant diameter is recommended to minimize strains around implants retaining mandibular overdentures with Locator attachments.

---

Elsyad M,  
Errabti H,  
Mustafa A

---

**Mandibular Denture Base Deformation with Locator and Ball Attachments of Implant-Retained Overdentures**

*Journal of Prosthodontics 25 (2016) 656–664*

**Purpose:**

The aim of this in vitro study was to evaluate and compare mandibular denture base deformation between ball and Locator attachments of implant-retained overdentures.

**Materials and Methods:**

An experimental acrylic model covered with resilient silicone mucosal simulation was constructed. Two laboratory implants were placed in the canine areas of the model. Two duplicate experimental overdentures were constructed and connected to the implants with either ball (GI) or Locator (GII) attachments. To measure overdenture strain around the attachments, 3 strain gauges were attached to the lingual polished surface of the overdentures opposite to the right implant (loading side) 2 mm above the attachment level (Ch1), at the attachment level (Ch2), and 2 mm below the attachment level (Ch3). Another 3 gauges were bonded opposite to the left implant (non-loading side) in the same manner (Ch6, Ch7, and Ch8). To measure strain at the midline of the overdentures, two strain gauges were attached in the midline at 5 mm intervals (Ch4 and Ch5). A universal testing device was used to deliver vertical static load of 50 N unilaterally and bilaterally to the first molar area to measure strain using a multi-channel digital strain meter.

**Results:**

During bilateral load application, GII recorded higher compressive strains than GI at the majority of channels. During unilateral load application, GI recorded higher tensile strains at Ch1, Ch2, and Ch3, and GII recorded higher strains than GI at Ch6, Ch7, and Ch8. During bilateral loading the highest strain was concentrated at Ch5 for both groups. During unilateral loading, the highest strain was concentrated at Ch2 for GI, and at Ch5 for GII.

**Conclusion:**

Ball attachments for implant-retained overdentures were associated with significant mandibular denture base deformation over the implants compared to Locator attachments. Therefore, denture base reinforcement may be recommended with ball attachment to increase fracture resistance of the base.

---

Elsyad M,  
Elsaih E,  
Khirallah A

**Marginal bone resorption around immediate and delayed loaded implants supporting a locator-retained mandibular overdenture. A 1-year randomised controlled trial**

*Journal of Oral Rehabilitation* 2014 41; 608--618

The aim of this 1-year study was to evaluate and compare crestal bone loss and clinical outcomes of immediate and delayed loaded implants supporting mandibular overdentures with Locator attachments. In a randomised controlled clinical trial, 36 completely edentulous patients (mean age 59.6 years) who desired to improve the stability of their mandibular dentures were randomly assigned into two groups. Each patient received two implants in the canine area of the mandible after a minimal flap reflection. Implants were loaded by mandibular overdentures either 3 months (delayed loading group, G1) or the same day (immediate loading group, G2) after implant placement. Locator attachments were used to retain all overdentures to the implants. Peri-implant vertical (VBL) and horizontal (HBLO) bone losses and clinical parameters [plaque scores (PI), gingival scores (GI), probing depths (PD) and implant stability (ISQ)] were assessed at time of overdenture insertion (T0), 6 months (T6) and 12 months (T12) after overdenture insertion. After 12 months of overdenture insertion, two implants (5.5 %) failed in G2. Vertical bone loss was significantly higher in G2 compared with G1, while HBLO demonstrated insignificant differences between groups. All clinical parameters (PI, GI, PD and ISQ) did not differ significantly between groups. Vertical bone loss was significantly correlated with PD and HBLO. Immediately loaded two implants supporting a Locator-retained mandibular overdenture are associated with more vertical bone resorption when compared to delayed loaded implants after 1 year. Clinical outcomes do not differ significantly between loading protocols.

---

Botzenhart U,  
Kunert-Keil C,  
Heinemann F,  
Gredes T,  
Seiler J,  
Berniczei-Roykó A,  
Gedrange T

### **Osseointegration of short titan implants: A pilot study in pigs**

*Annals of Anatomy 2014 March*

Reduced vertical bone level in the implantation area is often considered one of the limiting factors before implant insertion. Inserting implants of reduced length might be useful in order to avoid vertical bone augmentation prior to implantation. To the present day, no official guidelines exist as to the optimal length for these implants. It is nevertheless well known that the stability of an implant depends primarily on its osseointegration, which could otherwise be influenced by modifying implant surface texture. The aim of our study was to evaluate osseointegration in correlation with implant length and surface texture. Three different variations of titan implants (n = 5) were compared: two types, each with an acid-etched and ceramic blasted surface, were inserted in the upper jaw of adult female minipigs at different lengths (tioLogic ST Shorty, 5 mm length; tioLogic® ST, 9 mm length) and were compared to a control group (tioLogic® ST, 9 mm length, ceramic blasted surface). Eight weeks after unloaded healing, bone tissue specimens containing the implants were processed, stained with Masson–Goldner-trichrome and analyzed histologically. Regardless of implant length and surface texture, new bone formation with no signs of inflammation could be detected in the area of the threads. Implants with a modified surface showed no statistically significant difference in bone-implant-contact (BIC) (tioLogic® ST Shorty, 56.5%; tioLogic® ST; 77.2%), but a statistically significant difference could be found, when the 9 mm implants were compared to the control group (BIC 48.9%). Surface modification could positively influence osseointegration as well as contribute to overcoming the adverse effects of length reduction.

---

Rahimi A

**Numerische Simulation von Knochenumbauvorgängen um zahnärztliche Implantate mit der Finite-Elemente-Methode***Bonn University Hospital 2013*

Zur Untersuchung der Knochenumbauvorgänge sind neben klinischen auch biomechanische Methoden, die den Hauptgegenstand der vorliegenden Arbeit bilden, von besonderer Bedeutung. Insbesondere numerische Simulationen der Knochenumbauprozesse können erheblich zum Erkenntnisgewinn über diese Prozesse beitragen. Die Einheilung von Implantaten ist entscheidend von diesen Prozessen abhängig. Da bei bisherigen Modellen die spongiöse Knochenstruktur nur sehr bedingt mit der realen Situation vergleichbar war, und gerade bei der Etablierung neuer numerischer Methoden auf eine geeignete Validierung geachtet werden muss, wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit mit der Finite-Elemente-Methode ein komplett neues computergeneriertes Knochenmodell vorgestellt, welches nicht mehr nur rechnerisch, sondern auch optisch die realen Knochenumbauprozesse nachbildet. Die Auslenkung der Implantate und die Knochendichte sind die Hauptkriterien bei der Validierung der Modelle.

Die experimentelle und numerische Untersuchung des Einheilungsverhaltens zahlreicher unterschiedlicher Implantattypen diente dabei als Grundlage für die Untersuchungen und die Modellgenerierung. Dabei wurden mehrere Finite-Elemente-Modelle für die numerischen Untersuchungen entwickelt. Diese Modelle umfassten verschiedene Komplexitätsgrade, angefangen bei idealisierten Knochenmodellen über nachmodellierete Präparate bis hin zu dem idealisiert-realistischen dreidimensionalen Modell, welches sich im Rahmen der FEM-Simulation zum Knochenumbau bildet. In systematischen Simulationen wurden die numerischen Modelle zur Implantateinheilung entwickelt, optimiert und mit Hilfe experimentell ermittelter Daten validiert und so konnte ein vergleichbares Verhalten erzielt werden.

Um auch eine Validierung nicht nur der numerischen, sondern auch der experimentell gewonnenen Ergebnisse zu ermöglichen, waren auch in-vivo-Experimente erforderlich. Aus früheren Studien ist bekannt, dass sich Rentiergeweihe für diesen Zweck als Tiermodell besonders eignen, da sie ein sehr ähnliches physiologisches Verhalten zum menschlichen Kieferknochen aufweisen.

Hierzu war die Entwicklung eines neuartigen Gerätes zur Simulation der im menschlichen Kiefer auftretenden Belastungen erforderlich. Der dabei entstandene Kausimulator bringt diese Belastungen als periodische Intervalle mittels eines Druckstempels auf ein im Rentiergeweih inseriertes dentales Implantat auf. Sein hochgradig optimierter Stromverbrauch erlaubt auch langfristige autonome Untersuchungen an frei laufenden Tieren. Die regelmässige Kontrolle und Rekonfiguration mehrerer zeitgleich eingesetzter Kausimulatoren kann über direkte Funkverbindung zu einem beliebigen Computer erfolgen. Ein Einfangen der Tiere ist nur für die Implantation der dentalen Implantate in das Geweih notwendig. Dabei wird ebenfalls der Kausimulator angebracht und in Betrieb genommen. Der Kausimulator konnte erfolgreich an zwei Tieren getestet und die gewonnenen Daten ausgewertet werden.

---

Heinemann F,  
Biffar R,  
Schwahn C,  
Mundt T

---

**Bone Level Changes in Dental Implants with Platform-Switched Design After Immediate and Delayed Placement in the Maxilla**

*The international Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 2013 May/June, 33(3): 365-372*

This study sought to evaluate platform-switched implants for immediate placement. A total of 136 implants were placed in 58 patients using either an immediate or delayed implant protocol. Bone level changes of the implants were measured mesially and distally and statistically analyzed with linear mixed models. No implant was lost. There was no significant difference between immediate and delayed implants in approximal bone level changes during the first year (95% confidence interval: -0.10 to -0.01 for immediate versus -0.14 to -0.07 for delayed implants). Subsequent bone resorption was negligible in both groups. (Int J Periodontics Restorative Dent 2013;33:365-372. doi: 10.11607/prd.1276)

---

Hasan I,  
Keilig L,  
Stark H,  
Bourauel C

**Biomechanical analysis of tioLogic® ST implants**

*Poster Bonn University Hospital 2013*

The maximum stresses and strains of the new implants with self-tapping threads were comparable to values determined in earlier studies. Moreover, the displacements of the new implants were even smaller than the current implants and the biomechanical properties of the analysed implants were positively improved by integrating the self-tapping threads.

---

Heinemann F,  
Hasan I,  
Schwahn C,  
Bourauel C,  
Mundt T

**Bone Level change of extraction sockets with Bio-Oss collagen and implant placement: A clinical study**

*Annals of Anatomy* 2012 November 194 (6): 508-512

**Aims:**

To compare the reaction of the alveolar bone to the preservation of the extraction socket by Bio-Oss Collagen with and without combination of implant treatment. To evaluate whether early implant insertion 8–10 weeks thereafter could be a suitable time point for long term bone stability around the implant.

**Methods:**

A total of 25 patients were divided into three groups: The first group (seven patients) received Bio-Oss Collagen after extraction and 8–10 weeks later an implant, the second group (eight patients) received only Bio-Oss Collagen without implantation thereafter, while the third group was considered as a control (eleven patients), where the sockets healed without any treatment. The change in the vertical bone level of the alveolar crests were measured from panoramic radiographs and statistically analysed.

**Results:**

Bone level change was significantly less for Group 1 than Group 3 ( $P < 0.001$ ), while was not significantly different for Group 2 and Group 3 ( $P = 0.23$ ). However, the rate of bone level change per year was statistically smaller for Group 1 compared to Group 3 ( $P = 0.019$ ) and as well as for Group 1 than for Group 2 ( $P = 0.003$ ), whereas the change per year was not significantly different for Group 2 vs. Group 3 ( $P = 0.122$ ).

**Conclusion:**

Bone level preservation of extraction sockets using Bio-Oss Collagen with implantation is significantly better compared to using Bio-Oss Collagen only and untreated sockets. Implant insertion 8–10 weeks after extraction is a suitable time point after socket augmentation.

---



Hasan I,  
Röger B,  
Heinemann F,  
Keilig L,  
Bourauel C

**Influence of abutment design on the success of immediately loaded dental implants: Experimental and numerical studies**

*Medical Engineering & Physics* 2012 September, 34(7): 817– 825

The aim of the present study was to investigate experimentally and numerically the influence of a fine threaded- against a roughened-cervical region of immediately loaded dental implants in combination with straight and 20-angled abutments on the implant primary stability. A total of 30 implants were inserted in bovine rib-segments, 14 cervically roughened implants and 16 implants with fine cervical threads. Each implant system received two abutments, straight and 20-angled. Implant displacements and rotations were measured using a biomechanical measurement system. Subsequently, eight samples were selected for geometrical reconstruction and numerical investigation of stress and strain distributions in the bone by means of the finite element method. Experimentally, both implant systems showed similar behaviour with the straight abutments concerning displacements and rotations. However, fine threaded implants showed much less displacement and rotation against roughened implants when angled abutments were considered. Numerically, stresses were within 35–45 MPa in the cortical bone for both implant systems. The strains showed highest values within the spongy bone with the roughened implants connected to angled abutments. The results indicate that implants with fine cervical threads could be recommended in particular with angled abutments. The outcomes of this study are currently confirmed by long-term clinical investigations.

