

Das ist GC.

Das Dahl-Konzept: Praktische Erfahrungen aus fünf Jahren

Ein Beitrag von Dr. Kostas Karagiannopoulos

[RESTAURATIVE ZAHNHEILKUNDE] Das Dahl-Konzept zur Behandlung von Tooth Wear findet seit rund 50 Jahren Anwendung, insbesondere in Nordeuropa. Obwohl es international weniger bekannt ist, stellt es bei entsprechender Indikation eine minimalinvasive und kosteneffiziente Alternative zu umfangreicheren restaurativen Maßnahmen dar. Bei lokalisiertem Zahnverschleiß werden ausschließlich die betroffenen Zähne restauriert; die gesunden Zähne bleiben unangetastet. Konzeptionell handelt es sich um eine orthodontische Maßnahme, die 1975 von Krogstad und Dahl erstmals beschrieben und damals als „relative axiale Zahnbewegung“ bezeichnet wurde.[1–4]

Bei Zahnverschleiß fehlt in fast allen Fällen der Platz für den additiven Wiederaufbau. Durch die dentoalveoläre Kompensation nähern sich Antagonisten und ihre Alveolen einander an, während die Zähne zunehmend abgenutzt werden. Abgenutzte Zähne stehen infolgedessen in Okklusion häufig an einer falschen Position. Um bei lokalisiertem Zahnverschleiß Restaurationsraum zu schaffen und verlorene Zahnsubstanz wiederherzustellen, stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Orthodontische Intrusion der abgenutzten Zähne, gefolgt von additiven Restaurationen bei unveränderter Okklusion.
- Erhöhung der vertikalen Dimension der Okklusion (VDO) und Restauration aller Zähne des Zahnbogens, unabhängig davon, ob Verschleiß vorliegt oder nicht.
- Erhöhung der VDO und Restauration ausschließlich von Zähnen mit Substanzverlusten, während die nicht betroffenen Zähne ausgespart werden.

In einem durchschnittlichen Zeitraum von zwei bis neun Monaten stellt sich nach Umsetzung dieser Maßnahmen in der Regel eine neue Okklusion ein (Abb. 1). Dies geschieht durch folgende Veränderungen:

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

- Intrusion der restaurierten Zähne.
- Supraeruption der nicht restaurierten Zähne.
- Mandibuläre Repositionierung, da die anterioren Kompositaufbauten als permanenter Deprogrammer wirken und die Kondylen in zentrischer Relation einstellen.

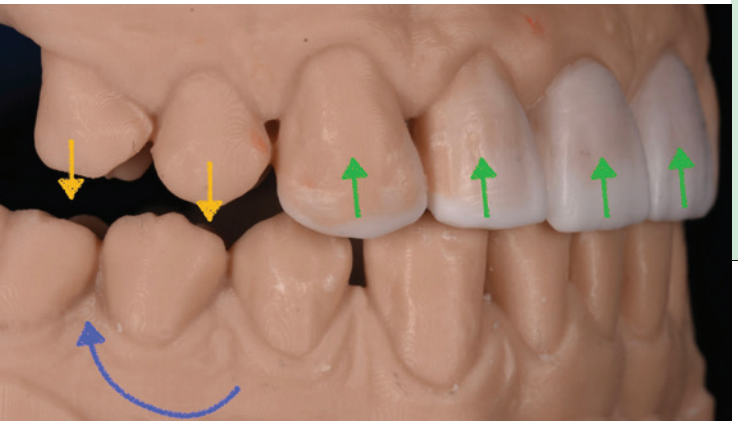


Foto: © Dr. Kostas Karagiannopoulos

Abb. 1: Diagnostisches Wax-up zur Veranschaulichung der Dynamik des Dahl-Konzepts. Die Indikation für das Dahl-Konzept ist lokalisierter Zahnverschleiß mit Hinweisen auf dentoalveoläre Kompensation. Die Kontraindikationen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Kontraindikationen zum Dahl-Konzept und Erläuterungen

- **Generalisierter Zahnverschleiß** erfordert Vollbogen- bzw. Komplettrehabilitation.
- **Engstand** (Crowding) profitiert von einer prärestaurativen kieferorthopädischen Behandlung.
- **Ein anterior oder posterior offener Biss** weist auf mangelndes Eruptionspotenzial hin.
- **Implantatprothetische Versorgungen** zeigen keine Supraeruption.
- **Insuffiziente oder versagende Seitenzahnrestaurationen** sprechen eher für eine Komplettrehabilitation.
- Klinische Situationen mit **Parodontalerkrankungen**, mehreren **fehlenden Zähnen**, **gekippten Molaren** und **tiefem Overbite** lassen sich mit dem Dahl-Konzept weniger vorhersehbar behandeln.

