

# Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie

Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopädie

## Begründet von

Ernst Hösl †  
Rolf Diernberger †  
Peter Grosse

## Herausgegeben von

Adriano Crismani, Innsbruck (Österreich)  
– federführend  
Collin Jacobs, Jena  
Britta A. Jung, Freiburg  
Bernd Koos, Tübingen  
Manuel Nienkemper, Düsseldorf  
Peter Proff, Regensburg  
Niko Schepp, Aalen

## Verantwortlicher Heftherausgeber

Adriano Crismani

## Verlag

**Georg Thieme Verlag KG**  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
[www.thieme.de/iok](http://www.thieme.de/iok)  
[www.thieme-connect.de/products](http://www.thieme-connect.de/products)

Für die Stichwort-Recherche steht  
unseren Lesern die Online-Datenbank  
unter [www.thieme-connect.de/  
ejournals](http://www.thieme-connect.de/ejournals) zur Verfügung

**Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie (IOK)**

54. Jahrgang  
Die Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie (IOK) erscheinen 4-mal jährlich.  
ISSN (Print): 0020-0336, eISSN: 1439-4200

**Copyright & Ownership**

Wenn nicht anders angegeben: © 2022. Thieme.  
All rights reserved. Die Zeitschrift *Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie* ist Eigentum von Thieme.  
Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany

**Herausgebergremium**

Prof. Dr. Adriano Crismani (federführend), Direktor der Universitätsklinik für Kieferorthopädie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Innsbruck, Christoph-Probst-Platz, Innrain 52, A-6020 Innsbruck, Prof. Dr. Dr. Collin Jacobs, Direktor der Poliklinik für Kieferorthopädie und Sektion Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde, Universitätsklinikum Jena, An der Alten Post 4, D-07743 Jena Prof. Dr. Britta A. Jung, Direktorin der Klinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Freiburg, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Hugstetterstr. 55, D-79106 Freiburg, Prof. Dr. Bernd Koos, Direktor der Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Tübingen, Oslanderstraße 2-8, D-72076 Tübingen, PD Dr. Manuel Nienkemper, Kaserenstr. 1, D-40479 Düsseldorf

Prof. Dr. Dr. Peter Proff, Direktor der Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Regensburg, Franz-Josef-Strauß-Allee 11, D-93053 Regensburg  
Dr. Niko Schepp, Schubartstr. 3, D-73430 Aalen

**Die Herausgeber sind nicht verantwortlich für die Rubrik „Forum der Industrie“.**

**Verlag**

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart oder, Postfach 301120, 70451 Stuttgart  
Tel.: +49 711 8931-0, Fax: +49 711 8931-298  
www.thieme.de, www.thieme.de/iok  
www.thieme-connect.de/products  
Web-App: www.thieme.de/eref-app

**Redaktion**

Sie erreichen die Redaktion unter:  
iok.impressum@thieme.de  
V.i.S.d.P.:  
Dr. Volker Hirschel, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart

**Verantwortlich für den Anzeigenteil**

Thieme Media  
Pharmedia Anzeigen- und Verlagsservice GmbH  
Eleonore Warlitz, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart  
oder Postfach 300880, 70448 Stuttgart  
Tel.: +49 711 8931-304, Fax: +49 711 8931-470  
E-Mail: Eleonore.Warlitz@thieme-media.de

**Produktionsmanagement**

Tel.: +49 711 8931-865, Fax: +49 711 8931-393  
E-Mail: Regina.Schweizer@thieme.de

**Abbonentenservice**

Wir bitten unsere Abonnenten, Adressänderungen dem Abbonentenservice mitzuteilen, um eine reibungslose Zustellung der Zeitschrift zu gewährleisten. Tel.: +49 711 8931-321, Fax: +49 711 8931-422, <https://kundenservice.thieme.de>

Die Inhalte der Zeitschrift stehen online in Thieme connect zur Verfügung ([www.thieme-connect.de/products](http://www.thieme-connect.de/products)). Der Zugang ist für persönliche Abonnenten im Preis enthalten.