---

Kunert-Keil C,  
Gredes T,  
Richter D-U,  
Szyba M,  
Dominiak M,  
Gedrange T

**The survival and proliferation of fibroblasts on ceramic implants: an in vitro study**

*Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering* 2012 January, 57(1): 11-15

To improve osseointegration, different possible dental implant surface modifications, e.g., alterations of surface chemistry and roughness, have been developed. The purpose of this study was to examine the in vitro biocompatibility of newly designed zirconium implants with different surface modifications in comparison with commercially available zirconium and titanium implants. Therefore, cell viability and proliferation were measured after 21 days and correlated with surface structures. In the presence of new ceramic implants with an "mds (blasted/etched)" and a "blasted" surface, cell viability was 1.29- and 1.26-fold increased, respectively, compared to untreated cells, whereas cell viability was unchanged in the presence of reference implants and new ceramic implants with an "etched" surface. The cell viability findings correlate with the results of the cell cytotoxicity assay. The etched implants showed a surface with high roughness and heterogeneity, whereas the mds and blasted implants showed a similar, very rough-textured homogenate surface. The in vitro biocompatibility of two new ceramic implants was significantly better in comparison with the tested reference ceramic and titanium implants. The good biocompatibility may be attributed to the homogenous surface of these implants, and these surfaces might hasten osseointegration.

---

Hasan I,  
Heinemann F,  
Keilig L,  
Bourauel C

### **Simulating the trabecular bone structure around dental implants: a case presentation**

*Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 2012 January, 57(1): 17-19*

The effect of bone remodeling on the long-time success of dental implants is becoming critical for implant design and presurgical assessments. This study applies a previously presented remodeling simulation scheme on a computer tomography (CT)-based finite element model. The CT data of a dental implant at the upper right central incisor region 6 years after implant insertion was used. The time-dependent density change of the trabecular bone after osseointegration was studied. The trabecular structure, by means of density distribution, around the implant showed similarities to the CT images at many regions.

---

Bourauel C,  
Aitlhrach M,  
Heinemann F,  
Hasan I

### **Biomechanical finite element analysis of small diameter and short dental implants: extensive study of commercial implants**

*Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 2012 January, 57(1): 21-32*

In recent years, mini and short dental implants have become increasingly popular as treatment alternatives for patients in whom the bone is unsuitable for a standard implant. As yet, no detailed scientific analysis of the mechanical and biomechanical impact of the reduced diameter and length of these implants has been published. We analysed 21 commercially available implants (13 mini, eight short) with respect to material behaviour and load transfer to the alveolar bone, using finite element (FE) analysis. Following  $\mu$  CT scanning and geometry reconstruction, FE models of mini implants and short implants were inserted into idealised bone segments. Mini implants were analysed in the anterior mandibular jaw region at a force of 150 N under immediate loading, using a contact analysis in the FE software package Marc Mentat 2007. Short implants were inserted in posterior bone segments and analysed in the osseointegrated state at an occlusal force of 300 N. Von Mises stresses (up to 1150 MPa) in mini implants partly exceeded the ultimate strength. Implant diameter and geometry had a pronounced effect on stresses in the cortical plate (up to 266 MPa). Strains in spongy bone and stresses in cortical bone around short implants were markedly increased compared to those in standard implants. An increased risk of bone damage or implant failure may be assumed in critical clinical situations.

---

Bräuer L,  
Schicht M,  
Stengl C,  
Heinemann F,  
Götz W,  
Scholz M,  
Paulsen F

### **Detection of surfactant proteins A, B, C and D in human gingiva and saliva**

*Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 2012 January, 57(1): 59-64*

#### Background:

The oral cavity along with the teeth and the surrounding gingival epithelium is open to the oral environment and is thus exposed to multiple microbiological and pathogenic influences. To prevent permanent inflammatory processes such as gingivitis or parodontitis, an efficient defense system is necessary to sustain the physiological function of the oral cavity. Surfactant proteins (SPs), originally known from pulmonary tissue, are important players of the immune system and, beyond this, support the stability and rheology of gas or fluid interphases.

#### Methods:

Here we evaluate the expression and presence of SPs (SP-A, SP-B, SP-C, and SP-D) in human gingiva and saliva. Messenger RNA expression of SP-A, SP-B, SP-C, and SP-D was analyzed by reverse transcriptase-polymerase chain reaction in healthy gingiva. The distribution of all four SPs was further determined with monoclonal antibodies using Western blot analyses and immunohistochemistry in healthy and pathologically changed tissues samples obtained during biopsies and in saliva of volunteers.

#### Results:

Our results indicate that SP-A, SP-B, SP-C, and SP-D are peptides produced by healthy gingiva that reveal a changed expression pattern in cases of gingival disease.

#### Conclusion:

Based on the known direct and indirect antimicrobial effects, SP-A and SP-D appear to be involved in immune defense within the oral cavity especially in direct proximity of teeth. Gingiva affected by bacterial inflammation (gingivitis) seems to increase expression of SPs. As a result, the rheology of saliva may be changed especially at the crest of the gingival epithelium to support the function of antimicrobial substances present in saliva. Furthermore, SPs could assist in pellicle formation on teeth, which needs to be determined in further experiments.

---

Botzenhart UU,  
Henningsen A,  
Quaas S,  
Luthardt RG,  
Proff P,  
Spasov A,  
Gedrange T

### **3D assisted morphological analysis of lingual upper central and lateral incisor surfaces**

*Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 2012 January, 57(1): 71-77*

#### Objective:

To determine the lingual surface morphology of central and lateral upper incisors evaluating constant morphological regions for better adhesion of industrial prefabricated lingual brackets.

#### Material and methods:

A total of 102 randomly selected patients at the end of the first phase of second dentition with intact central and lateral upper incisors participated in this study. After impression taking and cast model preparation, 3D laser scans of the lingual surface of the upper central and lateral incisors were taken (Laserscan 3D @ , Willytec, Munich, Germany), digitalised, and transferred into CAD software to analyse the surface morphology by superimposition. For better comparison of morphological variations and determination of the most constant lingual regions, the surface was divided into five parts: incisal edge, mesial ridge, lateral ridge, cingulum, and medial sector. Statistical analysis was performed by the paired t-test.

#### Results:

Statistically significant differences were found in all surfaces, with cingulum as the most inconstant region. The most constant region was the medial sector and the mesial ridge.

#### Conclusion:

As expected, the lingual surface underlies a high intra-individual variation complicating industrial prefabricated lingual brackets adhesion. However, the mesial ridge and the medial sector seem to be the most constant regions within intra-individual morphological variations.

Hasan I,  
Heinemann F,  
Bourauel C

### **The Relationship of Bone Resorption around Dental Implants to Abutment Design: A Preliminary 1-Year Clinical Study**

*The International Journal of Prosthodontics 2011 September, 24(5): w.p.*

The influence of abutment design on bone resorption around immediately loaded and osseointegrated implants used to support fixed partial prostheses was investigated in a 1-year study. One hundred ten implants were placed in 24 anterior partially edentulous maxillae. The probing depths of each implant were measured 6 and 12 months after abutment placement and analyzed statistically. Total probing depth was  $1.75 \pm 0.75$  mm. There were significant differences between non- and submerged implants with angled abutments and between submerged implants with straight and angled abutments. No significant differences were observed between non- and submerged implants with straight abutments and between nonsubmerged implants with straight and angled abutments. Bone resorption around dental implants is influenced by the abutment design and the associated implantation protocol

Heinemann F,  
Hasan I,  
Schwahn C,  
Biffar R,  
Mundt T

**Crestal bone resorption around platform-switched dental implants with fine threaded neck after immediate and delayed loading**

*Biomed Tech (Berl). 2010 December, 55(6): 317-321*

Abstract Bone resorption and peri-implantitis are some of the most important problems of dental implantology. The implant macrodesign might decrease initial bone loss. The aim of this longitudinal study was to investigate crestal bone loss around screw type, tapered implants showing a fine threaded neck and platform switching design. In 32 patients of a dental practice, 147 maxillary implants with a diameter of 3.7 mm and 4.2 mm were placed and loaded according to clinical criteria. Immediate loading was exclusively performed in 3.7 mm diameter implants when adequate splinting and implant stability could be guaranteed (n=50). The remaining implants were loaded delayed. The bone level change was measured mesially and distally of the implant shoulder using follow-up X-rays and calculated per year in a linear mixed model. Bone resorption was low in all groups (3.7 immediate: -0.06 mm/year; 3.7 delayed: -0.16 mm/year; 4.2 delayed: -0.09 mm/year) after a mean follow-up period of 1.6 years (0.5-3.2 years). Based on the results of this study, it can be concluded that this implant macrodesign showed negligible bone resorption for all loading times. Immediate loading seems to be a reliable treatment option in the maxilla when clinical criteria are considered.

---

Hasan I,  
Heinemann F,  
Aitlahrach M,  
Bourauel C

**Biomechanical finite element analysis of small diameter and short dental implant**

*Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 2010 December, 55(6): 341-50*

Short and mini dental implants have been widely used as treatment alternatives in certain selected clinical situations. However, a profound scientific analysis of the mechanical and biomechanical impact of the reduced length and diameter of these implant geometries has not been published until now. Using finite element analysis, a series of different experimentally designed short and mini implants have been analysed with regard to their load transfer to the alveolar bone and have been compared to respective standard commercial implants. Mini implants have been inserted in an idealised bone bed representing the anterior mandibular jaw region and loaded with a force of 150 N. An immediate loading condition was assumed and analysed using the contact analysis option of the FE package MSC.Marc/Mentat. Short implants were inserted in an idealised posterior bone segment and loaded in osseointegrated state with forces of 300 N. Clearly increased bone loading was observed for the short and mini dental implants compared with standard implants, clearly exceeding the physiological limit of 100 MPa. The determined biomechanical characteristics could explain the slightly increased failure rate of short and mini dental implants.

---

Hasan I,  
Heinemann F,  
Reimann S,  
Keilig L,  
Bourauel C

**Finite element investigation of implant-supported fixed partial prosthesis in the premaxilla in immediately loaded and osseointegrated states**

*Comput Methods Biomech Biomed Engin. 2010 July, 27: 1 (epub ahead of print)*

The aim of this study was to gain insight into the behaviour of the stresses and strains at the bone-implant interface of an implant-supported fixed partial prosthesis (FPP) in the premaxilla under immediate loading and osseointegrated conditions. Finite element models of a four-unit FPP were generated. An extreme condition was simulated, using only two immediately loaded implants in order to derive recommendations for possible clinical application. Straight and 20 degrees-angled abutments and bonded or sliding contact between the bridge and abutment were simulated. In addition, two models were generated with two completely osseointegrated implants. A 150 N load to the prosthesis at a 45 degrees angle to the long axis of each implant was applied. Minor differences were observed in implant displacements, stress and strain distributions of the two abutment designs. However, bone loading exceeded the physiological limits, including a risk of bone atrophy. A considerable decrease in implant displacements and bone loading was observed in the osseointegrated cases. An FPP supported by only two implants cannot be recommended for immediate loading.

---

Lindigkeit J,  
Sterzl T

**2 Millionen Mal kraftvoll zubeißen**

*CADFEM Infoplaner 2010 Februar: 18-19*

tioLogic® ist ein innovatives Implantatsystem der Firma Dentaureum, in dem langjährige klinische und prothetische Erfahrungen und zukunftsweisende implantologische Aspekte umgesetzt sind. Das Implantatdesign hat ein mehrstufiges Entwicklungskonzept durchlaufen, bei dem FEM-Berechnungen mit dem Programm ANSYS wichtige Informationen geliefert haben, um den Dauerfestigkeitsnachweis nach DIN EN ISO 14801 auf Anrieb zu bestehen.

---

Ofer M,  
Sieg P,  
Jacobsen HC,  
Hakim SG

**Implantatstabilität im Oberkiefer bei reduziertem Knochenangebot – Vergleich von dynamischen Messwerten und Periotest®**

*Poster Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck 2010*

Die Implantatstabilität im Oberkiefer lässt sich bei reduziertem Knochenangebot während der Implantatinsertion häufig nur abschätzen. Neben der Knochen-beschaffenheit sind auch das Implantatmaterial, die Implantatbeschichtung, das Implantatdesign und das Einheilverhalten von großer Bedeutung. Spannungen und Verzerrungen des Knochens in der Umgebung enossaler Implantate spielen für deren Langzeiterfolg eine entscheidende Rolle und sind stark von den Implantateigenschaften abhängig.

In dieser Arbeit wird eine Methode vorgestellt, bei der durch Aufzeichnung des Drehmomentverlaufs während der maschinellen Insertion die Primärstabilität quantifiziert werden kann.

