

# „Implant follows Prothetics“

| Robert Laux

Der Winkelausgleich hat eine wichtige Bedeutung in der abnehmbaren Prothetik, denn Fertigteile können nur im Großen funktionieren, wenn sie einen Winkelausgleich bieten. Nicht nur das implantologische Geschick bestimmt die Implantatdivergenzen, sondern auch das Knochenangebot und die Ausrichtung des Knochens. „Implant follows bone“ entspricht in der abnehmbaren Prothetik eher der Realität als „Implant follows Prothetics“.

Natürlich ist das Prinzip von „Implant follows Prothetics“ wünschenswert, nun ist es aber so, dass ein Knochenaufbau in der abnehmbaren Prothetik oft einen unerwünschten Kostenfaktor darstellt. Aus diesem Grund ist ein Winkelausgleich von bis zu 25 Grad eine erstrebenswerte Eigenschaft.

wenn man nicht an das Metall Titan denkt, sondern vielleicht die griechische Mythologie heranzieht. Folgende Eigenschaften zeichnen das Konzept aus:

- Primärteil mit einem 25-Grad-Konus, mit diesem der entsprechende Divergenzausgleich erreicht wird.
- Der Pfosten hat einen unterschneidigen Konus von 8 Grad, über den die Kappe klickt und ihre Friktion erreicht.
- Um die Sekundärkappe zum Federn zu bringen, wurde ein Design gesucht, das die Sekundärkappe nicht schwächt, sondern eine lange Haltbarkeit und Funktion impliziert. In diesem Fall finden sich sechs Gelenke, die die Kappe beweglich machen, ähnlich einer Ziehharmonika (Abb.1). Die Funktionalität wird im Folgenden anhand eines Patientenfalles beschrieben.

kleinen Brücke reduziert. Dies ist sinnvoll, um in der Einheilphase der Implantate das Herausnehmen und Einsetzen der Prothese zu vermeiden und gleichzeitig die Pflege zu gewährleisten. Das Ergebnis ist überzeugend – die Brücke sitzt spielfrei und bewirkt eine Verblockung der Implantate als Voraussetzung für eine Sofortbelastung. Die Gegenbeziehung ist eine Oberkiefer-totalprothese. Später erhält die Patientin eine metallarmierte reduzierte abnehmbare Prothese (Abb. 4 und 5). Diese Idee des Ziehharmonikaeffektes und des Winkelausgleiches konnte auch für die Herstellung von festsitzendem Zahnersatz genutzt werden.

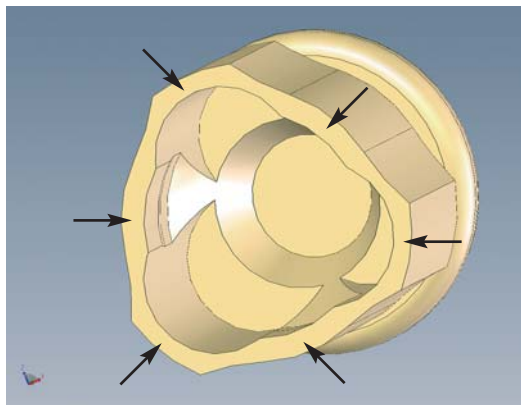


Abb. 1: Die Sekundärkappe hat sechs Gelenke, die die Kappe beweglich machen.

Je divergenter die Implantate stehen, desto größer ist die punktuelle Belastung der Matrize und der Patrize. Es kommt zu relativ schnellen Abnutzungserscheinungen, die ein Wechseln der Matrize erfordern. Um solche Vorfälle in ihrer Zahl gering zu halten, sollte sich für individuell gefertigte Teleskop- oder Konuskronen entschieden werden. Diese verursachen allerdings in der Anfertigung recht hohe Kosten. Eine Alternative bietet ein neues Konus-Konzept („the-titan“ von Laux Prothetik). Der Name impliziert eine lange Haltbarkeit,

## Fall 1: Brücke zur Sofortversorgung

Die Abbildung 2 zeigt den Unterfütterungsabdruck und das Arbeitsmodell einer 68-jährigen Patientin mit vier Konuspfosten direkt nach der Implantation. Die Implantate divergieren deutlich. Das Ziel ist, aus der vor der OP angefertigten Prothese, eine kleine Brücke zur Sofortversorgung im Labor anzufertigen.