Tabelle 1: Kontraindikationen für das Dahl-Konzept.

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

ANZEIGE

SMARTER BESTELLEN,
MEHR ZEIT SPAREN!

Alle Bestellungen, Dokumente und Kundennummern übersichtlich verwalten. Produktsortierung und Bestellung in Rekordzeit.

Nur 2 Klicks und fertig ist Ihre Bestellung – so einfach ist das!

JETZT KUNDEN-KONTO ANLEGEN
netdental.de/konto

Ihr persönlicher 10,00-€-Gutschein*: GT215MAZ



* Gutschein über 10,00 € inkl. MwSt. einlösbar ab einem Nettoeinkaufswert von 250,00 €. Der Gutscheincode ist nicht mit anderen Gutscheincodes kombinierbar und nur einmal je Account einlösbar. Der Gutscheincode ist vom 01.04.26 bis 30.04.26 für Sie gültig. Einlösung nur im NETdental Onlineshop. Bitte beachten Sie unsere Kennzeichnung am Produkt. Es gelten unsere AGB, Verkauf nur an Fachkreise. Alle Preise in Euro zzgl. der gesetzlichen MwSt., Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

2026-1798-25407_Stand: 19.03.2026

NETdental
So einfach ist das.

netdental.de/konto

FALLBERICHT

Ein 45-jähriger Patient wurde aufgrund eines ausgeprägten Zahnverschleißes an den oberen Frontzähnen an unsere Praxis überwiesen. Er war nicht an einer umfassenden Behandlung oder gar kieferorthopädischen Maßnahmen interessiert. Ihn beschäftigte allein die allmähliche optische und strukturelle Abnutzung seiner oberen Frontzähne. Alle abgenutzten Zähne standen in Okklusion, wobei sich ein deutlicher Platzmangel für Restaurationen zeigte (Abb. 2).



Abb. 2: Präoperative Fotos mit schematischen Zeichnungen der idealen Zahnpositionen.

Der Behandlungsplan sah vor, die sechs oberen Frontzähne mit additiven adhäsiven Kompositrestaurationen nach dem Dahl-Konzept bei erhöhter VDO wiederherzustellen. Für die Erstellung eines additiven diagnostischen Wax-ups wurden intraorale Scans, Bissregistrate und klinische Fotos angefertigt (Abb. 3).



Abb. 3: Additives, hybrides diagnostisches Wax-up auf gedruckten Modellen.

Fotos: © Dr. Kostas Karagiannopoulos

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



Andreas Rötger hat innerhalb von sieben Jahren eine Zahnarztpraxis von **5 auf 29 Behandlungszimmer** mit **20 festangestellten Zahnärzten** und über **20 Mio. € Jahresumsatz** aufgebaut.

Mehr Umsatz, mehr Mitarbeiter – aber trotzdem kein Durchatmen? Andreas Rötger zeigt Ihnen in 30 Minuten, woran das liegt. Kostenlos.

www.medentcon.de oder scannen Sie den QR-Code.

Ein additives restauratives Konzept ist bei Zahnverschleiß in der Regel indiziert. Es ermöglicht die Überprüfung von Ästhetik, Okklusion, Patientenkomfort und Phonetik über ein intraorales Mock-up mit einem dualhärtenden Bisacrylatkomposit (Tempsmart DC, GC; Abb. 4). Zudem wird die additive Vorgehensweise von vielen Patienten bevorzugt, da sie im Gegensatz zu indirekten Restaurationen keine Präparation erfordert.

