Zur Geschichte der Alignertherapie

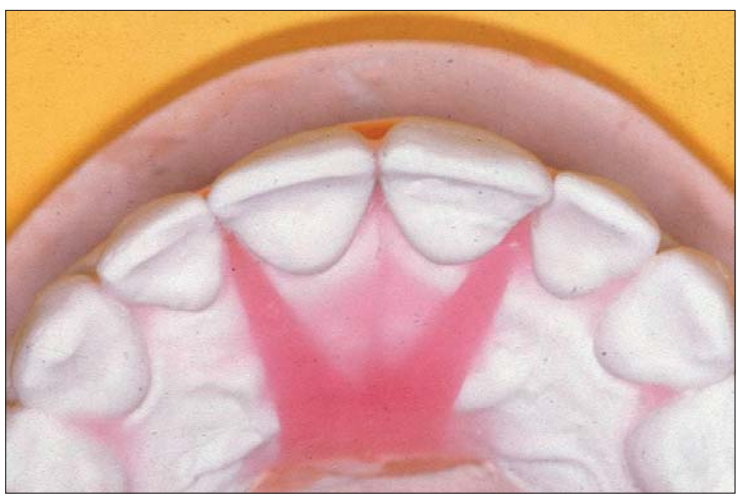


Abb. 2: Set-up für einen traditionellen (unsichtbaren) Schienenretainer, bei dem – McNamara folgend – lediglich zwei Zähne (= ein Zahn/Quadrant) umgestellt wurden. Die leichte Rotation des Zahnes 21 nach palatinal erfolgte absichtlich im Sinne einer „aktiven" Retention, sogenannte 110 % (11/10)-Kieferorthopädie nach Zachrisson.

Abb. 3: Sechs (der insgesamt sieben) Zangen, die teilweise relativ ähnlich konfiguriert sind, aber angeblich völlig unterschiedliche Aufgaben im Rahmen von Sheridans Essix-System erfüllen.

KN Fortsetzung von Seite 1

Anfang der 1990er-Jahre lernte die Fachwelt dann den Osamu-Retainer kennen.[5] Sein geistiger Vater, Osamu Yoshii, hatte die Idee, eine aus weich- und eine aus hartelastischer Folie hergestellte Schiene miteinander zu verkleben, um Funktion und Tragekomfort des Gerätes zu verbessern. Dem Problem einer zu starken Bissöffnung begegnete Yoshii dadurch, dass er die weiche Folie im inzisalen/okklusalen Bereich entfernte. Diese Retainervariante setzte sich ebenfalls nicht auf breiter Front durch, was vermutlich daran lag, dass die Herstellung anspruchsvoller war als bei regulären Schienenpositionern, und außerdem die latente Gefahr bestand, dass sich beide Folien voneinander trennten.

Einen großen Popularitätsschub bekam die Alignertherapie 1993, als Sheridan (und Mitarbeiter) den Essix-Retainer vorstellte.[6] Am Rande sei vermerkt, dass Essix ein Akronym ist, wie Sheridan dem Schriftleiter des Journal of Clincal Orthodontics, Bob Keim, verriet.[7] Es steht für den Buchstaben S (six) sechsmal hintereinander, nämlich **S**heridans **S**imple **S**ystem of **S**tabilizing the **S**ocial **S**ix. Die „social six" sind die Frontzähne, die unsere Gegenüber zuerst an uns wahrnehmen. Diesem Namen ist zu entnehmen, dass Sheridans Schienen primär zur Retention gedacht waren; aktive Aufgaben kamen ihnen erst später zu.

An Sheridans Ansatz waren zwei Aspekte neu: Erstens war das Schienenmaterial fester als bisher benutztes, weshalb es sich zweitens mithilfe von unterschiedlich geformten Zangen verformen ließ, um sogenannte Druckpunkte zu erzeugen (Abb. 3). Das war jedoch ein teures Vergnügen, denn die sieben empfohlenen Zangen kosteten je 100 Euro, der Bunsenbrenner zum korrekten Erwärmen der Zangen 250 Euro und das (HAKKO)Thermometer zum Prüfen der idealen Temperatur sogar 500 Euro, womit es vermutlich das teuerste Gerät für einen relativ simplen und begrenzten Zweck war. Ferner war es Sheridans Idee, Platz für Zahnbewegungen dadurch zu schaffen, dass Teile der Schiene entfernt bzw. Teile des Arbeitsmodells ausgeblockt wurden.