Nach dem Aufsetzen der Sekundärkappen wurde gelochter Kofferdam zum Einkleben der Kappen in die vorhandene Prothese genutzt (Abb. 3).

Nach dem Befestigen der Sekundärkronen in der Prothese wird diese zu einer

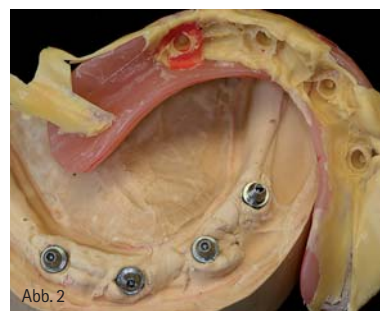


Abb. 2



Abb. 3

Abb. 2: Primärpfosten auf dem Arbeitsmodell mit Unterfütterungsabdruck. – Abb. 3: Sekundärkappen mit Kofferdam.



Abb. 4



Abb. 5

Abb. 4: Fertiggestellte kleine Übergangsbrücke. – Abb. 5: Übergangsbrücke fünf Wochen nach Implantation.

Die offene und die geschlossene Abformtechnik sind dabei mehr oder weniger beliebt. Meines Erachtens hat die offene Abformtechnik eine höhere Akzeptanz, da die Problematik des Reponierens entfällt. Jedoch ist die offene Abformtechnik zeitaufwendiger und teurer, da ein individueller Löffel angefertigt werden muss. Dies erfordert einen zusätzlichen Abdruck auf dem zumindest die Einheitschrauben sichtbar sind.

Technik immer größerer Beliebtheit. Hierbei wird auf ein Abutment eine passende Kunststoffkappe mit Klipseffekt gesetzt und nach der Abdrucknahme das Abutment in die Kappe reponiert. Andere Systeme verwenden ein Abutmentanalog und belassen das Originalabutment im Mund. Dies ist sehr effektiv, zu beachten sind hierbei aber folgende Punkte. Die Retention der Kappe auf dem Abutment darf nicht zu stark sein und sie darf kein Spiel haben.

rer Pfosten notwendig. Ein kurzer 4 mm langer Pfosten kann kaum individualisiert werden, und so sollte ein langer individualisierbarer Pfosten für eine Abdruckkappe Verwendung finden. Dieser muss einen Winkelausgleich bieten, damit sie regelmäßig im Abdruck verbleibt. Die Lösung besteht beim Abutment (Complete, Laux Prothetik) in der inzisalen und zervikalen Anlage der Kappe. Ansonsten bleibt sie frei von Kontakt (Abb. 6). Sobald die Kappe ge-

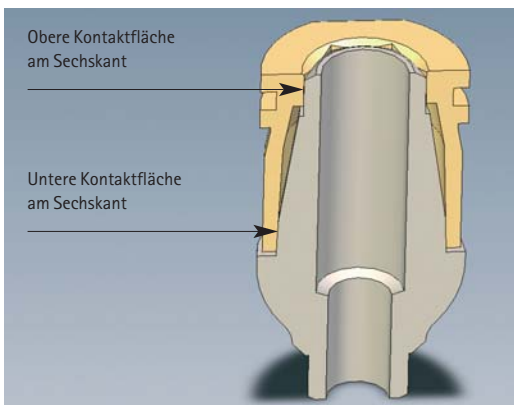


Abb. 6: Anlageflächen inzisal und zervikal.