Mit der Injection-Moulding-Technik war eine exzellente, planmäßige Reproduktion der Morphologie und Okklusion der sechs abgenutzten Frontzähne möglich. Hierfür wurde nach dem Wax-up ein kristallklarer druckpolymerisierter Silikonschlüssel (Exaclear, GC) hergestellt. Unter Kofferdam wurden die Zähne mit 29 µm Aluminiumoxid abgestrahlt. Anschließend wurde nach einem alternierenden Prinzip PTFE-Band angelegt (Abb. 5). Die Restauration erfolgte mit einem universellen Einkomponenten-Adhäsiv (G-Premio BOND, GC) und einem hochgefüllten fließfähigen Restaurationskomposit (G-ænial Universal Injectable, Farbton A2, GC).

Alle sechs Restaurationen wurden monochrom ausgeführt. Die Ausarbeitung erfolgte mit Approximalstreifen (New Metal Strip, GC) und Skalpellklingen Nr. 12, die Politur mit Silikonspiralen. Bereits direkt nach der Versorgung zeigte sich eine „Öffnung" der Seitenzähne, während die Frontzähne gleichmäßige Kontakte aufwiesen, genau wie geplant (Abb. 6).



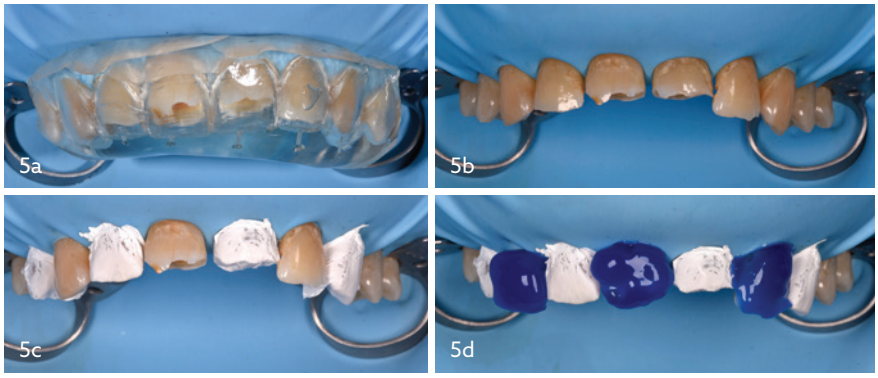




Abb. 4: Diagnostisches Mock-up.

Abb. 5: Vorbereitung für die Injection-Moulding-Technik.

Abb. 6: Aufnahmen unmittelbar postoperativ.

Fotos: © Dr. Kostas Karagiannopoulos

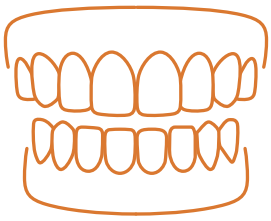
*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Zirlux® 3D-Druck Liquids

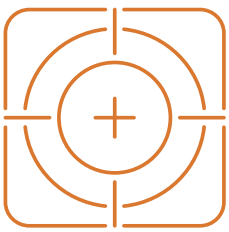


Steigern Sie Ihre Rentabilität und behalten Sie dabei Ihre hohen Standards aufrecht.

Zirlux®, der weltweit führende Anbieter digitaler Materialien, bietet jetzt 6 neue 3D Druck Liquids an, die Folgendes bieten:



Lebensechte Ästhetik



Präzision und Haltbarkeit für funktionelle Restaurationen.



Nahtlose Integration in Ihre bestehenden 3D-Drucker Systeme

Nahtlose Integration in Ihre bestehenden 3D-Drucker Systeme

JETZT BESTELLEN

HENRY SCHEIN®

Der Patient wurde alle zwei Monate nachuntersucht und die Okklusion dabei jeweils mit Artikulationspapier überprüft. Nach acht Monaten war die Okklusion vollständig wiederhergestellt, mit Kontakten auf allen Seitenzähnen (Abb. 7). Zu diesem Zeitpunkt wurde eine Aufbissschiene eingegliedert.