---

Heinemann F,  
Bourauel C,  
Hasan I,  
Gedrange T

**Influence of the implant cervical topography on the crestal bone resorption and immediate implant survival.**

*Journal of Physiology and Pharmacology 2009 December, 60 (Suppl 8): 99-105*

The aim of the study was the investigation of the survival rate of immediate implants in addition to the evaluation of the level of the alveolar bone around the neck region of immediately placed implants of different macrodesigns. To address the question whether the „biological“, highly polished area of the implant neck is more associated with crestal resorption than the rough neck region, the influence of the surface characters of the implant cervical region was studied. The survival rate of 129 implants from 52 patients was evaluated on different time points after immediate implantation. The level of peri-implant bone contacts to the implant border from 24 implants, which included implants types Tiolox®, NobelReplace Tapered and PrimaConnex Tapered, was measured radiographically in seven patients who received immediate implants followed by a healing period of 3-6 months. Various periods from the time of insertion were considered for the measurement depending on the clinically available data. No differences in the status of the alveolar crest around highly polished and roughened cervical-implant regions were observed in the seven patients. The most noticeable resorption was detected in the distal margin of the alveolar crest. The present study shows that highly polished- or roughened neck implants are inserted into a fresh extraction socket do not differ significantly in the clinical and radiographical outcomes after various post-operative periods.

---

Heinemann F,  
Mundt T,  
Biffar R,  
Gedrange T,  
Goetz W

**A 3-year clinical and radiographic study of implants placed simultaneously with maxillary sinus floor augmentations using a new nanocrystalline hydroxyapatite.**

*Journal of Physiology and Pharmacology 2009 December, 60 (Suppl 8): 91-97*

The aims of this case series was to evaluate the success rate of implants and their restorations, the sinus bone graft resorption, and the marginal bone loss around the implants when nanocrystalline HA embedded in a silica matrix was exclusively used as grafting material. In 13 partially edentulous patients of a private practice having missing teeth in the posterior maxilla and a subantral bone height between 3 and 7 mm, 19 sinus augmentations (100 % NanoBone, Artoss, Rostock, Germany) by the lateral lift technique were performed. The implants (Tiolox®/Tiologic® Implants, Dentaaurum, Ispringen, Germany) were simultaneously placed. After 6 to 9 months 37 implants were restored with fixed dental prostheses. The clinical evaluation included peri-implant parameters, periotest measurements and the restorations. The radiographic bone heights over time were estimated with linear mixed models. The implant success rate was 100 % after three years. The periotest values (between -7 and -6) after implant abutment connection indicated a solid osseointegration. The mean rates of the marginal bone loss over the first year were higher (mesial: -0.55, distal: -0.51 mm) than the annual rates thereafter (mesial: -0.09 mm, distal: -0.08 mm). The mean rates of changes in the total bone height were neglectable (<0.2 mm) and not significant. The prosthodontic and esthetic evaluation revealed a successful outcome. Within the limits of this clinical report it may be concluded that maxillary sinus augmentation using 100 % nanocrystalline HA embedded in a silica matrix to support implants is a reliable procedure.

---

Rahimi A,  
Bourauel C,  
Jager A,  
Gedrange T,  
Heinemann F

### **Load transfer by fine threading the implant neck – a FEM study**

*Journal of Physiology and Pharmacology 2009 December, 60(Suppl 8): 107-12*

Osseointegration of dental implants up-to-date is a well-confirmed phenomenon, however the long-term stability and integrity of the bone and soft tissue collar is under discussion. A homogenous distribution of the bone loading is a prerequisite for bone modelling and preservation in the neck area while overload must be avoided. Based on the finite element method (FEM) models of implants without and with a fine thread (implant types Tiolox® and tioLogic®) with surrounding bone were generated and analysed using the FE program system MSC.Marc/Mentat. The alveolar bone was considered to be an idealized segment with a cortical bone thickness of 2 or 3 mm, respectively with an enclosed spongy bone. The implants were loaded with forces up to 300 N in two different directions, in the first case with a purely vertical force and in other case with an additional lateral force component with an angle of 45 degrees with respect to the occlusal plane. The deflections of the implants ranged from 0.004 to 0.017 mm in the load direction, depending on the implant diameter and the cortical bone thickness. When considering a physiological vertical load of a maximum of 100 N, the highest strains were about 2100 micro strain in the spongy bone. Within the fine thread in the neck area of the implant, the maximum stresses were increased in the cortical bone by 3 %. The improvement of implant anchorage in the cortical bone reduced the strains in the spongy bone, at the same time there were no additional stress peaks visible at the fine thread region.

---

Heinemann F,  
Mundt T,  
Pfeifer M,  
Götz W,  
Bourauel C,  
Biffar R

### **DVT, 3D-Planung und Navigation im Rahmen implantologischer Behandlungen**

*Digital Dental.News 2009 Dezember, 3(9): 56-63*

In den vergangenen Jahren hat sich das Spektrum technischer, insbesondere computer-gestützter Verfahren für die zahnmedizinische Diagnostik und Therapie dank der rasanten Weiterentwicklung der Computertechnik hinsichtlich Hard- und Software sowie Speichermöglichkeiten etc. enorm ausgedehnt. In Rahmen der Implantologie tragen dreidimensionale Darstellungs- und Planungsmöglichkeiten zu einer Erweiterung der möglichen Indikationen und somit zu einer Steigerung der Anzahl von Implantatversorgungen bei. Gleichzeitig erhöht sich der Bedarf an dreidimensionaler Bildgebung für Kontrollen und Komplikationsmanagement.

---



Canullo L,  
Pataccia O,  
Sisti A,  
Heinemann F

**Implant Restoration 3 months after One Stage Sinus Lift Surgery in Severely Resorbed Maxillae: 2-Year Results of a Multicenter Prospective Clinical Study**

*Clinical Implant Dentistry and Related Research 2009: 107-12*

Objectives: This multicenter prospective study was aimed to clinically evaluate implant behavior inserted in severely resorbed maxillae and restored 3 months after sinus grafting.

Materials and Methods: In three clinical centers, 67 totally rough wide diameter implants were inserted during 30 consecutive sinus lifts. Computed tomography and panoramic analysis were preoperatively requested for each patient. Sinus grafting was performed using a nano-crystalline hydroxyapatite sole bone filler; no membrane was used to cover the buccal window. Preoperative residual bone height ranged between 1–4 mm (mean value: 2.70 mm, standard deviation [SD]: 0.9 mm). Uncovering procedure was carried out following 3 months of healing; 2 weeks later, a definitive restoration was seated using platform switching concept. To monitor stability changes, resonance frequency analysis was performed and implant stability quotient (ISQ) values were collected at the first surgery (baseline, T0), at the abutment connection (T1), and at 2-year follow-up (T2). To measure bone changes, patients underwent panoramic analysis after 2-year follow-up. The image analysis software calculated the grafted bone height changes at level of implant site comparing pre-operative and follow-up panoramic films; the software compensated for eventual radiographic distortion.

Results: Mean ISQ value was 35.7 (SD: 8.8) at baseline, 66.61 (SD: 4.76) at T1, and 77.9 (SD: 4.7) at T2. Statistically significant differences ( $p \geq 0.005$ ) regarding ISQ mean values were found between T1 and T0, as well as between T1 and T2. After 24 months of functional loading, only two implants were lost (cumulative survival rate: 97 %). During the same observation period, the mean value of radiographic vertical height of grafted sinus was 13.75 mm (SD = 1.3 mm), with a mean gain of 11 mm.

Conclusions: Within the limits of this study, despite of preoperative residual bone height ranging 1 to 4 mm and absence of the membrane covering the buccal bone wall, maxillary sinus lift restoration 14 weeks after first surgery seems to be a reliable procedure using totally-rough surfaced implants restored using platform switching concept and nano-structured hydroxyapatite as sole bone filler.

---

Rahimi A,  
Heinemann F,  
Jäger A,  
Bourauel C

**Biomechanical studies on the influence of variations in the geometry of the tioLogic® implant**

*Poster Bonn University Hospital 2009*

The maximal stresses in the cortical bone were increased by up to 3 % by the fine thread on the implant next; strains in the cancellous bone were slightly reduced by the fine thread. This indicates that the fine thread increases the load transmission in the cortical bone. This should have a positive impact on the biomechanical properties and healing process.

---

Bourauel C,  
Reimann S,  
Rahimi A,  
Keilig L

**Anwendung numerischer Methoden in der Zahnheilkunde – Computersimulation kieferorthopädischer, implantologischer und prothetischer Behandlungsaufgaben (Teil II)**

*Digital Dental.News 2007 Oktober, 1(7): 6-12*

Im ersten Teil dieses Beitrags wurden die Einsatzmöglichkeiten numerischer Methoden in der zahnärztlichen Behandlungsplanung auf der Basis von dreidimensionalen Patientendaten vorgestellt. Dabei wurde zunächst das Grundprinzip der Finite-Elemente-Methode (FEM) erläutert, bei der ein Körper in eine Vielzahl kleiner mechanischer Elemente zerlegt wird. Unter Annahme bestimmter biomechanischer Bedingungen können mit dieser Methode auch zahnmedizinische Fragestellungen simuliert werden. Die Anwendung auf die kieferorthopädische Behandlungsplanung wurde bereits ausführlich beschrieben. In diesem zweiten Teil folgen nunmehr Beispiele aus der zahnärztlichen Prothetik und der zahnärztlichen Implantologie.

---

Bourauel C,  
Reimann S,  
Rahimi A,  
Keilig L

**Anwendung numerischer Methoden in der Zahnheilkunde – Computersimulation kieferorthopädischer, implantologischer und prothetischer Behandlungsaufgaben (Teil I)**

*Digital Dental.News 2007 September, 1(6): 14-18*

Im Verlauf der letzten zwanzig Jahre haben computergestützte Methoden zur Unterstützung der Behandlungsplanung verstärkt Einzug in alle medizinischen Fachbereiche gehalten. Auch in der Zahnmedizin ist der Trend hin zu computergestützter Behandlungsplanung offensichtlich. Ein klassisches Beispiel, das mittlerweile auch den meisten zahnmedizinischen Patienten wohlbekannt sein dürfte, ist sicher das CAD/CAM-System CEREC (Sirona Dental Systems, D-Bensheim). Hierbei wird der präparierte Zahn mittels eines hochauflösenden Scanners intraoral in einen Computer eingelesen. Anschließend erfolgt mittels Grafikprogramm die dreidimensionale Rekonstruktion von Zahn und Kavität sowie interaktiv das Design z. B. des Inlays. Anschließend erfolgt in einem CAM-Schritt (Computer Aided Manufacturing) die rechnergestützte Herstellung des Inlays.

---

*Mundt T***TIOLOX® – Klinische Erfolgsbewertung von Implantaten und Suprastrukturen nach 5 bis 10 Jahren***2007*

Das Ziel der Untersuchung bestand in einer retrospektiven Langzeitstudie anhand der Karteieintragungen, um die Überlebensrate der in der Praxis von Dr. Hotz in Sigmaringen inserierten Implantate des Tiolox® System der Firma Dentaurum, Ispringen zu ermitteln. Die Implantate werden von Dr. Hotz in den Jahren 1990 bis 1998 inseriert und größtenteils auch prothetisch versorgt. Gleichzeitig wurden für eine Querschnittsuntersuchung 250 randomisierte Patienten einbestellt (Bruttostichprobe), um den gegenwärtigen Zustand der Implantate inklusive der Suprakonstruktion zu evaluieren. Die Untersuchung wurde durch Mitarbeiter und eine Promovendin der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald vorbereitet und durchgeführt.

Von den einbestellten Patienten waren inzwischen 20 verstorben und 33 unbekannt verzogen. Abzüglich dieser neutralen Ausfälle beläuft sich die Nettostichprobe auf 197 Patienten. Von diesen konnten 159 (94 Frauen, 65 Männer) mit einem durchschnittlichen Alter von 53 Jahren untersucht werden. Die Response beträgt 80,7 %. Zum Kontrolltermin wurde eine aktuelle Anamnese und ein Patientenzufriedenheitsbogen erhoben sowie eine klinische und röntgenologische Untersuchung durchgeführt.

Insgesamt wurden 663 Tiolox®-Implantate inseriert, davon 367 im Oberkiefer und 296 im Unterkiefer. Jeweils ein Implantat pro Patient wurde klinisch untersucht, um die Unabhängigkeit der Beobachtungen zu gewährleisten.

Die Implantathygiene war insgesamt gut (Grad 0-1: 67 %). Der Mittelwert der maximalen Sondierungstiefen pro Implantat beträgt 4,51 mm, im Interquartilbereich schwankt sie zwischen 3 und 6 mm und ist höher als in vergleichbaren Untersuchungen, die jedoch die mittlere Taschentiefe in ihrer Analyse berücksichtigt haben. Das Symptom Blutung auf Sondierung war nur bei 26 von 152 Implantaten negativ. Daraus resultierten auch relativ hohe Gingivalindexwerte entsprechend anderer Studien mit höherer Liegedauer. Bei über der Hälfte der Implantate war keine fixe Mukosa vestibulär oder oral vorhanden. Ein Regressionsmodell, das den Einfluss auf periimplantäre Parameter untersuchte, ergab jedoch lediglich Korrelationen zwischen Plaque und den periimplantären Entzündungszustand.