Doch es verwundert sehr, wenn Sheridan beispielsweise schreibt, dass man für sein System eine Heizquelle benötigt, die eine Temperatur in der Größenordnung von 180 °F bis 215 °F (82 °C bis 102 °C) erzeugt, während das Butan seines empfohlenen Brenners mit 1.970 °C verbrennt. Auch sein Verharren, Vakuum- seien Druckformgeräten überlegen, schien eher marktmotiviert zu sein, wird doch jeder Techniker bestätigen, dass ein bestimmter Überdruck (in bar) leichter herzustellen und zu halten ist, als ein adäquater Unterdruck. Sehr weitreichend erscheint schließlich auch die Interpretation, beim Essix-System handele es sich im Grunde um eine einzige Apparatur (im Gegensatz zu Invisalign®), mit der das Behandlungsziel erreichbar ist.

Ebenfalls um das Jahr 1993 herum ließ sich der BWL-Student Zia (Ziaullab) Chisthi kieferorthopädisch behandeln. Da er nach Behandlungsende seine Schienenretainer nicht trug, rezidivierte sein frontaler Unterkieferengstand. Er stellte jedoch fest, dass sich die Zahnstellung wieder korrigierte, wenn er seine Retentionsschienen erneut für eine gewisse Zeit benutzte. Das brachte ihn auf die Idee, Zähne mit mehreren Schienen schnell zu bewegen.[8] So gründete er zusammen mit seiner Kommilitonin Kelsey Wirth 1997 Align Technology. Beide sammelten innerhalb kurzer Zeit eine relativ große Menge an Risikokapital zusammen, und das Unternehmen wuchs sehr rasch. Bereits ein Jahr später genehmigte die amerikanische Food and Drug Administration das Produkt „Invisalign", das Robert Boyd 1999 auf dem Kongress der American Association of Orthodontists in San Diego der Fachöffentlichkeit vorstellte.

Der Vortrag Boyds war eine Sensation, denn schätzungsweise 2.000 (oder mehr) Zuhörer folgten gebannt seinen Ausführungen. Auch der Autor dieses Artikels war fasziniert und traf sich mit Align-Repräsentanten, denen er klarzumachen versuchte, wie groß sein Interesse und wie vorteilhaft eine Zusammenarbeit im Hinblick auf Forschung und Publikationen sei. Große Versprechungen folgten, doch sonst nichts. Nach Berlin zurückgekehrt, informierte dieser Autor seine Mitarbeiter, dass er eine kieferorthopädische Revolution erlebt hätte. Er sagte vorher, dass Invisalign das Fachgebiet grundlegend verändern würde, und er Interesse hätte, daran teilzuhaben. Zu diesem Zeitpunkt war Invisalign noch wenig ausgereift. So war der Spitzname der Behandlungssimulation (ClinCheck) „Stonehenge"[9], glich doch das virtuelle Set-up mehr diesem englischen Felsenmonument als einem Patientenmodell (Abb. 4).

2000 fand der gemeinsame Kongress der World Federation of Orthodontists und der American Association of Orthodontists in Chicago statt, und das gleiche Trauerspiel wie im Jahr zuvor nahm seinen Lauf. Wieder traf der Autor Align-Repräsentanten, die wieder große Versprechungen machten und wieder nichts

ANZEIGE

hielten. So lud Align Technology 2001 anlässlich der Deutschlandpremiere viele ein, aber nicht den Autor. Stattdessen erhielt sein damaliger Oberarzt und heutiger Amtsnachfolger an der Charité, Prof. Dr. Paul-Georg Jost-Brinkmann, eine entsprechende Einladung. Dieser erinnerte sich jedoch des Interesses seines damaligen Chefs und ließ ihm daher den Vortritt.

Die Premierenvorstellung fand in einer zahnärztlichen Praxis in Frankfurt am Main vor einem sehr gemischten Publikum statt, denn dort waren neben Zahnärzten und Kieferorthopäden auch Zahntechniker und Industrievertreter zu finden. Die Hauptpräsentation erfolgte durch den damaligen Geschäftsführer von Align Technology, Amir Abolfathi, der am Ende seines Vortrages zur allgemeinen Verblüffung seine Aligner herausnahm, die niemand optisch oder akustisch wahrgenommen hatte. Wieder bekundete der Autor sein großes Interesse an diesem Behandlungsverfahren und fand sogar Gehör. Vielleicht lag das an Peter Riepenhausen, der auf dem Gebiet von *Hör*hilfen weltweit erfolgreich war und nun Align Technology bei der Markteinführung beriet.

Align stellte nun dem Autor 20 kostenlose Behandlungen zur Verfügung, die er sehr schnell (und kostenlos) an Studenten und Mitarbeiter der Charité verteilte. Am 15. Mai 2001 gliederte der Autor den ersten Aligner ein und bald waren auch die übrigen 19 Behandlungen begonnen. Sicher ging es dabei um die Korrektur einfacher Fehlstellungen, doch gerade hier ist das Invisalign-System unschlagbar. Sämtliche Therapien verliefen problemlos, und es stellten sich gut sichtbare Erfolge ein. Deshalb und weil es Align Technology nicht rasch genug gehen konnte, wurde das Invisalign-System am 22.8.2001 auf einer Charité-Pressekonferenz der Medienöffentlichkeit vorgestellt. Das Interesse war enorm, denn jeder große Fernseh- und Radiosender sowie jedes wichtige Presseorgan war vertreten. Das Informationsbedürfnis hielt in den folgenden Wochen und Monaten an, denn unzählige Patienten riefen in der Charité an.