Über kostenpflichtige Zugangsmöglichkeiten und Lizenzen für Institutionen (Bibliotheken, Kliniken, Firmen etc.) informiert Sie gerne unser Institutional Sales Team, E-Mail: [esales@thieme.de](mailto:esales@thieme.de)

**Warenbezeichnungen und Handelsnamen**

Marken, geschäftliche Bezeichnungen oder Handelsnamen werden nicht in jedem Fall besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Handelsnamen handelt.

**Informationen für unsere Autoren**

Manuskriptrichtlinien und andere Informationen für Autoren entnehmen Sie bitte den Autorenhinweisen unter dem Reiter „Autoren“ auf [www.thieme.de/iok](http://www.thieme.de/iok). Grundsätzlich werden nur solche Manuskripte angenommen, die noch nicht anderweitig veröffentlicht oder zur Veröffentlichung eingereicht worden sind.

Bitte beachten Sie: Wir können keine Abbildungen annehmen, die bereits in Büchern, Zeitschriften oder elektronischen Produkten anderer Anbieter publiziert worden sind oder an denen ein Dritter Nutzungsrechte hat (z.B. Arbeitgeber). Der Grund: Auch gegen Lizenzgebühr ist es kaum noch möglich, die Nutzungsrechte in dem für uns erforderlichen Umfang zu erhalten. Bitte zahlen Sie deshalb keine Lizenzgebühren (z.B. bei „RightsLink“ / Copyright Clearance Center) – auch die Standard-Lizenzverträge von „Creative Commons“ sind für eine Publikation leider nicht ausreichend.

Diese Zeitschrift bietet Autoren die Möglichkeit, ihre Artikel gegen Gebühr in Thieme connect für die allgemeine Nutzung frei zugänglich zu machen. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an: [iok.impressum@thieme.de](mailto:iok.impressum@thieme.de)

**For users in the USA**

Authorization of photocopy items for internal or personal use, or the internal or personal use of specific clients, is granted by Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York for libraries and other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC) Transactional Reporting Service; [www.copyright.com](http://www.copyright.com). For reprint information in the USA, please contact: [journals@thieme.com](mailto:journals@thieme.com)

**Wichtiger Hinweis**

Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Heft eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt

haben, dass diese Angabe dem Wissensstand bei Fertigstellung der Zeitschrift entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. Jeder Benutzer ist angehalten, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und ggf. nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in dieser Zeitschrift abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind.

Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers. Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind für die Dauer des Urheberrechts geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung und Verbreitung in gedruckter Form, Übersetzung, Übertragung und Bearbeitung in andere Sprachen oder Fassungen sowie die Einspeicherung und Verbreitung in elektronischen Medienformen (z. B. CD-Rom, DVD, USB-Speicher, Datenbank, cloud-basierter Dienst, e-book und sonstige Formen des electronic publishing) und auch öffentlicher Zugänglichmachung (z. B. Internet, Intranet oder andere leitungsgebundene oder -ungebundene Datenetze), u. a. durch Wiedergabe auf stationären oder mobilen Empfangsgeräten, Monitoren, Smartphones, Tablets oder sonstigen Empfangsgeräten per Download (z. B. PDF, ePub, App) oder Abruf in sonstiger Form etc.

**Hinweis zu Studien-Referaten**

Die Autorinnen und Autoren unserer Referate-Rubriken schreiben frei- oder nebenberuflich für verschiedene Auftraggeber aus Verlagsbranche, Wissenschaft und Industrie. Bei Fragen zu Interessenkonflikten einzelner Autoren wenden Sie sich bitte mit der im Impressum unter „Redaktion“ genannten E-Mail-Adresse an den Verlag.

**Datenschutz**

Wo datenschutzrechtlich erforderlich, wurden die Namen und weitere Daten von Personen redaktionell verändert (Tarnnamen). Dies ist grundsätzlich der Fall bei Patienten, ihren Angehörigen und Freunden, z.T. auch bei weiteren Personen, die z. B. in die Behandlung von Patienten eingebunden sind.