Die Knochenabbaurate wurde longitudinal berechnet, sofern ein Anfangsröntgenbild vorhanden war. Fehlende Werte wurden zu Verlaufs-OPGs linear interpoliert. Der Knochenabbau im ersten Jahr liegt danach mit einem Median von 0,14 mm bzw. einem Mittelwert von 0,34 mm unter den Werten vergleichbarer Studien. Danach befindet sich die durchschnittliche jährliche Rate von 0,1 bis 0,2 mm im Größenbereich anderer Systeme. Teilweise wurde sogar eine Knochenapposition gemessen. Ein Zusammenhang zwischen Sondierungstiefe und aktueller Knochenhöhe wurde statistisch ermittelt. Das ist ein Hinweis dafür, dass die Sondierungstiefe eher von der Schleimhautdicke und vom Knochenabbau abhängt als vom Entzündungsgrad, da die Parodontalfasern fehlen.

---

- Fortsetzung -

370 der 663 Implantate waren festsitzend versorgt (rein implantatgetragene- und Verbundbrücken, 43 Einzelkronen) und 293 herausnehmbar außer einer abnehmbaren teleskopierenden Brücke mit Stegprothesen. Die Komplikationsrate (Schraubenlockerungen, Aufbaulockerungen, Keramikabplatzungen, Reparaturen, Neuanfertigungen) war im Vergleich zu anderen Implantatstudien, insbesondere mit dem Bränemarksystem, sehr niedrig. Das spricht für sichere und ausgereifte Prothetikkomponenten und für die Stabilität der Implantat-Aufbau-Verbindung, obwohl hier ebenfalls auf ein Außenhexagon geschraubt wird. Eine entsprechend exakte zahntechnische Verarbeitung ist ebenfalls Voraussetzung für die Bewährung.

Die Patientenzufriedenheit mittels einer 10 cm-Skala von 0 (sehr zufrieden) bis 10 (völlig unzufrieden) ist sowohl mit den Implantaten als auch mit den Suprakonstruktionen sehr hoch. Die Patienten kennen in der Regel den Versorgungszustand ohne Implantate und lernen die Vorteile mit Implantaten schätzen. Alle außer einem Patienten würden sich wieder einer derartigen Therapie unterziehen, sogar diejenigen mit Implantatverlusten.

Die Kaplan-Meier-Schätzung der Überlebensrate für alle Implantate ergab einen 5-Jahres-Wert von 95,9 % und für 10 Jahre 91,8 %. Damit ist das kumulative Überleben im Vergleich zu anderen Studien sehr hoch. Im Oberkiefer (89 %) gehen die Implantate häufiger und eher verloren als im Unterkiefer (96 %). Dabei ist im jeweiligen Kiefer der Seitenzahnbereich mehr betroffen als der Frontzahnbereich. Bei Männern beträgt das kumulative Überleben der Implantate nach 10 Jahre 89,5 % und bei den Frauen 94,2 %. Die Art der Suprakonstruktion spielt eine untergeordnete Rolle. In der Cox-Regression hat sich das Rauchverhalten der Probanden als einzige signifikante Variable auf die Überlebensrate herausgestellt. Patienten, die 40 Jahre lang rauchen, haben das 5,5fach erhöhte Risiko eines Implantatverlustes. Die 10-Jahres-Implantatüberlebensrate beträgt bei ehemaligen Rauchern 90,4 % und bei Nichtrauchern 96,4 %.

Das Tiolox®-Implantat stellt sich innerhalb der Studie als ein sehr stabiles und erfolgreiches System dar. Dies gilt sowohl für das Implantat selbst als auch für die prothetischen Aufbaukomponenten.

---

Heinemann F,  
Mundt T,  
Biffar R

**Retrospective evaluation of temporary cemented, tooth and implant supported fixed partial dentures**

*Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2006 September, 34 (Suppl 2): 86-91*

INTRODUCTION

The aim of this study was to examine the clinical performance of this method, and determine which temporary cement was the most appropriate.

METHODS

Dental fixtures (Tiolox® implants GmbH, Germany) were implanted and crown and bridgework applied in a private practice between 1998 and 2003. Copings made of pure gold or titanium were permanently cemented onto the prepared teeth. The bridges were attached with either conventional temporary cements (Zinc oxide/ calcium hydroxide based) or acrylic/urethane cement (IMProv) both to the copings and to the implant abutments. Complications were evaluated by a retrospective review in January 2006.

RESULTS

A total of 47 patients (response: 81 %) with 65 fixed partial dentures could be evaluated. Removal and re-attaching without damage of the dentures was undertaken for the following reasons: for follow-up examinations (n = 31), colour corrections (n = 15), cleaning of the dentures (n = 12), treatment of peri-implantitis (n = 2), repair following ceramic fractures (n = 5), implant failure (n = 1), tooth extractions (n = 2), root canal treatments (n = 2), occlusal corrections (n = 2), or in the case of abutment loosening (n = 4). Accidental detachments with conventional temporary cements occurred more frequently and more rapidly than with IMProv (15 % versus 88.7 % survival rate after four years).

CONCLUSIONS

This method for dental implant supported fixed partial dentures is successful and efficient.

---

Mundt T,  
Mack F,  
Schwahn C,  
Biffar R

### **Private practice results of screw-type tapered implants: survival and evaluation of risk factors**

*Int. Journal of Oral and Maxillofacial Implants 2006 August, 21(4): 607-614*

#### **PURPOSE**

The aims of this study were to examine the long-term survival and the prosthetic treatment outcome of screw-type, tapered implants placed in a private practice setting and to explore potential risk factors of implant failures.

#### **MATERIALS AND METHODS**

In this retrospective analysis of patients treated with endosseous screw-type tapered implants, data relative to implant placement and failure, implant length, location, prosthetic treatment, medical history, smoking habits, and oral health behavior were gathered by chart review and questionnaire. An oral examination was also conducted. Cumulative survival rates were estimated through Kaplan-Meier methods. Comparisons between subgroups of patients were made using the log-rank statistical test. The association between several factors and implant failures was analyzed using Cox regression analyses (random and dependent models). Differences were considered significant when  $P < .05$ .

#### **RESULTS**

The survival rate of 663 implants placed in 159 patients (65 men, 94 women; 80.7 % of 197 eligible patients) was 91.8 % after 120 months. Mandibular implants had a higher survival rate than maxillary implants (96 % versus 89 %,  $P = .011$ ). The failure rates for implants were 15.0 % among current smokers, 9.6 % among former smokers, and 3.6 % among nonsmokers. The differences between nonsmokers, former smokers, and current smokers were significant (nonsmokers versus former smokers:  $P = .036$ , nonsmokers versus current smokers:  $P < .001$ , former smokers versus current smokers:  $P = .003$ ). Only number of years of smoking was significantly associated with an increased risk of implant failures ( $P = .036$  using dependent estimation;  $P = .004$  using independent estimation). The HR increased to 6.6 for patients who had smoked for 45 years. Loosening of prosthetic components were rare ( $n=12$ ). No fractures of screws or implants were found.

#### **DISCUSSION**

Higher failure rates for former smokers and a dose-response effect between duration of smoking and implant failure rates suggested that permanent tissue damage from smoking may occur in addition to immediate local and systemic effects. The frequency of prosthetic complications was comparable to other studies.

#### **CONCLUSIONS**

Screw-type tapered implants placed in a private dental office demonstrated a cumulative survival rate of 91.8 %. The relative risk of implant failure increased with the duration of smoking.

Mundt T,  
Schwahn C,  
Hotz W,  
Biffar R

### **Long-term survival of Tiolox® implants in a dentist's office**

*Poster # 0396 University of Greifswald 2005*

The 10-year-survival of 91.8 % from a dentist's private practice demonstrated positive results similar to those achieved in university clinics using various implant systems. Mandibular implants in the anterior region were most successful, while posterior maxillary implants showed the highest failure rate. Not only current but also former smokers had more implant failures compared to non-smokers. Higher failure rates even in former smokers and a dose/response effect between smoking duration and implant failures point to permanent tissue damage taking place due to smoking, in addition to immediate local and systemic effects of cigarette compounds. Therefore, dental implants are indicated with restrictions in smokers who have smoked for many years.

Kappert, HF

### **Titan als Werkstoff für die zahnärztliche Prothetik und Implantologie**

*Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1994 Aug, 49(8): 573-578*

Titan hat die bemerkenswerte Eigenschaft, dass es mit einer großen Affinität Sauerstoff bindet und dadurch in Bruchteilen einer Sekunde eine dünne, aber dichte und beständige Oxidschicht aufbauen kann. Es wird gezeigt, dass Titan hierdurch eine hohe Korrosionsfestigkeit bei chemischer und elektrochemischer Beanspruchung aufweist und dass sich auch die Bioverträglichkeit darauf zurückführen lässt. Andererseits ergeben sich Nachteile und Schwierigkeiten bei der zahntechnischen Verarbeitung durch Gießen, Aufbrennen von Keramik und bei den Fügetechniken Löten und Schweißen. Lediglich bei der Kunststoffverblendung nach Silikatisieren wirkt sich die Sauerstoffaffinität wieder vorteilhaft aus. So ist Titan optimal als Implantatwerkstoff, problematisch als prothetischer Zahnersatzwerkstoff. Anhand einer Vielzahl von Untersuchungsergebnissen und Messwerten wird belegt, dass dennoch Titan als Zahnersatzwerkstoff von der Wurzel bis zur Krone einen festen Platz in der Zahnheilkunde einnehmen kann.

---

Siegele D,  
Hotz W,  
Willmann G

### **Calculating Stresses in the Jaw Bone around Threaded Implants**

*ZZI 1992 September, 8(3): 179-184*

Stresses in the jaw around different threaded dental implants were calculated using the finite element method. This involved, on the one hand, testing the main effect of thread design on stress distribution in the bone and, on the other hand, testing stresses around a TIOLOX® implant. The thread geometry of the TIOLOX® implant designed by W. Hotz is contoured to ensure uniform, favourable stresses in the bone.

---

Hotz W

### **The Tiolox® implant system**

*Zahnärztliche Praxis 1991 July, 42(7): 254-256*

Scientifically substantiated findings on the one hand and many years of practical experience with numerous implant systems on the other hand have led to the development of an endosteal implant which is suitable in many maxillary and mandibular indications. The surgical technique is simple and meets the requirements of a universal implant system.

---

Literaturübersicht – Publikationen.

Bibliography – Publications.



Rahnama M,  
Czupkalo L,  
Wieczorek K,  
Swiatkowski W,  
Kozicka-Czupkalo M

### **Post-injury implantoprosthetic treatment in the aesthetic zone**

*Twój przegląd stomatologiczny 9/2016: 65-72*

Injuries to the teeth and surrounding tissues are among the most frequent craniofacial injuries (from about 4 to even 33% according to Lewandowski, about 4.5% according to Lam). They are usually observed in children and youth; in adults, the majority of accidents resulting in damage to the teeth occurs between 21 and 30 years of age.

---

Rahnama M,  
Czupkalo L,  
Lobacz M,  
Michalczewski G,  
Kozicka-Czupkalo M

### **Leczenie implantoprotetyczne w odcinku przednim – opis przypadku**

*Twój przegląd stomatologiczny 5/2016: 50-54*

The constant development of implant prosthetics allows in many cases to avoid undesirable prosthetic solutions which are removable dentures. The anterior region of maxilla that is visible during speaking and facial movements, is the area particularly difficult to treat because of the multitude of factors that make up the final result. We present clinical case of the implant treatment of missing four upper incisors with unfavorable morphological osseous condition.

---

Rahnama M,  
Lobacz M,  
Czupkalo L,  
Kielbowicz D

### **Atraumatyczne metody ekstrakcji z wykorzystaniem urządzenia Exomed**

*Twój przegląd stomatologiczny 4/2016: 50-54*

The article describes the proper course of tooth extraction combined with implantation using the device Exomed, based on three cases.

---

Müller O

### **Individuelle Abutments mittels Intraoral Scan**

*Das dental labor, LXIV, 3/2016: 98-102*

Konventionell oder digital? Diese Frage stellt sich auch bei der Abdrucknahme. Für unseren Autor Dr. Oliver Müller steht das Ergebnis fest: Bei Ihm kommt jetzt sogar bei der Fertigung von individuellen Abutments der Intraoral Scanner zum Einsatz.

---

Müller O

### **Von Analog nach Digital in der Implantologie**

*Dentale Implantologie & Parodontologie 19, 1, 46-47 (2015)*

Vieles hat sich in den vergangenen Jahren bei unseren Praxisabläufen verändert, denn uns stehen viele digitale Helfer zur Verfügung. Was dabei wirklich essenziell ist und was optional zum Einsatz kommt ist Ansichtssache. Grundlegende Dinge sollten jedoch in jeder modern geführten, implantologisch tätigen Praxis Standard sein um bestmögliche Behandlungsergebnisse zu realisieren.