Dieses Patienteninteresse ließ sich nur durch einen separaten Telefonanschluss und eine spezielle Invisalign-Sprechstunde einigermaßen befriedigen. Der Vorteil der Beratungsklinik bestand darin, dass der Autor in kürzester Zeit viele Behandlungen beginnen und Erfahrungen sammeln konnte. Doch erschienen auch zahlreiche Patienten mit hoffnungslosen Gebisszuständen, die sich von Invisalign ein Wunder erhofften (Abb. 5). Da alle diese Personen zunächst zum Zahnarzt/Parodontologen überwiesen wurden, hat Invisalign wahrscheinlich indirekt dazu beigetragen, eine stattliche Anzahl von Zähnen zu retten.

Abb. 5: Charakteristisches Erscheinungsbild des Gebisses einer Patientin, die sich ein Wunder von einer Invisalign®-Behandlung erhoffte, doch zunächst lediglich zu einem Parodontologen überwiesen wurde. Es überrascht immer wieder, solche Gebisszustände in der Vor- und Fürsorgegesellschaft Deutschlands zu finden.

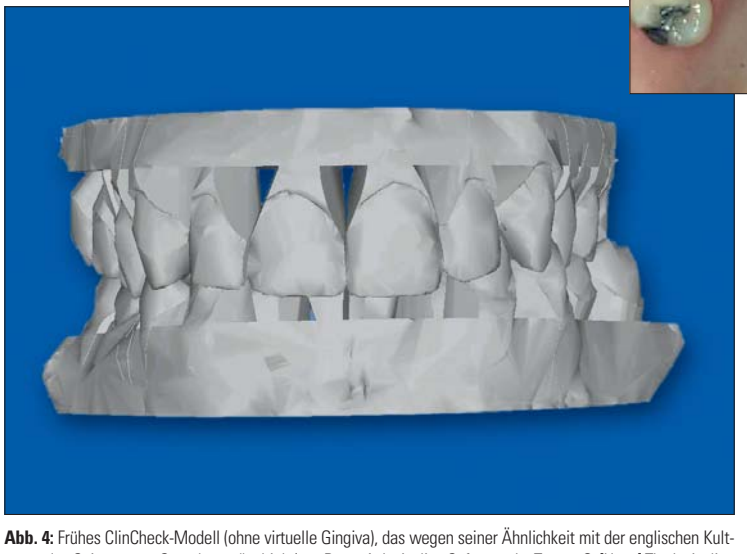


Abb. 4: Frühes ClinCheck-Modell (ohne virtuelle Gingiva), das wegen seiner Ähnlichkeit mit der englischen Kultstätte den Spitznamen „Stonehenge" erhielt (aus Beers A. Invisalign Software. In: Tuncay O. [Hrsg.] The Invisalign System. Quintessence, London, 2006; p. 59ff; mit freundlicher Genehmigung der Quintessence Publishing Comp.).

Align Technology beging jedoch bei der Produktvorstellung zwei große Fehler: Erstens wurde der Konsument (sprich Patient) di-