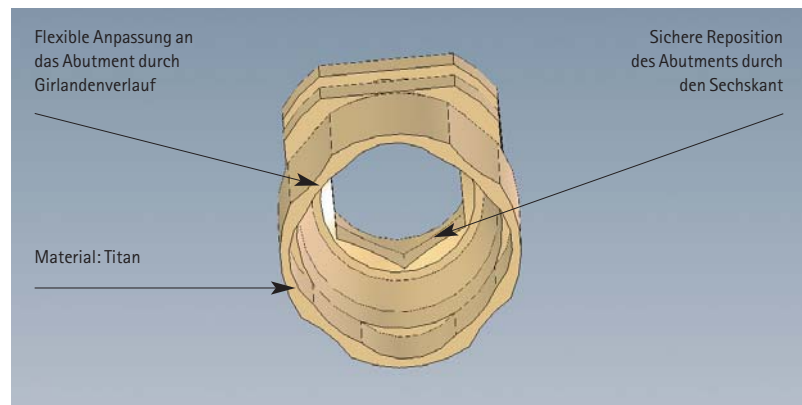


Abb. 7: Titan-Abformkappe mit patentiertem Ziehharmonikaeffekt (Girlandenverlauf).

Eine sofortige Abformung nach Implantatöffnung oder direkt nach der Implantation ist nicht möglich. Dies bedeutet eventuell einen zusätzlichen Termin und offene Abformungen können unangenehm werden, wenn Implantate mit disto-bukkaler Neigung im Seitenzahnbereich abgeformt werden müssen. Handelt es sich um eine zierliche Patientin, deren Zunge auf gar keinen Fall berührt werden darf, beginnt man an die geschlossene Abformtechnik zu denken.

Somit erfreut sich die geschlossene Abformtechnik im Rahmen der Pick-up-

Erschwerend kommt hinzu, dass Implantatdivergenzen die Retention einer Kappe auf dem Abutment erhöhen. Lange Implantatpfosten oder Abutments sind z.T. ungünstig, da die relativen Unterschnitte zweier divergierender Implantate bei zunehmender Länge immer größer werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Abdruckkappe auf dem Abutment verbleibt ist sehr groß, und so findet diese Technik bisher hauptsächlich für Einzelkronen und kleine Brücken Verwendung.

Für umfangreichere prothetische Maßnahmen ist meist ein individualisierba-

löst wird, ist sie im Rahmen von zehn Grad frei. Dies ist bei zwei Implantaten 20 Grad. Bei einer relativen Divergenz von 30 Grad muss das Abformmaterial nur fünf anstatt 15 Grad Dehn- und Rückstarbeit pro Implantat leisten. Der sichere dreidimensionale Sitz der Kappe wird für die horizontale und sagittale Richtung vom Sechskant bestimmt. Für die vertikale Ausrichtung ist ein sicherer Stopp auf der dem Sechskant folgenden Stufe oder auf der zervikalen Stufe wichtig. Jede Kappe und jeder Pfosten haben eine industriell eingestellte Friktion von 3,5 bis 4,5 New-



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

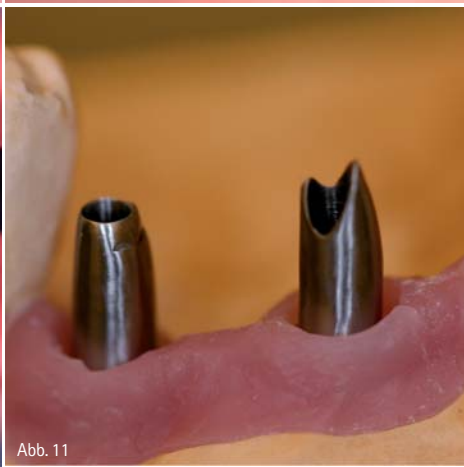


Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13

Abb. 8: Abutments in situ mit Sechskant und zervikaler Stufe. – Abb. 9: Abdruckkappe in situ. – Abb. 10: Präzisionsabformung. – Abb. 11: Individualisierte Abutments. – Abb. 12: Titanverblendbrücke auf dem Meistermodell. – Abb. 13: Endzustand in situ.

ton. Dies ist ein optimaler Bereich, der ein leichtes und auch sicheres Aufsetzen der Kappe ermöglicht (Abb. 7). Weiterhin ist die Kappe so ausgebildet, dass sie unverdrehbar im Abdruck verbleibt.