---

Marcelat R

### **Immediate smile strategy dans les secteurs esthétiques**

*Dental Tribune, DT Study Club, Vol.3, Numéro2/2015: 54-58*

L'objectif de cet article est de présenter à partir d'un cas clinique significatif les principes-généraux, la méthodologie et le protocole opératoire et prothétique de l'Immediate Smile strategy. Les demandes de mise en charge immédiate (MCI) de bridges implanto-portés ne cessent de croître. Ces techniques sont rendues possibles par l'optimisation des protocoles de cabinet et de laboratoire grâce, à l'évolution des technologies numériques.

---

Bachmann D,  
Schnutenhaus S

### **Digitaler Workflow in der Implantologie**

*Int. Zahntechnik Magazin 2014, 18 (11):634-644*

Wenn Mosaiksteine ein Bild ergeben – von der navigierten Implantation über individuelle Implantataufbauten (tioLogic®, Dentaurum) bis zum CAD/CAM-gefertigten Gerüst.

Das Potenzial der digitalen Technologien scheint unerschöpflich; Stück für Stück wird die digitale Kette bei der Herstellung von Zahnersatz geschlossen. Anhand eines Patientenfalles wird der digitale Arbeitsablauf bei der Herstellung eines komplexen implantatgetragenen Zahnersatzes dargestellt. In diesem Artikel fokussiert das Autorenteam die zahntechnischen Abläufe und geht unter anderem auf einen weiteren Baustein im Mosaik des digitalen Workflows ein: die Herstellung individueller Abutments. In einem parallel erscheinenden Artikel (ZMK (30) 11/2014) gehen die Autoren auf die zahnmedizinischen Ausführungen dieses Falles ein.

---

Bachmann D,  
Schnutenhaus S

### **Digitaler Workflow in der Implantologie**

*ZMK 2014 November, 11 (30):736-745*

Von der navigierten Implantation über individuelle Aufbauten bis zum CAD/CAM-gefertigten Gerüst.

Das Potenzial der digitalen Technologien scheint unerschöpflich; Stück für Stück wird die digitale Kette bei der Herstellung von Zahnersatz geschlossen. Der digitale Arbeitsablauf bei der Herstellung eines komplexen implantatgetragenen Zahnersatzes wird im Folgenden anhand eines Patientenfalles dargestellt. Dabei fokussiert das Autorenteam die zahnmedizinischen Abläufe und geht u. a. auf einen weiteren Baustein im Mosaik des digitalen Workflows ein: den Einsatz individueller Abutments.

---

Marcelat R

### **Full zircone CAD-CAM : à propos d'n cas rehabilitation fixe implant-portée maxilla-mandibulaire réalisée en extraction-implantation immédiate**

*Le fil dentaire 2014 November, (97):26-32*

Les progrès considérables qu'offrent les technologies numériques ainsi que les techniques d'usinage des pièces prothétiques associées aux avancées biologiques des biomatériaux et des systèmes implantaires permettent de réhabiliter avec un haut niveau d'exigence esthétique, biologique et fonctionnelle le sourire de nos patients.

---

Müller O

### **CS Solutions – Flexibilität ist Trumpf**

*International Journal Digital\_Dental.News 2014 Oktober (8):60-65*

Der zahnärztliche Arbeitsalltag wird mehr und mehr durch digitale Technologien unterstützt. Wer sich nicht mit diesem Fortschritt befasst, läuft Gefahr, sich bald im Abseits wiederzufinden. Aber es ist wichtig, aus dem reichhaltigen Marktangebot die wirklich sinnvollen und in der Praxis gut einsetzbaren Systeme herauszufiltern und zu nutzen. Vor allem die CAD/CAM-Verfahren für die computergestützte Herstellung prothetischer Versorgungen haben in den letzten Jahren an Präzision sowie Zuverlässigkeit zugelegt und sich berechtigterweise in der Zahnheilkunde etabliert.

---

Kurdyk B

### **Comment gérer l'expansion osseuse pré-implantaire**

*Dentoscope 2014 Mai (129):34-40*

Le manque de volume osseux, et notamment la faible épaisseur des crêtes résiduelles, représentent un obstacle fréquent à la réhabilitation implantaire des édentements. Comment procéder pour pallier ce problème ? Eclairage.

---

*Schnutenhaus S***Vier Schritte bis zur implantat-prothetischen Rekonstruktion***DZW 2014 Mai, 21:12-14*

Die Herstellung individueller Abutments mit „tioLogic digital“ ermöglicht ein natürlich wirkendes Emergenzprofil

Der Therapieerfolg einer implantatprothetischen Versorgung wird nicht nur anhand der Osseointegration und/oder der Funktion des Implantats definiert, sondern orientiert sich zu einem großen Teil an den ästhetischen und funktionellen Parametern der prothetischen Versorgung. Grundlage dafür sind individuelle Implantataufbauten. Ein Vorgehen für die Fertigung individueller Aufbauten wird im Folgenden beschrieben.

---

*Rossi G,  
De Santis E***tioLogic® Implants – Zirconia monolitica ceraMotion® Zr***Dental Tribune Italian Edition 2014 Juni, 19-23*

Ricostruzione fissa totale su impianti Oggi l'Odontoiatra ha a disposizione nuove tecnologie e modelli operativi per migliorare i risultati di riabilitazioni estetiche ottenendo precisione in ogni dettaglio soddisfacendo requisiti di resistenza e funzionalità in tempi ridotti. Il carico immediato, sia in selle guarite sia in siti post-estrattivi, è divenuto una procedura di routine nella pratica clinica, dalle riabilitazioni singole fino alle intere arcate in modalità full-arch; i presupposti scientifici ci sono evidenziati in studi clinici e sperimentali condotti da vari autori (Donati M. 2013; Del Fabbro 2006; Testori 2004; Mainetti T. 2014).

Anche l'utilizzo di impianti dentali con una forma adeguata e delle superici trattate contribuisce al raggiungimento di determinati risultati in tempi brevi. Il paziente preso in esame mostra il chiaro intento di voler risolvere, in maniera definitiva e in tempi rapidi, la propria situazione di ripristino dello stato di salute orale.

---

*Sinseder F,  
Stadelmann M***Zirkon meets Zirkon***teamwork 2013 Mai, 16(5): 394-400*

Ältere Patienten stellen zunehmend hohe Ansprüche hinsichtlich Ästhetik, Funktionalität und Haltbarkeit an ihre zahnärztliche Versorgung. Doch häufig erhöht sich gerade in der Generation 60+ aufgrund von fortgeschrittenem Attachmentverlust, Alveolarkammatrophie sowie fragwürdiger Pfeilerwertigkeit des Restzahnbestands die Planungsschwierigkeit, der Behandlungsaufwand sowie bei oral-chirurgischer Rehabilitationen mit Knochenaufbau auch die Behandlungszeit. Die Komplexität des Behandlungsfalles nimmt zu.

---

Bachmann D  
Schnutenhaus S

### **Das Beiwerk einer kooperativen Behandlung (Teil 2)**

*Int. Zahntechnik Magazin 2013 Mai, 17 (4): 188-197*

Dieser zweiteilige Beitrag schildert die zahntechnischen Schritte bei der schablonengeführten Implantologie („Guided Surgery“). Zielführend sind die dreidimensionale Planung sowie die enge Kommunikation; ein praxisorientiertes und effizientes prothetisches Arbeitskonzept bildet die Grundlage der erfolgreichen Versorgung. Im ersten Teil wurden am Fallbeispiel eines zahnlosen Patienten die Arbeitsschritte bis zur Insertion der Implantate dargestellt. Teil 2 fokussiert die Herstellung der prothetischen Restauration.

---

Bachmann D  
Schnutenhaus S

### **Das Beiwerk einer kooperativen Behandlung (Teil 1)**

*Int. Zahntechnik Magazin 2013 Februar, 17 (1/2):30-39*

Die Tatsache, dass durch die Digitalisierung der Branche einige Bereiche des zahntechnischen Berufes verschwinden werden, ist hinlänglich bekannt. Doch anstatt sich dieser Situation tatenlos hinzugeben und der Dinge zu harren, können Zahntechniker in anderen Bereichen dem Zahnarzt wertvolle Dienste leisten. Dieser Artikel beschreibt die zahntechnischen Arbeitsschritte eines partnerschaftlichen Behandlungskonzeptes. Die dreidimensionale Planung, kombiniert mit einem guten Implantatsystem sowie durchdachten prothetischen Komponenten bildete die Grundlage für die hier dargestellte Versorgung einer zahnlosen Patientin.

---

Rossi G

### **Herstellung einer Implantat-Suprakonstruktion unter Verwendung einer edelmetalfreien CoCr-Legierung**

*Quintessenz Zahntechnik 2013, 39 (12): 2-7*

Neben so wichtigen Kriterien wie Ästhetik und Wirtschaftlichkeit steht die Sicherheit einer Versorgung an oberster Stelle, wenn große Implantat-Suprakonstruktionen zu realisieren sind. Anhand des Beispiels einer umfangreichen Restauration auf tioLogic®-Implantaten (Dentaurum Implants, Dentaurum, Ispringen) zeigt der Autor einen Weg auf, der nach seiner Erfahrung einfach und sicher ist und bei dem er keine Kompromisse bei der Ästhetik eingehen muss.

---

Bachmann D  
Schnutenhaus S

**Digital und manuell vereint - Festsitzende implantatgestützte Oberkieferversorgung mit CAD/CAM-gefertigtem Zirkonoxid-Gerüst**

*dental dialogue 2013 Januar, 1: 2-11*

CAD/CAM-technisch konstruierte und hergestellte Strukturen gewährleisten das in der Implantatprothetik geforderte hohe Maß an Passgenauigkeit. Außerdem ermöglicht die CAD/CAM-gestützte Herstellung von Implantatsuprastrukturen in Kombination mit modernen Materialien und Verblendtechniken Resultate mit sehr natürlicher Ästhetik. Zugleich erfordert sie eine vorausschauende und präzise Zusammenarbeit von Praxis und Labor. Ztm. Dirk Bachmann und Dr. Sigmar Schnutenhaus zeigen in dieser Fallbeschreibung, wie sie Patienten im Oberkiefer mit einer implantatgetragenen Vollkeramikversorgung versorgen. Hierfür kombinieren sie gepresste Einzelkronen mit einem CNC-gefrästen ZrO<sub>2</sub>-Gerüst und zahnfleischfarbener Verblendkeramik.

---

Schnutenhaus S  
Bachmann D

**Navigieren Sie schon?  
Transparentes Vorgehen einer schablonengeführten Implantologie**

*teamwork 2012 November, (6): 534-542*

Sie geistert durch die dentale Welt. Sie unterhält zahnmedizinische Kongresse. Sie polarisiert und sie gibt Diskussionszündstoff. Sie ist zwar stetig präsent, aber in der Praxis leider doch fast ein Phantom. Warum? Letztlich steht doch eines fest: Sie gibt Sicherheit, minimiert den chirurgischen Aufwand und unterstützt auf dem Weg zum nachhaltigen Therapieerfolg: „Die navigierte Implantologie“. Dreidimensionale Planung, ein gutes Implantatsystem (tioLogic®), geeignete Aufbauten (AngleFix) und ein durchdachtes Konzept (All-on-6): An Hand des nachfolgend dokumentierten Patientenfalls wird dargestellt, wie durch das Zusammenspiel vieler Faktoren ein gesichertes Ergebnis realisiert werden kann.

---

Zeisig A  
Zeisig K

**„Crown to go“ – Implantatkronen an einem Tag**

*DZW 2012 September, 37: 28f*

Mit dem Cerec-Verfahren ist es möglich, eine Krone auf einem präparierten Zahn sowie auf einem Implantat innerhalb eines Tages herzustellen, also „Crown to go“. Ausschlaggebend dabei sind die, auch für den Patienten, schnelle und unkomplizierte Herstellung und die Möglichkeit der individuellen Gestaltung durch den Behandler. Nicht zuletzt sind die wirtschaftlichen Aspekte für die Praxis zu beachten. Diese müssen jedoch mit dem Zeitaufwand der Herstellung sowie mit den anfänglich entstehenden Investitionskosten (Gerät, Ofen und Zubehör) betrachtet werden.

---

*Schulz D***Schablonengestützte navigierte Implantation – Freiheit oder Übertherapie?***Implantologie Journal 2012 Februar, 16 (2): 14-18*

Seit einigen Jahren ist es mit verschiedenen Implantatsystemen möglich, 3-D-Planungen mittels CT oder DVT und spezieller Software auf Bohrschablonen zu übertragen. Dies soll eine optimale Ausnutzung des Knochenangebotes gewährleisten sowie die Verletzung sensibler Nachbarstrukturen vermeiden. Die Toleranz verschiedener Systeme wird dabei mit Abweichungen von bis zu 3mm beschrieben, was den Einsatz wiederum deutlich einschränken würde (Hassfeld S, 2000; Ewers R, 2005). Anhand unterschiedlicher Fallbeispiele soll hier die Qualität der Umsetzung sowie die Handhabung mit dem med3D®-Planungssystem und dem tioLogic® pOosition Implantatsystem eingeordnet werden.