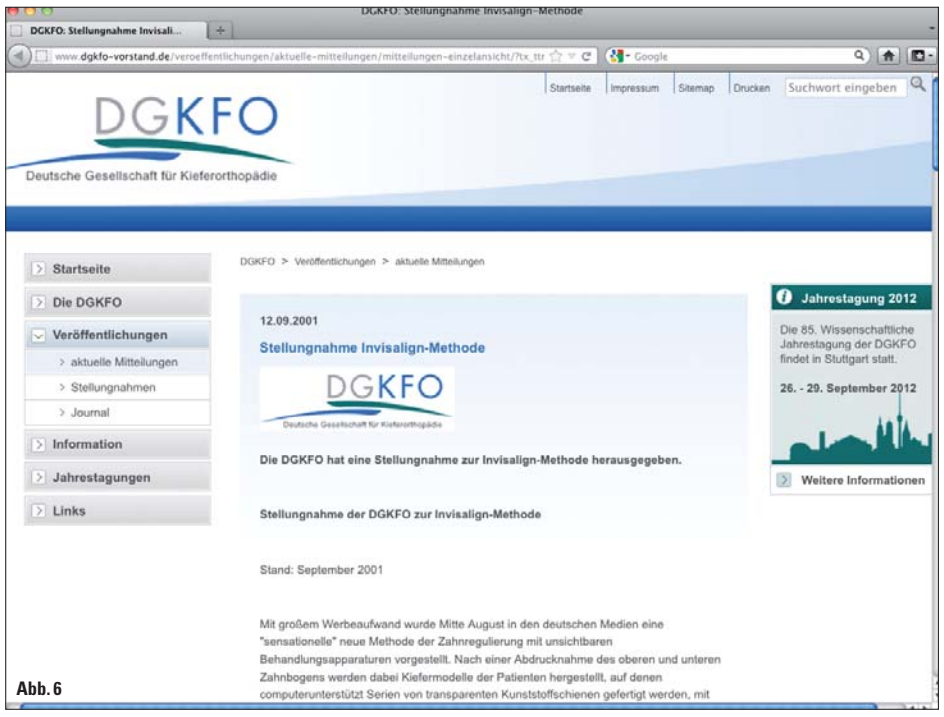


Abb. 6

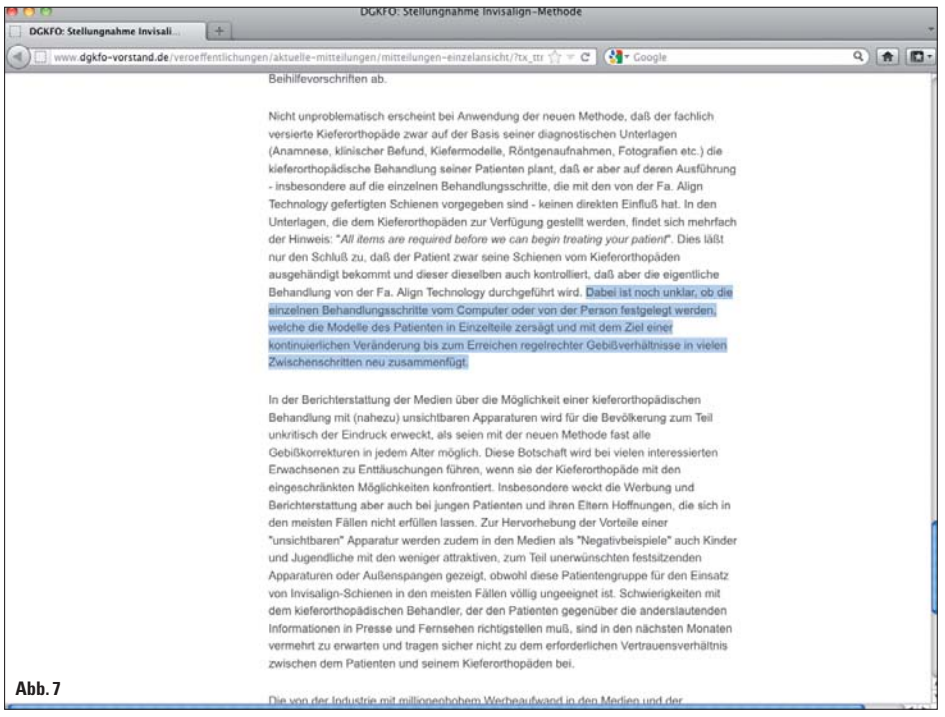


Abb. 7

Abb. 6, 7: Erste DGKFO-Stellungnahme zum Thema Invisalign mit Zitat, das sich auf die Alignerproduktion bezieht.

rekt beworben; das heißt, weder Kieferorthopäden (geschlechtsneutral) noch Zahnärzte waren auf das Kommende vorbereitet und entsprechend erzürnt. Der zweite und noch größere Fehler war wahrscheinlich, dass der Vorstand der DGKFO übergangen wurde. Er veröffentlichte am 12.9.2001 eine Stellungnahme, die Align sehr schadete, verweigerten doch in deren Folge alle Krankenkassen und Beihilfestellen eine (Teil-)Kostenerstattung (Abb. 6, 7). Sehr fundiert war diese Stellungnahme wohl nicht, wurde dort doch kritisiert, dass der Kieferorthopäde keinen Einfluss auf die einzelnen Behandlungsschritte habe. Tatsächlich aber bestand immer die Möglichkeit, im ClinCheck die Therapie zu ändern, mit einer Midcourse Correction umzustellen oder am Ende durch ein Case Refinement in Einzelheiten zu verbessern.

Unkenntnisse schienen auch hinsichtlich des Herstellungsverfahrens zu bestehen, hieß es doch wörtlich: „Dabei ist noch unklar, ob die einzelnen Behandlungsschritte vom Computer oder von der Person festgelegt werden, welche *die Modelle des Patienten in Einzelteile zersägt und* mit dem Ziel einer kontinuierlichen Veränderung zum Erreichen regelrechter Gebissverhältnisse *in vielen Zwischenschritten neu zusammenfügt*“ (kursiv = vom Autor hervorgehoben).