### Fall 2: Abdrucknahme vom Implantat Regio 41 und 43

Eine 62-jährige Patientin mit einem Implantat Regio 41 und 43 kam zur Abdrucknahme. Die platzierten Abutments mit dem inzisalen Sechskant haben eine gute Größe, um individualisiert werden zu können. Weiter ist auch die

zervikale Stufe sichtbar (Abb. 8). In Abbildung 9 sind die Abdruckkappen präzise auf die Stufe gesetzt. Es folgt der Abdruck mit der geschlossenen Abformtechnik. Ebenso ist der präzise Sitz der Abdruckkappen in der Abformmasse in Abbildung 9 eindeutig sichtbar und auch kontrollierbar. Der Sechskant erlaubt ein sicheres Reponieren des Zementierpfostens in die sich im Abdruck befindende Abdruckkappe. Entweder der Sechskant des Abutments sitzt beim Reponieren im Sechskant der Kappe oder nicht. In letzterem Fall fällt dies direkt auf, da das Implantatanalog

locker ist und sofort aus dem Abdruck fällt. Die Friktion von 3,5 bis 4,5 Newton wird nur ausgelöst, wenn das Abutment akkurat in die Kappe reponiert ist (Abb. 10). Abbildung 11 zeigt das Meistermodell mit individualisierten Abutments. Die Brücke wurde ohne Einprobe sofort fertiggestellt (Abb. 12) und ohne die Notwendigkeit von Einschleif- oder Umschleifarbeiten eingesetzt (Abb. 13).

### Fall 3: Brücke mit zwei Abutments

Der nächste Fall zeigt eine 53-jährige Patientin mit einem Freiid im vierten Quadranten. Die Implantate befinden sich in Regio 45 und 47. Es wurde eine Brücke mit zwei Abutments (the-titan, Laux Prothetik) angefertigt. Die Anwendung dieser Abutments verringert den Arbeitsaufwand enorm und somit auch die Behandlungszeit. Nach der Implantateröffnung werden die Primärpfosten eingeschraubt und nicht wieder entfernt. Über diese wird ein Abdruck genommen. Laborabutments gleicher Abmessung werden reponiert und das Modell hergestellt (Abb. 14). Da es sich um voll konfektionierte Teile handelt, verbleiben auch diese auf dem Modell (Abb. 15). Die Sekundärkappen werden aufgesetzt und über diese das Brückengerüst angefertigt. Das Individualisieren der Abutments entfällt (Abb. 16), hierdurch kommt es wieder zu einer Zeiteinsparung. Abbildung 16 zeigt das Arbeitsmodell mit dem Titangerüst auf den Abutments mit Sekundärkappen. Auch das Anpassen des Gerüsts erfolgt, ohne die Pfosten vom Modell zu entfernen. Da es sich um voll konfektionierte Teile handelt, kann ein weiteres Abutment mit Sekundärkappe zur Kontrolle der Passgenauigkeit des Gerüsts herangezogen werden. Bei individualisierten Pfosten geht viel Zeit beim Abschrauben – auf ein Analog schrauben – anpassen – vom Analog abschrauben – Reinigen – wieder aufs Modell schrauben usw. verloren. Diese Arbeitsabläufe müssen im Rahmen der Fertigung einer Brücke mit individualisierten Pfosten bis nach der Verblendung oft wiederholt werden und machen einen Großteil der Arbeitszeit aus. Dies ist bei der Verwendung der the-titans nicht mehr nötig. Sie geben weiterhin die Möglichkeit des Winkelausgleichs von bis zu 30 Grad pro Implantat, und durch die Sekun-