---

*Schnutenhaus S***Lebensqualität im Alter durch Implantate***ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis 2011 September, 17(9): o.S.*

Der demografische Wandel macht sich auch in der Zahnarztpraxis bemerkbar. Entsprechend der Struktur unserer Gesellschaft wird der ältere Patient zu einer wichtigen Zielgruppe der zahnärztlichen Prothetik und der Implantologie. Viele ältere Menschen erfreuen sich noch bis ins hohe Alter bester Gesundheit und haben auch ihre Erwartungen bezüglich der Funktion ihrer Zähne oder ihres Zahnersatzes.

Diese Gruppe der „jungen Alten“ ist nicht mehr bereit, auf Lebensqualität beim Essen zu verzichten und hat auch klare Vorstellungen über die Ästhetik des Mundes und der Zähne. Aber auch die Gruppe der Hochbetagten und damit oft auch multimorbiden Patienten wächst und muss in der zahnärztlichen Praxis adäquat versorgt werden.

---

*Schnutenhaus S***Navigiertes Implantieren – Probleme erkennen – Probleme vermeiden***ZWP Spezial 2011 September, 17(7+8): 6-10*

Das Verfahren der navigierten Implantation hat sich mittlerweile in der implantologischen Praxis etabliert. Eine Anzahl von Indikationen werden für den Einsatz von schablonengeführten Implantatinsertionen genannt. So werden bei komplexen anatomischen Gegebenheiten und bei minimalinvasiven Eingriffen navigierte Verfahren empfohlen. Auch zur Optimierung von Implantationen in ästhetisch heiklen Fällen wird eine präimplantologische Diagnostik und Umsetzung der Planung mit computerassistierten Methoden empfohlen.

---

Schulz D

**Zurück zu feststehendem Zahnersatz – Eine Fallpräsentation**

*Implantologie Journal 2011 Mai, 15(4): 38-42*

Nicht immer muss der Verlust von Zähnen eine dauerhafte Einschränkung im Alltag sein. Der folgende Fallbericht zeigt eine Option auf, um Schritt für Schritt einen feststehenden Zahnersatz für Patienten zu ermöglichen.

---

Schnutenhaus S

**Win-win-Situation für Patient und Zahnarzt**

*ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis 2011 April, 17(4): 62-65*

Kommt der Patient mit fehlenden Zähnen in unsere Praxen und fragt nach einer implantatprothetischen Versorgung, so verlangt er heute eine funktionelle und ästhetische Versorgung, die einer natürlichen Bezahnung nahe kommt. Vorbei sind die Zeiten, in denen der Patient für den Preis einer stabilen Prothetik Pfahlbauten aus weit sichtbaren Titanschrauben akzeptierte und die Praxis mit einer gewissen Ähnlichkeit mit dem Beißer aus James Bond verließ. Diese Erwartungshaltung kann durch eine exakte Planung in den meisten Fällen befriedigt oder auch wenn nötig im Vorfeld relativiert werden.

---

Bünemann J

**An CAD/CAM kommt keiner mehr vorbei**

*ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis 2011 April, 17(4): 82-85*

Beim Einstieg in CAD/CAM stehen Laboren drei Wege offen: Gestaltung und Fertigung auslagern, im Labor gestalten und fertigen oder im Labor gestalten und zentral fertigen lassen. ZTM Dirk Bachmann hat sich vor zweieinhalb Jahren für die dritte Lösung entschieden. So rasant wie die Technologie hat sich auch die Menge der computergestützt gefertigten Einheiten in seinem Labor entwickelt.

---

Schulz D

**Kombination bewährter Elemente mit fortschrittlichen Innovationen**

*Dent Implantol 2010 November, 14(7): 14-15*

Zahnarzt Daniel Schulz hat in seiner Praxis in Henstedt-Ulzburg sämtliche Produkte von Dentaurum Implants im Einsatz. Angefangen bei den Osteotomen, über Titannetze und Osteosyntheseschrauben bis hin zum Implantat selbst. Seit Sommer 2007 arbeitet er fast ausschließlich mit dem tiologic® Implantatsystem. Warum ihn diese Produkte täglich aufs Neue überzeugen, hat er uns verraten.

---



*Schnutenhaus S***Gesteuerte Knochenregeneration mit dem SonicWeld-Verfahren***PN Parodontologie Nachrichten 2010 Oktober, 7(5): 14-15*

Der Erfolg einer implantologischen Versorgung hängt davon ab, dass die Implantate in einem ausreichenden Knochenangebot inseriert werden können. Oft fehlt jedoch der Knochen in vertikaler oder horizontaler Dimension, um die Implantate funktionell und ästhetisch optimal positionieren zu können. Mit dem Verfahren der gesteuerten Knochenregeneration (GBR) kann zuverlässig ein ausreichendes Implantatbett erzeugt werden. Erste klinischer Erfahrungen.

---

*Schnutenhaus S***Die Sofortimplantation bei Verlust persistierender Milchzähne***Implantologie Journal 2010 Oktober, 14(7): 24-28*

Bekanntlich können Zähne der ersten Dentition bei Nichtanlage der bleibenden Zähne oft bis ins Erwachsenenalter persistieren. Viele Patienten entscheiden sich erst spät zu einem Ersatz dieser Milchzähne. Die Sofortimplantation mit einer sofortigen provisorischen Versorgung kann hier das geeignete Verfahren sein, um dem funktionellen und ästhetischen Anspruch gerecht zu werden.

---

*Schnutenhaus S***Digital unterstütztes Implantieren***Dentalzeitung 2010 Juni, 11(3): 66-68*

Computergestützte Planungen von komplexen Implantationsfällen und die hülsengeführte Implantation sind eine sinnvolle Ergänzung in der dentalen Implantologie. Sie führen zu einem hohen Maß an Planungssicherheit und können das chirurgische Vorgehen vereinfachen. Zudem kann der Nachweis einer konsequenten Implantatplanung gegebenenfalls von forensischem Wert sein. Der Einsatz dieser Verfahren setzt einen nicht zu unterschätzenden Zeitaufwand des gesamten Behandlungsteams bei der Planung voraus. Dieser zeitliche, aber auch investive Mehraufwand führt zu höheren Kosten der Implantation. Die Anwendung einer Bohrschablone ersetzt nicht das chirurgische Können und die implantat-chirurgische Erfahrung. Viele Fälle lassen sich nicht minimalinvasiv durchführen oder bedürfen umfangreicher präimplantologischer Maßnahmen. Traditionelle Planungs- und Insertionsmethoden verlieren nicht grundsätzlich ihren Stellenwert. Spezielle Indikationen lassen jedoch den Einsatz von navigierten Verfahren als sinnvoll erscheinen und sind dann auch zu bevorzugen.

---

Schulz D

**Implantatprothetik als Lösung – Ein Fallbericht zur Behandlung eines zahnlosen Oberkiefers***Implantologie Journal 2010 April, 14(3): 26-28*

Um den Halt einer Totalprothese im Oberkiefer zu verbessern, wurde bei einer Patientin mit schmalem Kieferkamm mithilfe der Bone Splitting-Technik das Knochenangebot derart vergrößert, dass in einer einzeitigen Operation vier Implantate gesetzt werden konnten. Diese wurden dann mit einem Steg und einer verriegelbaren Prothese versorgt.

---

Schnutenhaus S

**Die schablonengeführte Implantation – Die verschiedenen Indikationen***teamwork Cont Dent Educ 2010 März, 13(1): 74-82*

Die präoperative Implantatplanung nimmt eine Schlüsselstellung bei der implantatprothetischen Rehabilitation ein. Neben konventionellen Planungshilfen sind durch moderne Röntgentechnik und digital gestützte Planungshilfen die dreidimensionale Planung und deren navigierte chirurgische Umsetzung möglich geworden. Die Indikation ist vor allem bei komplexen implantatprothetischen Rehabilitationen gegeben. Die Möglichkeiten des Verfahrens und deren Umsetzung werden an einem Fallbeispiel dargestellt.

---

Schulz D

**Implantologische Patientenversorgung – stabil und zeitnah zum Ziel***Implantologie Journal 2009 November, 13(8): 38-42*

Um einen zweizeitigen Sinuslift zu vermeiden, gibt es bei Mehrfachimplantationen die Möglichkeit über einen Sinus Implantat Stabilisator (SIS®) die Implantate gegeneinander zu stabilisieren und so auch bei geringen Restknochenhöhen von weniger als 4 mm in einer Sitzung den Sinuslift und die Implantation durchzuführen. Dieses Fallbeispiel zeigt das Vorgehen von der präoperativen Planung bis zur fertigen Versorgung.

---

Schulz D

**Einzelzahnversorgung mit tioLogic® Implantatsystem***IMPLANT/direkt 2009 Oktober, o.Jg.(10): 16-19*

Nach Fraktur des Zahnes 45 soll der Ersatz mit einem Implantat erfolgen. Nach schonender Extraktion wird die Wunde mit einem Kollagenkegel und Naht versorgt. Nach 4-8 Wochen erfolgt die Implantation mit einem tioLogic® Implantat, welches gedeckt einheilt. Nach drei Monaten wird dann freigelegt und der Zahnersatz hergestellt. Besonderes Augenmerk wird in dieser Falldarstellung der Versorgung der Extraktionswunde gewidmet, und das vorgestellte Verfahren mittels Kollagenkegel mit den Alternativverfahren verglichen. Außerdem wird das tioLogic® Implantatsystem von der Implantation bis zur Prothetik dargestellt.

---

Michels W,  
Schulz-Fincke D

**Kontamination und Aufbereitung zahnärztlicher Übertragungsinstrumente sowie rotierender Instrumente**

*aseptica 2009 April, 15(1): 3-6*

Zahnärztliche Behandlungen sind oft mit der Anwendung von Übertragungsinstrumenten, Hand- und Winkelstücken sowie Turbinen verbunden. Aufgrund der komplexen technischen Konstruktion und der möglichen Kontamination der Innenbereiche können diese Instrumente eine Übertragung von Mikroorganismen von Patient zu Patient ermöglichen und eine Infektionsgefahr darstellen. In der Literatur, wie auch Aufbereitungsempfehlungen, wird darauf hingewiesen, dass zahnärztliche Übertragungsinstrumente in der Anwendung beim Ausschalten kontaminierte Flüssigkeit aus dem Mund der Patienten in die Kanäle rücksaugen können.

---

Lindigkeit J,  
Hoffmann J,  
Sontheimer M,  
Bachmann D,  
Grosse T,  
Bauer A,  
Rahimi A,  
Heinemann F

**Optimal implant design using a three-step development concept – The tioLogic® implant system**

*Implantologie Journal 2009 April, 13(3): 48-54*

The result validates the preceding FEM calculations and the three-step development concept selected. It supports the concept of the implant to create a synthesis between elements of the clinically successful Tiolox® implant that have been proven over many years, the latest findings in dental implantology and current demands for functionality and aesthetics by implantologists, dental technicians and patients. Despite its minimal dimensions the implant endured flexural loading with two million load cycles of 138 Ncm and a force of 250 N. Other implants on the market claim to be leaders in high-performance implants in terms of flexural strength and force endurance, even with considerably less values (e.g. 100 Ncm and 200 N).

---

Galura F

**Frästechnik – Prothetik ohne Klammern: Stege**

*Int. Zahntechnik Magazin 2008 Oktober, 10(12): 100-106*

Stege gehören wie die RS-Geschiebe zu den klassischen prothetischen Versorgungsmöglichkeiten. Über Stege werden die Pfeilerzähne miteinander primär verblockt. Die Ausrichtung erfolgt im Seitenzahnbereich in der Mitte des Kieferkammes. Im Frontzahnbereich kann der Steg bei starker Atrophie zur besseren Prothesenstatik auch etwas vor dem Kieferkamm positioniert werden. Vorübergehend kamen diese Konstruktionen durch die Teleskop- beziehungsweise Konuskronentechnik aus der Mode. Diese sekundär verblockten Versorgungsmöglichkeiten waren für den Patienten einfacher zu reinigen. Eine Renaissance erfuhren die Stege im Zeitalter der Implantologie.

---

Keller P

### **Sofortimplantation bei Kontraindikation?**

*Dental Tribune Germany 2008 Juni, 5(10): 12-13*

In einer zahnärztlichen Praxis stellt ein frakturierter Zahn eine nicht selten vorkommende Situation dar. Sehr häufig sind die oberen Frontzähne und hier speziell die seitlichen Schneidezähne betroffen. Wenn konservierende, endodontische oder chirurgische Behandlungsmaßnahmen keinen Behandlungserfolg mehr versprechen, muss ein solcher Zahn entfernt werden.