Die kieferorthopädische Welt war nun zweigeteilt – Align sowie der Autor auf der einen Seite und alle Kieferorthopäden auf der anderen. Nein, nicht alle, denn besonders der Kollege Werner Schupp hatte sehr früh die Vorzüge Invisaligns erkannt und seinen Einfluss auf den BDK-Vorstand geltend gemacht, der sich daraufhin neutral verhielt. Dennoch wehte dem Autor auf der Jahrestagung der DGKFO 2001 in Friedrichshafen und selbst auf einer IOK-Veranstaltung in München mit einer kurzen Invisalign-Vorstellung ein sibirischer Wind ins Gesicht, und er wurde Angriffen ausgesetzt, die bis ins Persönliche gingen …

Andererseits erfuhr dieser Autor auch Positives, wurde er doch in das Academic Advisory Board (AAB) von Align Technology berufen, dem neben Unternehmensexperten auch Robert Boyd (University of the Pacific, San Francisco), Orhan Tuncay (Temple University, Philadelphia) und (später) Timothy Wheeler (University of Florida, Gainesville) angehörten (Abb. 8). Aufgabe dieses Gremiums war es, vorab Neuerungen zu prüfen und Empfehlungen auszusprechen, was weiter zu verbessern sei. Manche dieser Hinweise sind heute Invisalign-Realität, während andere noch auf ihre Verwirklichung warten. Da der Autor auch zum ersten Invisalign Summit (sowie nachfolgenden) nach Las Vegas eingeladen wurde, war er stets aktuell informiert und hatte die großartige Möglichkeit, mit anderen Anwendern Erfahrungen auszutauschen. Sicher waren diese Veranstaltungen von viel Vermarktungsrummel geprägt, doch war gleichzeitig unübersehbar, wie schnell die Zahl der Invisalign-Behandler wuchs.

Ergänzt wurden die AAB-Treffen und Invisalign Summits durch Besuche im Stammsitz des Unternehmens in Santa Clara, Kalifornien, und in San José, Costa Rica, wo sich das IT-Laboratorium Aligns befand (Abb. 9). Durch diese Besuche bekam der Autor einen Einblick in praktisch alle Prozessschritte (teilweise war sogar ihm das Fotografieren verboten) und war in der Lage, „seiner“ IT-Technikerin seine Behandlungsgrundsätze zu erläutern.

Obwohl ein Professor auf der Hochschullehrerversammlung anlässlich der DGKFO 2003 in München noch äußerte, er könne seine Patienten gut auch ohne „Inweschelain“ behandeln, was nie infrage stand, revidiert 2004 der Vorstand der DGKFO sein ursprüngliches Standortpapier und gestattete dem Autor, beratend mitzuwirken. Dieses Papier war recht ausgewogen und so ging alles gut und besser bis zum Jahre 2005.

2005 tauchte nämlich überraschend Ortho Clear auf (Abb. 10). Zia Chisthi hatte 2003 Align Technology verlassen und stellte sein neues Produkt 2005 auf dem Kongress der American Association of Orthodontists in San Francisco vor. Verwirrend war auch der Ausstellungsstand von Ortho Clear mit vielen Gesichtern, die vorher bei Invisalign zu sehen waren – eine gewisse Anzahl von Mitarbeitern hatte also die Fronten gewechselt. So sprach z. B. Ross Miller in seinen Vorträgen nicht mehr über die Vorzüge von Invisalign, sondern über die von Ortho Clear. Dabei wurde besonders die bessere Farbstabilität des Schienenmaterials gepriesen – ein Scheinargument, werden Aligner doch üblicherweise alle 14 Tage gewechselt. Unzweifelhaft jedoch war das neue Produkt deutlich preisgünstiger.

Die Fachwelt war überrascht. Konnte ein so wertvolles Patent scheinbar so mühelos umgangen werden? Offensichtlich, denn nach der Patentschrift durften nicht mehr als drei Schienen mit dem Invisalign-Verfahren hergestellt werden. Also (produzierte? und) lieferte Ortho Clear nur drei, und wieder drei und noch einmal drei usw. Aligner aus. Align Technology klagte, und ein langer, kostspieliger Prozess folgte. Er endete 2006 damit, dass Align den Mitbewerber übernahm und zusagte, alle begonnenen Ortho Clear-Behandlungen ohne Zusatzkosten auf Invisalign zu übertragen. Letzteres führte bei den betroffenen Patienten und Behandlern zu nicht unerheblicher Verunsicherung.