Schwerpunkthema 2010

# Implantologie und konventioneller Zahnersatz – Konkurrenz oder Ergänzung?

Donnerstag, 03. Juni 2010  
14.00 – 19.00 Uhr | Hegelsaal

## Kostenlose Workshops am Donnerstag, 03. Juni 2010, 10.00 – 13.00 Uhr (Anmeldung erforderlich!)

15 Workshops stehen zur Wahl.  
Einzelheiten über Themen und  
Anmeldung auf Anfrage.

Prof. Weber: Begrüßung

1. ZTM R. Riquier, Remchingen  
**CoCr Zerspanung – Untersuchungsergebnisse zur Zerspanbarkeit handelsüblicher CoCr Blanks**
2. ZTM M. Brusch, Düsseldorf  
**Bioästhetik versus dentale Intelligenz**
3. ZTM J. Dieterich, Winnenden  
**10 Jahre Erfahrung von Acryl bis Zirkon**
4. Prof. Dr. D. Edelhoff, München  
**Neue Materialien und Behandlungskonzepte für die Restauration komplexer Fälle**
5. Dr. S. Harder\*, Prof. Dr. M. Kern, Kiel  
**Ästhetische Option der implantatgetragenen Einzelzahnrestauration – CAD-CAM gefertigte vollkeramische Abutments**
6. ZTM R. Semsch, ZTM, Münstertal  
**Prothetik auf Implantaten – das non plus ultra?**
7. ZTM V. Weber, Aachen  
**Möglichkeiten und Grenzen der Implantatprothetik – Falldokumentationen aus der Praxis**
8. Dr. G. Bach\*, ZTM Chr. Müller, Freiburg  
**Möglichkeiten zur Dekontamination keimbesiedelter Implantatoberflächen im in-vitro-Versuch – neue Aspekte zur Therapie der Periimplantitis**

19.00 – 21.30 Uhr | Get-Together-Party

## Teilnahmegebühr 2010

Mitgliedsbeitrag 2010 | € 96,-  
Die Mitgliedskarte ist zugleich  
Eintrittskarte an allen drei Tagen

Teilnahme als Nichtmitglied  
an allen 3 Tagen | € 140,-  
Tageskarte pro Tag | € 60,-

Kostenlose Mitgliedschaft für  
Auszubildende und Studenten  
(Nachweis erforderlich)

Freitag, 04. Juni 2010  
9.00 – 17.30 Uhr | Hegelsaal

9. Prof. Lin, Peking  
**Ästhetische Aspekte in der Implantologie durch Integration von Chirurgie und restaurativer Zahnheilkunde**

## Festvortrag, Prof. Dr. J. Setz, Halle Zähne in der Kunst des Abendlandes

10. ZT J. Schweiger, München  
**Von der computergestützten Abformung über CAD/ CAM zur computergestützten Verblendung**
11. Dr. P. Gehrke, Ludwigshafen  
**Neue Horizonte in der Implantatprothetik: CAD/CAM generierte Implantataufbauten und Suprastrukturen**
12. ZTM J. Langner, Schwäbisch Gmünd  
**Das Arbeiten mit System am Beispiel keramischer Verblendungen**
13. ZTM G. Bär, St. Augustin  
**Digitale Arbeitsprozesse im Rahmen der Implantatprothetik**
14. ZTM B. Egger, Füssen  
**Renaissance der Metallkeramik**
15. Dr. O. Hugo, Schweinfurt  
**Wie profitieren Prothetik und Chirurgie von der CAD/CAM-Technologie**
16. Dr. J. Reitz, Hamburg  
**Einführung in die Funktionsdiagnostik „Funktionsstörungen erkennen und behandeln“**
17. Dr. M. Weiss\*, ZTM G. Grau, Ulm  
**Die Versorgung komplexer Behandlungsfälle unter Verwendung von 3 D-Planungssystemen, ein medizinisch, technischer Erfahrungsbericht**
18. ZTM A. Müller, Ettlingen  
**Zahntechnische herstellungsverfahren in der Implantologie mit Hilfe von CAD/CAM**