Obwohl die Okklusion anfangs ungewohnt war, berichtete der Patient nicht über Schmerzen und konnte bereits im ersten Monat wieder normal essen, obwohl die Seitenzähne noch keinen Kontakt hatten. Typischerweise stellt sich die Okklusion wie folgt wieder her: Sie beginnt mit den zweiten Molaren, dann folgen die ersten Molaren und schließlich die Prämolaren. Die neuen Kontakte auf den Seitenzähnen variieren. Sie können auf Höckerspitzen, Höckerflanken oder Randleisten liegen. Frakturen von Restaurationen während der „Dahl-Phase" sind selten, da die anterioren Kompositrestaurationen durch ihren deprogrammierenden Effekt die Muskelaktivität reduzieren. Auch hier traten keine Frakturen auf, ebenso wenig sonstige Beschwerden wie Schmerzen, Lockerungen oder Zahnwanderungen. Der Ablauf der Patientenaufklärung und -einwilligung ist in Tabelle 2 dargestellt. Der Patient wurde über fünf Jahre mit minimalem Nachsorgebedarf betreut (Abb. 8). Die Materialeigenschaften von G-ænial Universal Injectable (hohe Biegefestigkeit und verschleißresistente Oberfläche) tragen wesentlich zur Langzeitstabilität bei.[5]



Abb. 7: Nach acht Monaten waren die okklusalen Kontakte wiederhergestellt.



Abb. 8: Fünf-Jahres-Nachkontrolle nach Anwendung des Dahl-Konzepts.

Fotos: © Dr. Kostas Karagiannopoulos

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Der Goldstandard für lokalisierten anterioren Zahnverschleiß wäre eine umfassende kieferorthopädische Behandlung, gefolgt von einer additiven restaurativen Versorgung der betroffenen Zähne.[6–8] Mit diesem Fall sollte jedoch demonstriert werden, dass eine Erhöhung der VDO nicht automatisch bedeutet, dass der gesamte Zahnbogen restauriert werden muss, nur um eine prothetische Versorgung zu vereinfachen. Eine Alternative zur kompletten Rehabilitation des Kieferbogens ist das Dahl-Konzept, eine orthodontische Methode, die unbeschädigte Zähne schont. Die Anwendung von injizierbarem Komposit ermöglicht eine minimalinvasive, nichtpräparative Wiederherstellung unter Erhalt gesunder Zahnhartsubstanz. Zwar erfordert diese Technik mehrere Kontrollen, da das endgültige Okklusionsmuster anfangs nicht sicher vorhersehbar ist, jedoch stellt sie eine praktische, kosteneffiziente und alltagstaugliche Lösung zur Versorgung von lokalem Tooth Wear in der allgemeinzahnärztlichen Praxis dar. ■

Literatur

Infos zum Unternehmen

Diskussion und Schlussfolgerung

- Nur die abgenutzten Zähne werden restauriert, die nicht behandlungsbedürftigen Zähne bleiben unberührt.
- Die Behandlung verändert den Biss; am Tag des Mock-ups werden diese Änderungen getestet.
- Der neue Biss verursacht keine Schmerzen, und die Eingewöhnung erfolgt in der Regel innerhalb von drei bis vier Wochen.
- Die Seitenzähne nähern sich über einen Zeitraum von zwei bis neun Monaten allmählich wieder an.
- In etwa fünf Prozent der Fälle tritt diese Bewegung nicht ein, sodass eine zusätzliche restaurative Maßnahme notwendig werden kann.
- Sobald die Okklusion vollständig stabil ist, wird eine schützende Aufbissschiene angefertigt.

Tabelle 2: Diskussionspunkte für die Patientenaufklärung.

Porträt: © Dr. Kostas Karagiannopoulos

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Ich bin GC.



Dr. Kostas Karagiannopoulos ist ein erfahrener Fachzahnarzt für Prothetik, der seit 2008 in Forschung und Lehre aktiv ist und derzeit als Clinical Lecturer am University College London unterrichtet. Er ist Leiter der britischen Sektion der Bio-Emulation Group, eines internationalen Netzwerks von Zahnärzten und Zahntechnikern, die sich dem Erhalt und der Rehabilitation dentaler Strukturen nach dem Vorbild der Natur verschrieben haben. Zudem ist Karagiannopoulos Mitgründer des privat geführten Weiterbildungsinstituts Prosthoworks, das seit 2021 fortgeschrittene Prothetikkurse anbietet. Zu seinen fachlichen Schwerpunkten gehören: Kompositrestaurationen nach einem vollständig geführten Protokoll, die Versorgung stark abgenutzter Gebisse sowie prothetische Rekonstruktionen, die sich durch eine natürliche Ästhetik auszeichnen. Neben seiner Lehrtätigkeit praktiziert er in einer auf Prothetik spezialisierten Praxis im Großraum London.

www.prosthoworks.co.uk
www.drkostas.co.uk