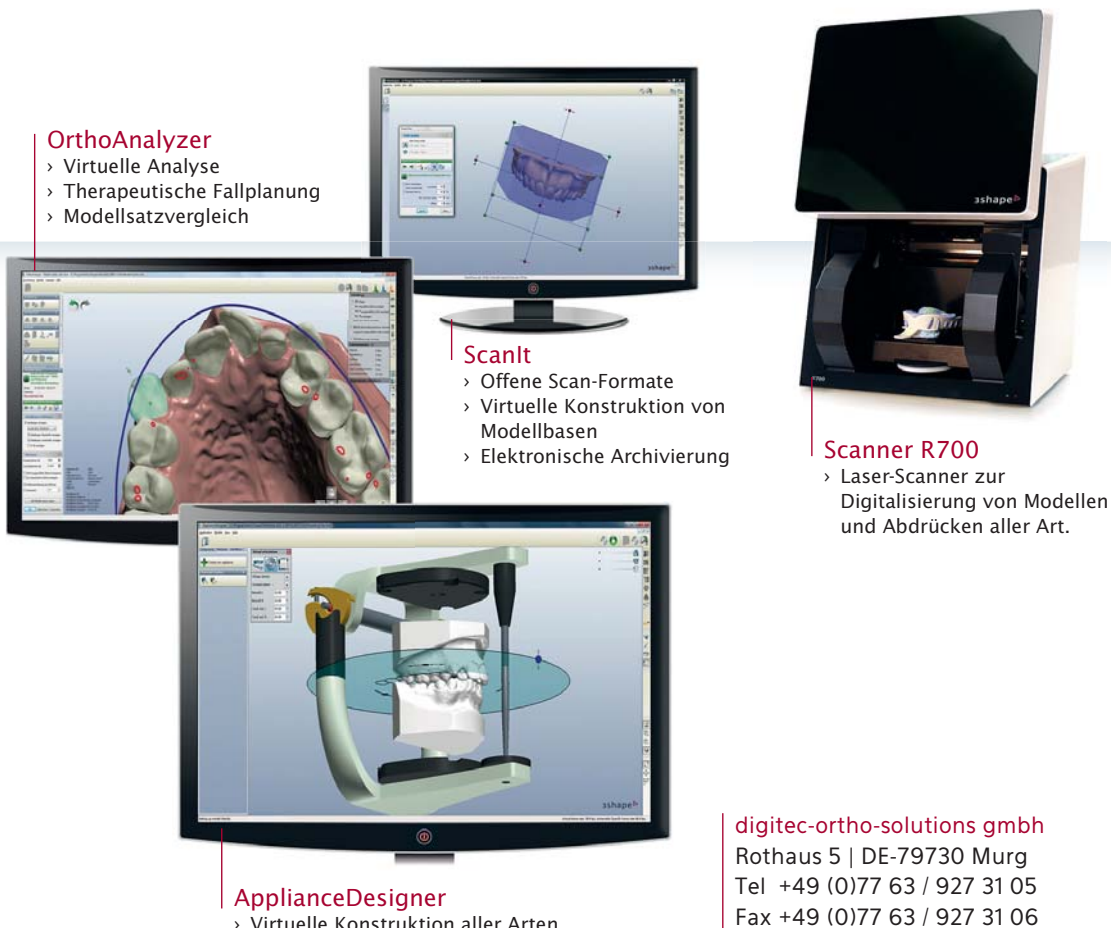
Wesentlich schlimmer war vermutlich jedoch, dass seit 2003 ein latenter Prozess zwischen Align und Ormco schwelte, demzufolge Align beim Sammeln und Bearbeiten zahnbezüglicher Daten Ormco-Patente verletzt haben sollte. Da Align diesen Prozess 2009 verlor, wurden beträchtliche Zahlungen an Ormco bzw. den Mutterkonzern Danaher geleistet. Darüber hinaus wurde mit Ormco eine Zusammenarbeit vereinbart, die bis heute jedoch keine sichtbaren Erfolge gezeitigt hat.

Fortsetzung auf Seite 8 KN

ANZEIGE

Das Ortho System™
Die digitale Lösung von 3Shape für kieferorthopädische Praxen und Labors

DIMENSION ORTHODONTICS®



digitec-ortho-solutions gmbh
Rothaus 5 | DE-79730 Murg
Tel +49 (0)77 63 / 927 31 05
Fax +49 (0)77 63 / 927 31 06
www.digitec-ortho-solutions.com

Abb. 8

Abb. 9

Abb. 8: Robert Boyd (re.) und der Autor während einer ihrer zahlreichen Fachdiskussionen, die trotz ihres ernsten Hintergrundes oft in sehr entspannter Atmosphäre stattfanden. – **Abb. 9:** Der erste Geschäftsführer von Align Technology, Amir Abolfathi (li.), zusammen mit dem Autor vor dem Stammsitz des Unternehmens in Santa Clara, Kalifornien/USA.