---

Keller P

### **Sofortimplantation und Sofortbelastung bei älteren Patienten**

*Dental Tribune Germany 2008 Februar, 5(2): 17-18*

Nicht nur die demografische Entwicklung, sondern auch die eigene Erfahrung zeigt uns, dass immer mehr Implantatpatienten deutlich über 75 Jahre alt sind. Gerade bei dieser Patientengruppe spielt außer den üblichen Faktoren gerade der Zeitfaktor eine herausragende Rolle. Seit mehreren Jahren wird in meiner Praxis das nachfolgend dargestellte Verfahren erfolgreich durchgeführt.

---

Bachmann D

### **Implantatprothetische Versorgungsvarianten im zahnlosen Kiefer – Die Qual der Wahl: Kugelanker, Steg-Gelenk, Teleskope oder festsitzende Brücke?**

*teamwork Journal of Continuing Dental Education 2007 Dezember, 10(6): 682-692*

Bei zahnlosen Patienten gibt es viele Möglichkeiten der implantatprothetischen Versorgung. Eine besondere Herausforderung liegt in der Beurteilung jedes einzelnen Falles unter Berücksichtigung aller klinischen, technischen und patientenindividuellen Aspekte. Die prothetische Planung ist abhängig von Anzahl und Position der Implantate, der Knochenqualität, der Mitarbeit (Mundhygiene) und der wirtschaftlichen Möglichkeiten des Patienten.

---

Hotz W

### **15 Jahre klinische Erfahrung mit einem Implantat**

*ZWP 2006 Februar, 11(1+2): 60-61*

Betrachtet man die Entwicklung der zahnärztlichen Implantologie der letzten 15 Jahre, fällt auf, dass es nur drei Implantatsysteme gibt, die auf dem Dentalmarkt nahezu unverändert geblieben sind. Eines davon ist das Tiolox® Implantatsystem, das nach seiner Markteinführung im Jahre 1990 in seinem Design nicht verändert wurde. Es erfuhr lediglich eine Optimierung der Oberflächenmorphologie.

---

Heinemann F,  
Truppe M

### **Ist die Navigation zur Implantatinserktion in der zahnärztlichen Praxis geeignet?**

*Implantologie Journal 2005 September, 9(7): 36-40*

Die technischen, insbesondere computergestützten Möglichkeiten, die für die implantatprothetische Rehabilitation unserer Patienten zu Verfügung stehen, sind in den vergangenen Jahren enorm erweitert worden. Neben der Tatsache, dass diese Maßnahmen für den „Standardfall“ meistens nicht erforderlich und vom Patienten aus Kostengründen nicht gewünscht werden, bleibt die weitere Fragestellung, ob das erforderliche Equipment und die notwendigen Abläufe in den verbliebenen Einzelfällen in den Praxisablauf integriert werden können.

---

Kressin S

### **Sofortversorgung bei Einzelzahnverlust: Chance oder Risiko?**

*DZW 2005 Februar, 17(8)*

Der Wunsch unserer Patienten nach einer sofortigen ästhetischen Versorgung, insbesondere nach Verlust von Schneidezähnen, wächst ständig. Der Behandler ist einerseits gefragt, diese Wünsche zu erfüllen, andererseits darf er sich nicht von den Patienten zu einer Lösung drängen lassen, die keine langfristige Versorgungsmöglichkeiten dargestellt. In nachstehenden Fall wird eine Sofortversorgung an Zahn 12 vorgestellt.

---

Lindigkeit J,  
Schneiderbanger T

### **Laserschweißen in der Implantatprothetik – Was nutzt's dem Zahnarzt?**

*Implantologie Journal 2004 August, 8(6): 30-36*

Das Laserschweißen leistet einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung von Biokompatibilität und Verträglichkeit des Zahnersatzes. Dieses lotfreie Verbinden ist damit nicht nur zu einem Qualitätsmerkmal hochwertiger zahntechnischer Verarbeitungstechnologie geworden, sondern gibt auch dem Zahnarzt und Patienten die Gewissheit einer unbedenklichen Verbindung, die die a priori gegebene Festigkeit, hohe Korrosionsbeständigkeit und Körperverträglichkeit von hochwertigen Dentalwerkstoffen durch die Verarbeitungskette hindurch erhält. Das Laserschweißen ermöglicht die werkstoffkundlich sinnvolle „Einmetallversorgung“ vom Implantat bis zur Zahnkrone mit dem Biowerkstoff Titan.

---

Vollmer M,  
Vollmer R,  
Heinemann F

**Anatomisch präfabrizierte Aufbaukomponenten für eine optimale ästhetische Frontzahnversorgung – Voraussetzungen und Falldarstellung unterschiedlicher Vorgehensweisen**

*Implantologie Journal 2004 April, 8(3): 16-20*

Anatomisch präfabrizierte Titanaufbauten erleichtern die implantatprothetische Frontzahnversorgung, da die hohen kosmetischen Anforderungen einfacher erfüllt werden können. Ein Doppelsechskant erhöht die Positionierungsmöglichkeiten auf 12 Positionen und die Aufbauten können im Bedarfsfall einfach und kostengünstig durch den Behandler oder den Zahntechniker zusätzlich individualisiert werden. Unter Beachtung der entsprechenden Voraussetzungen können sie für eine definitive oder provisorische prothetische Sofortversorgung verwendet werden. Darüber hinaus ermöglichen sie durch ihre prothetisch optimal präfabrizierte Ausgestaltung eine realistische Überprüfung der späteren Positionierung des Aufbaus direkt nach der Implantatinsertion unabhängig vom anschließend gewählten prothetischen Vorgehen.

---

Vollmer M,  
Vollmer R,  
Heinemann F

**Zeit ist Geld**

*ZWL 2004 Februar, 7(1): 56-60*

Präfabrizierte Titan-Stegkomponenten im UK – Individuell gefräster Steg im OK. Eine implantatprothetische Versorgung unter Beachtung zeitlicher und ökonomischer Aspekte für den Patienten.

---

Heinemann F,  
Mundt T,  
Böttger S,  
Biffar R

**Use of a New CAD/CAM Milling Technique for Making the Greifswald Composite Bridge**

*Int. Magazine of Oral Implantology 2004, w.y. (4)*

Despite the enormous progress in dental implantology, complications in implants prosthetics are not always avoidable. Therefore the implant-supported denture should always be planned so that subsequent repairs and modifications to the prosthetic situation can be performed easily and inexpensively. The authors' concept of a composite bridge anchored with semi-permanent cement, which has proved reliable in practice, has been further improved by new CAD/CAM technologies.

---

Klingler C,  
Bachmann D

### **Das unilaterale Freie**

*dental labor 2003 Dezember, 51(12): o.S.*

Eine alte Versorgung mit einer Modellgussprothese mit Klammern, mangelndem Kaukomfort und schlechter Ästhetik wurde durch drei Implantate ersetzt. Dr. Carsten Klingler und Ztm. Dirk Bachmann beschreiben in ihrer Dokumentation eine Falllösung aus einer sehr ungünstigen okklusalen Situation heraus.

---

Sontheimer M,  
Fries C

### **Sofortimplantation in Verbindung mit Augmentation unter Berücksichtigung der Primärstabilität**

*Oralchirurgie Journal 2003 November, 3(4): 34-36*

Um in bestimmten Fällen den Ansprüchen einer optimalen ästhetischen Versorgung des Patienten nachzukommen, rückt die implantologische Sofortversorgung als mögliche Behandlungsmethode immer wieder in den Fokus des behandelnden Arztes.

---

Heinemann F,  
Bachmann D

### **Implantatprothetik für die tägliche Praxis**

*DZW 2003 Mai, 15(21)*

Der zahnlose Kiefer ist besonders bei stark atrophierten Alveolarkämmen oftmals eine absolute Indikation für eine dentale Implantologie. Dennoch wird diese anerkannte und vorhersagbare Therapieform den Patienten oft nicht als Alternative angeboten.

---

Hoffmann J,  
Heinemann F

### **Stabilisierung von Knochenaugmentaten in der oralen Implantologie**

*Implantologie Journal 2003 Mai, 7(4): 32-35*

Die Möglichkeiten der gezielten Knochenregeneration erweitern erheblich das Therapie-spektrum der Parodontologie und Implantologie. Eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Augmentation von lokalen Knochendefekten im Kieferbereich ist eine lagestabile Fixierung des partikulierten Augmentats. Hierfür können metallverstärkte Membranen, Metallgitter oder geschlossene Metallfolien verwendet werden.

---

*Lindigkeit J***Application of Titanium for implant-retained suprastructures – Part 2: Aspects of Processing in the Dental Laboratory***Spectrum 2003 April, 1(2): 46-52*

Dentists and scientists view titanium as the best suited material for implant retained suprastructures. Thus, it is up to the dental laboratory to realize such restorations. A well adapted and safe casting technique for titanium, prefabricated parts, the use of laser welding technique and last, but not least, well adapted ceramics enable the dental laboratory and the dental technicians to fulfill this requirement and supply precise, cost effective titanium restorations for high aesthetical demands.

---

*Lindigkeit J***Application of Titanium for implant-retained suprastructures – Part 1: General Aspects***CJDT Spectrum 2002 December, 6(6): 52-56*

Titanium is the ideal dental restorative material, not only but also for implant-retained suprastructures, because it is biocompatible, suitable for a wide range of applications, permits high precision and fulfills highest aesthetic demands.

---

*Vollmer R,  
Vollmer M,  
Valentin R,  
Heinemann F***Sinus Elevation and Single-Stage Surgical Implant Placement with a Titanium Osteosynthesis Bar***Practical Procedures & Aesthetic Dentistry 2002 May, 14(4): 307-311*

Over the past decade, sinus floor augmentation has become a successful method for patients suffering from severe atrophy of the posterior maxilla. Sinus lift grafting can be accomplished either with a single- or two-stage procedure. The use of a two-step procedure requires more than 1.5 years until definitive prosthetic rehabilitation can be achieved. The SA-5 protocol facilitates restoration of SA-2, SA-3 and SA-4 cases in a single-stage surgical procedure using a conventional osteosynthesis bar. Since the augmented material and the implants settle at the same time, the healing period can be reduced by approximately 4 to 6 months. Splinting ensures fixation of the augmented material and implants at the desired site, and the patient is spared the inconvenience of a second surgical invasion. The authors conclude that long-term investigations should be performed to demonstrate these benefits as compared to standard second-stage implant placement and immediate loading procedures.

---



Heinemann F

**Implantatprothetik: Vorausschauend planen**

*Implantologie Journal 2001 Dezember, 5(8): o.S.*

Trotz rasanter Entwicklungen der Implantologie sind Komplikationen in der Implantatprothetik immer möglich. Implantatgetragener Zahnersatz sollte daher so geplant werden, dass nachträglich Reparaturen sowie Veränderungen einfach und kostengünstig durchführbar sind. Ein Vorschlag zur Umsetzung dieser Forderung insbesondere in einer kombinierten Konstruktion mit natürlichen Zähnen und Implantaten soll hier vorgestellt werden.

---

Olivier W

**Hybridprothetik mit Tiolox®-Implantaten – Herausforderung Unterkiefer**

*Dental Zeitung 2001 März, 2(2): 90-93*

Im Sinne einer vollständigen oralen Rehabilitation fundieren implantatgetragene Hybridkonstruktionen die intentionierte Lagestabilität der Prothese speziell im Unterkiefer, erleichtern generell die Inkorporation des Zahnersatzes, erhöhen den potenziellen Kaudruck, maximieren die okklusale Tastsensibilität und vermeiden Inaktivitäts- bzw. Druckatrophie der knöchernen Strukturen und die konsekutive Reduktion der Vertikalrelation mit einer relativen Ventralverlagerung des Unterkiefers. Die bewiesenen medizinischen Vorteile im zahnlosen Unterkiefer und der patientenseitige Anspruch auf Tragekomfort implizieren herkömmliche Indikationsstellungen zu Gunsten implantatunterstützten Zahnersatzes in jedem Fall kritisch zu überdenken.

---

Sontheimer M

**One-stage Sinus Lifting using Implant Stabilizers – A Report on Everyday Practice**

*Dentale Implantologie 2000 November, 4(7): 294-301*

Up to the present day, the state of the art in the classic sinus lift procedure has consisted of single-phase and two-phase sinus lift. In the single-phase procedure, with a residual bone height of 4-5 mm, the sinus is augmented in classic form and the implants can usually be anchored in the residual bone with primary stability. For residual bone heights of 0-5 mm, primary stability of the implant is not achievable in most cases, so the two-phase sinus lift procedure with two operations approx.6 months apart is appropriate.