17.45 Uhr Mitgliederversammlung,  
Vorstandswahlen

20.00 Uhr ADT-Party  
Alte Reithalle, Hotel Maritim

Samstag, 05. Juni 2010  
9.00 – 12.40 Uhr | Hegelsaal

19. Dipl.-Ing. Chr. Arnold\*, Dr. J. Hey\*, Prof. Dr. G.H. Michler, Prof. K.-E. Dette, Halle  
**Ethylen-Vinyl-Acetat – die Alternative für weichbleibende Prothesenunterfütterungsmaterialien**
  20. PD Dr. J.-P. Allam\*, Prof. W. Götz, Prof. Novak, Köln, Dr. F. Heinemann, Greifswald  
**Immunologische Besonderheiten der Mundschleimhaut und deren Bedeutung bei der Parodontitis und Periimplantitis**
  21. ZTM D. Steinborn, Würzburg  
**Die Greifswalder Verbundbrückentechnologie – ein übertragbares Versorgungskonzept**
  22. Prof. Dr. Chr. Bourauel\*, I. Hasan, Bonn, Dr. F. Heinemann, Greifswald  
**Biomechanische und klinische Bewertung von Knochenumbauvorgängen um Dentalimplantate im Rahmen der Frontzahnrestauration**
  23. ZT E. Steger, Gais  
**Zwischen 3- und 5-Achsen gefräste Implantatbrücken – Ein technisch-praktischer Anwendungsvergleich**
  24. Prof. Dr. H. Weber, Tübingen, ZTM G. Rübeling, Bremerhaven  
**Die Funkenerosionstechnik – eine Evolution führt zu Revolution in der nationalen und internationalen Welt**
- 12.40 Uhr | Ende der Veranstaltung

Hand in Hand  
gemeinsam  
in die Zukunft

Auskunft  
und Anmeldung  
Arbeitsgemeinschaft  
Dentale Technologie e.V.  
Hartmeyerstraße 62  
72076 Tübingen  
Tel. 0 70 71 | 96 76 96  
Fax 0 70 71 | 96 76 97  
info@ag-dentale-technologie.de  
www.ag-dentale-technologie.de

Bis zu  
20  
Fortbildungs-  
punkte  
für Zahnärzte

Organisatorische Änderungen vorbehalten.



Abb. 14: Primärkronen auf dem Arbeitsmodell. – Abb. 15: Sekundärkappen auf den Primärpfosten. – Abb. 16: Titangerüst auf dem Arbeitsmodell. – Abb. 17: Fertiggestellte Verblendbrücke. – Abb. 18: Klinische Situation mit Primärpfosten. – Abb. 19: Klinische Situation mit Sekundärkronen. – Abb. 20: Klinische Situation mit Verblendbrücke.

därkappe die Möglichkeit, eine absolut spannungsfreie Arbeit anzufertigen. Dies ist insbesondere interessant, wenn es sich um große Brücken handelt. Abbildung 17 zeigt die fertiggestellte Brücke. Die klinische Situation ist in den Abbildungen 18 und 19 zu sehen. Zum Eingliedern der Brücke muss nun nicht mehr geschraubt werden. Nach

der Reinigung der Primärkronen werden die Sekundärkappen aufgesetzt (Abb. 19) und die Verblendbrücke auf ihre Passgenauigkeit und Okklusion geprüft (Abb. 20). Zum Zementieren der Brücke werden in einem Arbeitsgang die Sekundärkronen auf die Primärkronen und die Brücke auf die Sekundärkronen zementiert.

Bei zirkulären 14-gliedrigen Brücken kann die Arbeit einfach aufgeklippt werden, indem nur die Sekundärkappen in die Brücke geklebt werden. Die Sekundärkappen allerdings werden nur mit sehr wenig provisorischem Zement auf die Primärkronen geklickt. Der Zement hat hier keine retentive, sondern nur eine dichtende Aufgabe. Es ergeben sich folgende Vorteile:

- Bei einer Oberkieferbrücke mit acht Implantaten muss im Munde des Patienten mit Abdrucknahme, Gerüsteinprobe und Fertigstellung anstatt 88-mal nur achtmal geschraubt werden.
- Das Individualisieren der Abutments entfällt.
- Der Divergenzausgleich ist besonders im Oberkiefer sehr wertvoll.
- Im Labor wird durch die leichte Handhabung viel Zeit gespart.
- Die Arbeit kann leicht spannungsfrei hergestellt werden (Sekundärkappen).
- Die Arbeit kann auch nach Jahren ohne Aufwand abgenommen werden, um eventuelle Schäden an der Keramik zu reparieren.
- Es kann schnell mit weiteren Sekundärkappen ein Provisorium angefertigt werden oder das alte Provisorium nochmals Verwendung finden.