KN Fortsetzung von Seite 7

2005 entstand außerdem die Europazentrale von Align Technology, die das 1. europäische Invisalign „Gipfeltreffen" (Summit) in Malta organisierte; diese Treffen wurden dann jährlich in attraktiver Umgebung wiederholt. So auch 2008 in Baveno/Lago Maggiore, wo sich – gerade noch geduldet und an den Rand gedrängt – am 31. Mai 2008 die Deutsche Gesellschaft für Aligner Orthodontie (www.dgao.com) vorstellte, die zuvor am 27. November 2007 in Frankfurt am Main von Dr. Boris Sonnenberg, Dr. Jörg Schwarze, Dr. Thomas Drechsler und dem Autor gegründet worden war (Abb. 11, 12). Die Zeit war wohl reif für eine solche Interessensbündelung, denn innerhalb kürzester Zeit traten 176 Mitglieder der Gesellschaft bei. Dieses große Interesse führte dann auch dazu, dass der 1. Wissenschaftliche Kongress für Aligner Orthodontie am 26./27. November 2010 in Köln ein großer Erfolg wurde (Abb. 13). Wohlgemerkt –

ANZEIGE

RealKFO
36 Jahre Fränkel-Erfahrung
Tel.: 06081-942131 · E-Mail: team@realkfo.com
www.realkfo.com

dies war keine Invisalign-Tagung, sondern die Zuhörer bekamen einen Überblick über ähnliche Systeme, die sich parallel seit etwa 2008 entwickelt hatten. Zu diesen Alternativen zählen u. a. Smart Moves® (Great Lakes), Originator® Clear Aligner (TP Orthodontics), CLEAR ALIGNER® (SCHEU-DENTAL), Simpli 5™ (Ormco), orthocaps (Ortho Caps), Alphalign® (Dental Vital) und die Harmonie-Schiene (Orthos Fachlabor).

Erwähnt sei schließlich noch, dass die DGKFO 2010 ihre Haltung gegenüber Alignerbehandlungen erneut revidierte. Der Autor der jüngsten Stellungnahme, Prof. Dr. Gernot Göz, beurteilt nun diese Therapieform absolut durchdacht.

Resümee

- Innerhalb von etwas mehr als 50 Jahren (von Kesling ab gerechnet) bzw. in wenig mehr als zehn Jahren (vom Auftreten Invisaligns ab) hat sich die Alignertherapie zu einem festen Bestandteil der Kieferorthopädie entwickelt.
- Die Behandlung mit Alignern ist anderen Therapieformen überlegen,[10–12] gleichgestellt oder unterlegen,[13,14] was allein eine Frage der korrekten Indikationsstellung ist.
- Alignertherapie sollte zum Behandlungsspektrum jedes zeitgemäßen Behandlers gehören.
- Alignerbehandlungen haben unleugbare Grenzen, die sich durch Phantasie und Einsatz von Hilfsmitteln verschieben, aber nicht aufheben lassen, da sie primär materialtechnisch bedingt sind.
- Während die moderne Kieferorthopädie durch pseudoelastische Behandlungsmittel so effektiv und effizient wie noch nie sein kann, zeichnen sich Alignermaterialien weiterhin durch ungünstige Dehnungs-Spannungs-Koeffizienten aus.
- Hier ist ein schneller Fortschritt nicht zu erwarten, denn während geringe Legierungsveränderungen dramatisch abweichende mechanische Eigenschaften nach sich ziehen, sind in der Polymerchemie diese Möglichkeiten schlichtweg nicht vorhanden. KN

Literaturliste

KN Adresse

Professor em.
Dr. Rainer-Reginald Miethke
Sr. Consultant, Orthodontics
Chairman, Department of Dentistry
Hamad Medical Coporation
P.O.Box: 3050 Doha, Qatar
Tel.: (+974) 44397030
Fax: (+974) 44393029
rainer-r.miethke@charite.de
www.miethke-ortho.com
www.hmc.org.qa

KN Kurzvita

Univ.-Prof. em. Dr. Rainer-Reginald Miethke

- 1969–1973 Assistenzprofessur, Abteilung für Kieferorthopädie der Freien Universität Berlin
- 1972 Promotion (Dr. med. dent.)
- 1973 Fachzahnarzt für Kieferorthopädie
- 1973–1980 Professor, Abteilung Kieferorthopädie der Freien Universität Berlin
- 1978 Habilitation
- 1978–1979 Louisiana State University, New Orleans/USA
- 1983–1994 Direktor der Abteilung Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde der Freien Universität Berlin
- 1992–1993 Gastprofessur, Royal Dental College, Aarhus/Dänemark
- 1994–2009 Direktor der Abteilung Orthopädie und Kieferorthopädie der Charité, Humboldt-Universität Berlin
- seit 2009 Direktor der Abteilung Zahnheilkunde, Hamad Medical Corporation, Doha/Qatar
- 2002 Vizedekan des Zentrums für Zahnmedizin der Charité, Humboldt-Universität Berlin
- 2002–2011 Ratsmitglied der European Orthodontic Society (EOS)
- 1986–2008 Chefredakteur der Fachzeitschrift „Praktische Kieferorthopädie", später „Kieferorthopädie"
- 2009–2010 Chefredakteur des „World Journal of Orthodontics"
- 2010 Mitglied des beratenden Ausschusses des College of the North Atlantic Qatar
- 1987, 1992 Präsident der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO), Berlin
- 2008 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Aligner Orthodontie (DGAO)
- 2006–2007 Präsident der European Orthodontic Society (EOS)
- 2010 Präsident des 1. Wissenschaftlichen Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Aligner Orthodontie (DGAO)
- Ehrenmitglied der Lebanese Orthodontic Society
- Ehrenmitglied der Thai Orthodontic Society
- Honorable Consultant der Macao Association of Orthodontics
- Ehrenmitglied der Gesellschaft für Kieferorthopädie von Berlin und Brandenburg e. V.
- ehemaliger wissenschaftlicher Berater für die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Gutachter bei zahlreichen wissenschaftlichen Fachzeitschriften