---

Wolf S

**Placing Implants in an Atrophic Mandible**

*Implantologie Journal 2000 April, 4(2): 80-83*

Due to the changes in the age structure of the population, dentistry will have to produce treatment concepts for elderly patients. Straightforward, cost-effective concepts will be needed which are available to many patients. The emphasis will not be on technically sophisticated fixed bridgework retained on multiple implants but rather on coverdentures supported on a small number of interforaminal implants. The following article presents a case provided with Tiolox® implants.

---

Hotz W

**Shortened incorporation time due to the CBS surface of the Tiolox® implant**

*Dentale Implantologie 1999 June, 3(4):130-134*

The Tiolox® implant with a CBS surface and additional coating in the cervical area with highly-pure hydroxyapatite ceramic is also suitable for the shortened incorporation time of 4 to 8 weeks in spongy bed tissue. The conical screw form achieves reliable primary stability, so that due to the absolute form-congruent fitting over the entire implant body, contact osteogenesis occurs both on the HA coating on the cervical part and on the fibrin-retentive CBS surface on the non-coated part of the implant.

---

Hoffmann J

**Seven Years Experience with Implant Dentistry in a Dental Practice in Thüringen, Germany**

*Thüringer Zahnärzteblatt 1999, (9)11: 24-28*

Hardly any sphere of dentistry is developing at such a breathtaking pace as implantology.

Owing to the enhanced planning and surgical procedures as well as optimized implant designs, the long-term prognoses for implant-supported restorations have achieved respectable figures in the past few years: more than 98 % after five years and 87-97 % after 15 years.

---

Pauli HW

**Compensating for Non-parallel Implants: The Tiolox® Adjustment Sleeve**

*dental labor 1998 May, 46(5): w.p.*

Regardless of which type of restoration is being fabricated, when using an adjustment sleeve and the prefabricated components, both types can be placed passively without having to fit a labour intensive precision attachment. The bar is easily removed for cleaning and examining. We developed this adjustment sleeve as a prefabricated abutment for the TILOX® Implant System – it meets both the clinical and technical requirements. It can also be used with bridgework and bars using various materials and technical procedures.

---

Heinemann F

**Der Patient und seine Wünsche sollten im Mittelpunkt stehen**

*ZMK 1998 April, 14(4): 23-26*

In keinem anderen Fachgebiet der Zahnheilkunde ist die Aktivität heute größer als in der Implantologie. In der Zahnärzteschaft gibt es dabei zwei Entwicklungen: Zum einen der Trend zur Spezialisierung mit Qualifikationsnachweisen und Zertifizierung, zum anderen hält die Implantologie Einzug in immer mehr Praxen, in denen eine eher geringere Anzahl Implantate inseriert wird.

---

Wietheger K

**Titan in der Zahnarztpraxis**

*ZMK 1995 August, 11(8): o.S.*

Zusammenfassend zeigt sich, dass mit der Möglichkeit, Reintitan zahntechnisch zu verarbeiten, ein Durchbruch auf dem Gebiet der metallurgischen Werkstoffkunde gelungen ist. Endlich ist es möglich, einen Patienten konservierend und prothetisch von der Wurzel über die Krone bis zum abnehmbaren Ersatz mit einem einzigen metallischen Werkstoff zu versorgen, der nicht nur kostengünstig, sondern auch vor allem korrosionsfest und damit biokompatibel zu nennen ist. Mit diesem neuen Werkstoff ist ein ernsthafter Konkurrent sogar für Hochgoldlegierungen entstanden, der diese hinsichtlich Indikationsstellung bereits überflügelt haben dürfte. Titan wird sich ausbreiten und einen festen Stellenwert in der Zahnmedizin erhalten. Mit Titan bietet sich für jeden Patienten eine gleichzeitig hochwertige und kostengünstige Alternative, die aber nicht durch übertriebene „Verarbeitungskosten“ unterminiert werden darf. Die Zukunft hat bereits begonnen.

---

*Hopp M***Klinischer Einsatz von Titan***ZMK 1995 August, 11(8): 6-17*

Titananwendung am Patienten hat in den letzten 5 Jahren ein breites Anwendungsgebiet gefunden. Durch stete Verbesserung der Guss- und Verarbeitungstechnologie wird der Titanersatz sicherer für den Patienten und für den Zahnarzt. Mit jedem Jahr der Forschung wachsen die Langzeiterfahrungen, werden klinisches Handling oder Labortechniken verbessert. Das Fehlen von Langzeiterfahrungen ist bei allen neuen Systemen ein Nachteil, so auch bei Titan. Der Rückblick auf 5 Jahre Titananwendung und die erlebte Weiterentwicklung zeigen aber auch, dass dieses Material sich vergleichbar schneller und erfolgreicher im klinischen Einsatz behauptet, als viele andere neue Systeme. Auch die konträre Diskussion um das Material in der Fachpresse ist ein deutliches Zeichen für das Interesse am Titan. In 5 Jahren wissenschaftlicher Titananwendung ist nicht jedes Problem beseitigt worden. Nicht jede Indikation sollte mit Titan um jeden Preis gelöst werden. Die Erfahrungen auf dem Gebiet des Klammermodellgusses haben gezeigt, dass die Kobalt-Chrom-Legierungen ein berechtigtes Dasein für diese Anwendung haben und dass das Titan ihm hier benachteiligt ist. Dagegen hat sich das Titan in anderen Anwendungsbereichen durchsetzen können. Die häufig vertretene Meinung, Titan werde alle Dentalmaterialien ablösen, ist mit Sicherheit falsch. Titan hat inzwischen seinen berechtigten Platz im Spektrum der Metalle und Legierungen eingenommen, und die nächsten 10 Jahre werden zeigen, welchen Stellenwert es behaupten kann. Besonders bei der Substitution der Spargold- und Nickellegierungen wird Titan in Zukunft eine stärkere Verbreitung finden.

---

*Wirz J,  
Grande V,  
Jäger K***Einsatz von Titan in der implantatunterstützten Teilprothetik***Die Quintessenz 1994 Juli, 45(7): 979-989*

Der Werkstoff Titan eignet sich besonders für die teilprothetische Versorgung von Patienten mit Überempfindlichkeit gegenüber Metallen und Legierungen. Bei implantatunterstützten Teilprothesen kann dem Wunsch nach nur einer einzigen Legierung in der Mundhöhle des Patienten voll und ganz entsprochen werden. Anhand eines Patientenbeispiels wird gezeigt, dass sich mit der modernen Titantechnologie alle prothetischen Werkstücke, ob kalt- oder warmverformt, in bester Qualität und Passform anfertigen lassen.

---

*Hotz W***Titan als Werkstoff für die zahnärztliche Prothetik und Implantologie***GOI Jahrbuch 1994: 171-175*

Da nach dem Log-Rank-Test auf dem 5% Niveau kein signifikanter Unterschied zwischen Ober- und Unterkiefer besteht, muss auf ein hohes osseointegratives Potential der Tiolox®-Implantate, speziell auch im Oberkiefer geschlossen werden. Um diese Ergebnisse abzusichern sind noch weitere Untersuchungen mit einer größeren Anzahl Patienten erforderlich. Die kontinuierliche Fortführung dieser Studie wird betrieben.

---

Willmann G,  
von Chamier W

### **Steigerung der Osseointegration von Implantaten mit HA-Beschichtung**

*Zahnärztliche Praxis* 1993 Oktober, 44(10): 380-385

Eine aufgeraute Implantatoberfläche fördert die Osseointegration des Implantates im Knochenbett. Bringt man zusätzlich auf die aufgeraute Implantatoberfläche eine osseokonduktive Schicht aus Hydroxylapatit auf, wird die Osseointegration deutlich erhöht. Es wird der Stand der Technik und die Bedeutung subtraktiver Oberflächenverfahren zur Strukturierung der Substratoberfläche als Vorbehandlung zum Beschichten mit Hydroxylapatit behandelt.

---

Hotz W

### **Prothetische Lösungen bei Implantaten – Fallstudie**

*ZMK* 1993 Juli, 9(7): 6-8

Immer häufiger geben sich Patienten mit ihrem Schicksal, zahnlos oder zahnarm zu sein, nicht mehr zufrieden und fragen ihren Zahnarzt nach implantatgestütztem Zahnersatz. Der Zahnarzt seinerseits hat nun die Aufgabe, sich zunächst anhand der vielfältig angebotenen implantologischen Kurse und Seminare für ein System zu entscheiden, das eine einfache und sichere Implantation mit höchst präziser Übertragungstechnik garantiert, dem Techniker individuelle Laborteile zur Lösung auch schwieriger Pfeilerdivergenzprobleme zur Verfügung zu stellt und gleichzeitig bei allen Indikationen des Ober- und Unterkiefers eingesetzt werden kann und auch noch kostengünstig ist.

Die von unserem Autor Dr. Hotz vorgestellten Fallstudien mit Hilfe des Tiolox®-Implantat-systems beschreiben die prothetische Versorgung einer Klasse III des Oberkiefers mit einem für die prothetische Versorgung ohne Implantate recht ungünstigen Restzahnbestand und die Versorgung einer Klasse IV des zahnlosen Ober- und Unterkiefers.

---

Hotz W

### **Biocompatibility of the TIOLOX® Implant System by Using Three Different Materials**

*GOI yearbook* 1993: 61-64

Utilization of the optimized composition of three approved materials in implantology as there are titanium, hydroxapatite and aluminium oxide ceramics resulted in obtaining the utmost biocompatibility with the introduction of the TIOLOX® implant.

---

Hotz W

### **TioloX® Implantat-System: Die besonderen prothetischen Möglichkeiten**

*DFZ 1992 September, 36(9): 50-52*

Aufgrund der optimalen Implantatgeometrie eines zylinderförmigen Halsteils mit einer hochreinen, festhaftenden Hydroxylapatitbeschichtung (Osprovit) und eines konischen, nicht beschichteten, passiven Gewindeteils mit abgerundeter Basis garantiert das Implantat, bedingt auch durch die verdeckte Einheilung, eine primäre Stabilisierung auch im spongösen Knochen.

---

Willmann G,  
von Chamier W

### **Schraubenimplantate – Konzepte**

*ZWR 1992 Juli, 101(7): 512-515*

Als Zahnimplantate haben sich konische nicht selbstschneidende zweiphasige Schrauben aus Aluminiumoxidkeramik und Titan bewährt. Aus unterschiedlichen Werkstoffen resultieren entsprechende Konsequenzen für das Design und die Operationstechnik, welche diskutiert werden. Hieraus folgt, dass die Titanschraube TIOLOX® eine logische Weiterentwicklung der keramischen BIOLOX-Schraube ist. Keramische Schraubenimplantate wurden ursprünglich als Einzelzahnimplantat inauguriert. Mit TIOLOX®-Schrauben sind nun alle mit Implantaten versorgbare Indikationen abdeckbar.

---

Wirz J,  
Jäger K

### **Stegverankerung implantat-getragener Hybridprothesen**

*Die Quintessenz 1991 Dez, 42(12): 2007-2014*

Die Steg-Gelenk-Prothese nach Dolder hat sich seit vielen Jahren als sehr erfolgreiches Behandlungsmittel für die Retention von Hybridprothesen erwiesen. Viele Publikationen berichten unabhängig voneinander über klinische und experimentelle Langzeiterfolge. Auch in der implantatgetragenen Hybridprothetik bevorzugen führende Implantologen das Steg-Gelenk-Gerüst aus hochgoldhaltiger Edelmetalllegierung. Die kürzlich gelungene Optimierung des Titangusses erlaubt heute auch die präzise Herstellung eines Steggerüstes mit zwei oder vier Pfeilern in einem Guss. Vorfabrizierte Wachsstrukturen und der Wegfall von Lötverbindungen bringen nicht nur eine Kostenreduktion bei der Herstellung des Titangerüstes und eine Vereinfachung des Behandlungsablaufes für den Zahnarzt, sondern auch eine Verbesserung der Biokompatibilität. Der Behandlungsablauf wird an einem Fallbeispiel erläutert.

---

*Hotz W*

---

**Die subantrale Augmentation mit homologem Knochen zur Schaffung eines stabilen enossalen Implantatlagers**

*ZMK 1991 Juni, 42(7): 3-8*

Nach 3 Jahren und insgesamt 19 subantralen Augmentationen mit einer standardisierten OP-Technik kann klinisch und histologisch belegt werden, dass auch bei Verwendung von demineralisierten, gefriergetrockneten Humanknochenspänen als Augmentationsmaterial 11 Monate post augmentationem ein solides knöchernes Lager für eine enossale Implantation vorliegt.

---

# Dentaurum-Gruppe

Deutschland | Benelux | España | France | Italia | Switzerland | Australia | Canada | USA  
und in über weiteren 130 Ländern weltweit.



DENTAURUM  
QUALITY  
WORLDWIDE  
UNIQUE

➔ For more information on our products and services, please visit [www.dentaurum.com](http://www.dentaurum.com)

Date of information: 04/18

Subject to modifications



[www.dentaurum.com](http://www.dentaurum.com)



Like us on Facebook!



Visit us on YouTube!



Follow us on Pinterest!