#### Festigkeit/Präzision wie Titan, Flexibilität wie Kunststoff

Die Anwendung des Konussystems tititan und des Complete-Abutment-Systems ist einfach und zeitsparend und das Einsatzgebiet ist dennoch umfangreich.

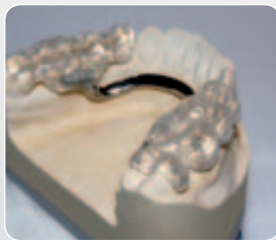
Die Abdruckkappe wie auch die Sekundärkappe aus Metall, die die Festigkeit und Präzision eines Titanteils mit der Flexibilität einer Kunststoffkappe verbindet, ist neu und hat alle Erwartungen übertroffen.

## kontakt.

### Robert Laux

Laux Prothetik  
Wilhelmstraße 8  
73642 Welzheim  
Tel.: 0 71 82/93 52 15  
www.laux-prothetik.com

## Vortragsveranstaltung für Zahnärzte und Zahntechniker



# NEU

### Referenten:

Dr. med. dent. Jochen Poth, Essen  
Dr. med. dent. Alexander Dietzel, Essen  
Zahnärztin Farina Blattner, Essen  
ZTM Wolfgang Arnold, Essen  
ZTM Klaus Osten, Essen  
ZTM Karl-Wilhelm Beltermann, Essen

(Referenten je nach Verfügbarkeit)

### Termin:

**Ulm, 01.07.2010**

19.00 - 21.30 Uhr

### genauer Veranstaltungsort:

Pluradent Ulm  
Einsteinstraße 55 | 89077 Ulm  
Telefon: 0731/97413-0

### Gebühr:

99,00 € zzgl. MwSt. / pro Person  
inkl. Pausenimbiss + Getränke

3 Fortbildungspunkte  
lt. BZÄK und DGZMK

## Perfekter Zahnersatz nach erfolgreicher DIR®-Schienentherapie

Das DIR® System in der instrumentellen Funktionsdiagnostik und seine Sonderstellung  
Reproduzierbare, objektive und behandlerunabhängige Messergebnisse  
Sicherheit in der Diagnose und Rechtssicherheit bei der Patientendokumentation  
Das DIR® System in der praktischen Anwendung

### Bericht aus Praxis und Labor

**Behandlungsoptionen mit dem DIR® System anhand von Patientenfällen**

**Interdisziplinäre Optionen mit anderen Berufsgruppen**

**Alleinstellungsmerkmale für Zahnarzt und Zahntechniker**

**Zufriedene Patienten durch systematische Vorgehensweise**

**Zahnmedizin und Zahntechnik**

Aufbisschiene – und wie geht es weiter?

Die DIR® Schienentypen und deren Wirkungsweisen bei CMD Patienten und vor ZE  
Jig, Wachs-up und prothetische Planung bei vollbezahnt, teilbezahnt und zahnlos  
Zahntechnische Vorgehensweise und Umsetzung bis hin zum definitivem Zahnersatz  
Perfekte Funktion ohne Einschleifen, ohne Bisskorrekturen  
Vorstellung des DIR® Schulungskonzeptes für Zahnärzte und Zahntechniker  
Abschlussdiskussion

### Veranstalter:



FUNDAMENTAL® Schulungszentrum  
Arnold + Osten KG  
Bocholder Str. 5 | 45355 Essen

Telefon: 0201 86 86 4-0  
[www.fundamental.de](http://www.fundamental.de)

## FAX-ANMELDUNG +49 (0)201/86 86 4-90

Praxis / Labor

Teilnehmer (Titel, Vorname, Name)

Straße

PLZ und Ort

Telefon

Telefax

Datum, Unterschrift



Nähere Informationen unter  
[www.dir-system.de](http://www.dir-system.de)