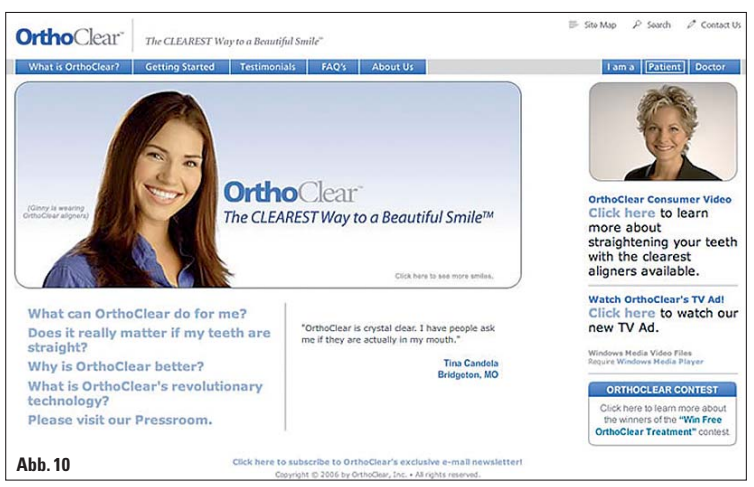


Abb. 10

Abb. 11

Abb. 10: Internetseite des damals neugegründeten Ortho Clear-Unternehmens mit mehrfachem Verweis auf das angeblich transparentere Herstellungsmaterial seiner Aligner. – **Abb. 11:** Dres. Boris Sonnenberg, Thomas Drechsler und Jörg Schwarze sowie Prof. Dr. Rainer-Reginald Miethke (v.l.n.r.) bei der Gründungsversammlung der Deutschen Gesellschaft für Aligner Orthodontie (DGAO) am 27. November 2007 in Frankfurt am Main.

Abb. 12

Abb. 13

Abb. 12: Titeldiapositiv, mit dem sich die neu gegründete Deutsche Gesellschaft für Aligner Orthodontie am Rande des Invisalign Summits 2008 öffentlich vorstellte. – **Abb. 13:** Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Aligner Orthodontie mit Hinweis auf ihren ersten Kongress 2010 in Köln, der sich als großer Erfolg erwies.

In Deutschland entwickelt. Weltweit in aller Munde.

Selbstligierende Brackets zu entwickeln und zu perfektionieren dauert Jahre. So sind wir stolz, mit dem aktiven Keramikbracket QuicKlear®, dem aktiven Metallbracket BioQuick® und seiner passiven Variante BioPassive® Produkte anbieten zu können, die keine Kinderkrankheiten mehr haben und auf die absolut Verlass ist. Vertrauen Sie also auf unser Know-how und unsere patentgeschützten Innovationen, die unsere Qualität made in Germany in aller Welt so beliebt und erfolgreich machen.

Zuverlässigkeit & Präzision made in Germany.

Patente: DE 102004056168 · EP 0782414 · US 7717706 · US 7,255,557

www.forestadent.com

FORESTADENT®
GERMAN PRECISION IN ORTHODONTICS

PaX-CEPH One-Shot Option

Sensationelle Bildqualität
< 1 sek. Belichtungszeit.
TFT Flat Panel Sensor mit aktiver Sensorfläche von 26,4 x 32,5 cm.

>> KFOptimal. Abrechenbar. Perfekt.

>> für jede Disziplin und Anforderung das richtige Gerät mit CEPH One-Shot Option...

PaX-i OS

Das OPG mit One-Shot Option, das in allen Punkten überzeugt.

PaX-Uni3D OS

DVT [8x8 od. 12x8.5], OPG, CEPH One-Shot - modular.

PaX-Reve3D OS

DVT - Multi FOV [15x15- 5x5], OPG 2-in-1, CEPH One-Shot optional.

www.orangedental.de / info. +49 (0) 73 51 . 474 990

orangedental
premium innovations