**Wertschätzende Sprache und geschlechtergerechter Sprachgebrauch**

Thieme Publikationen streben nach einer fachlich korrekten und unmissverständlichen Sprache. Dabei lehnt Thieme jeden Sprachgebrauch ab, der Menschen beleidigt oder diskriminiert, beispielsweise aufgrund einer Herkunft, Behinderung oder eines Geschlechts.

Thieme wendet sich zudem gleichermaßen an Menschen jeder Geschlechtsidentität. Die Thieme Rechtschreibkonvention nennt Autor\*innen mittlerweile konkrete Beispiele, wie sie alle Lesenden gleichberechtigt ansprechen können. Die Ansprache aller Menschen ist ausdrücklich auch dort intendiert, wo im Text (etwa aus Gründen der Leseleichtigkeit, des Text-Umfangs oder des situativen Stil-Empfindens) z.B. nur ein generisches Maskulinum verwendet wird.

**Printed in Germany**

Satz: MPS Limited, Bangalore (India)  
Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten

jährliche Bezugspreise 2023*	Inland	Ausland
<b>Versandkosten</b>	41,50 €	50,60 €
<b>persönlicher Jahresbezugspreis</b> (Gesamtpreis inkl. Versandkosten)	387,00 € (428,50 €)	387,00 € (437,60 €)
<b>institutioneller Jahresbezugspreis**</b> (Gesamtpreis inkl. Versandkosten)***	683,00 € (724,50 €)	683,00 € (733,60 €)
<b>Vorzugspreis</b> für Studenten und Ärzte in der Weiterbildung (Gesamtpreis inkl. Versandkosten)	180,00 € (221,50 €)	180,00 € (230,60 €)

\* jährliche Bezugspreise in € (unverbindlich empfohlene Preise) inkl. der gesetzl. MWSt. und zzgl. der Versand- und Handlingkosten. Preisänderungen vorbehalten. Preis für ein Einzelheft 122,00 € zzgl. Versandkosten. Das Abonnement wird zum Jahreswechsel im Voraus berechnet und zur Zahlung fällig. Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, sofern das Abonnement nicht bis spätestens 30.09. mit Wirksamkeit zum Kalenderjahresende gekündigt wird. \*\* Print und Online-Zugriff für 1 Standort inkl. \*\*\* Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.thieme.de/connect/de/services/product-licensing.html>.

Heft 1	(März 2021)	= Seite	5 – 81
Heft 2	(Juni 2021)	= Seite	89 – 178
Heft 3	(September 2021)	= Seite	185 – 246
Heft 4	(Dezember 2021)	= Seite	257 – 314

### Editorial

- 257 Crismani, Adriano  
Editorial
- 185 Jung, B. A.  
Digitale Technologien, forensische Altersdiagnostik und wissenschaftliche Updates
- 89 Koos, Bernd  
Digitale Technologien in der Kieferorthopädie
- 5 Nienkemper, Manuel  
Funktion und Ästhetik

### Fallbericht

- 25 Drechsler, Thomas, Johannes Gernhardt  
Prärestaurative Aligner-Therapie eines Deckbisses mit ausgeprägten Zahnhartsubstanzverlusten – ein Fallbericht
- 11 Pauls, Alexander  
Korrektur einer mandibulären Asymmetrie mit frontal offenem Biss mittels Frontzahnextraktion und Lingualtechnik
- 34 Schoenebeck, Claudia  
Fallbeispiele zur Rezessionsdeckung zur Klasse II nach Miller mittels bilaminärer Technik
- 275 Wendl, Brigitte, Margit Pichelmayr, Barbara Kirnbauer, Michael Payer, Norbert Jakse  
Translatorische Zahnbewegung durch eine stark erweiterte Kieferhöhle

### Für Sie gelesen

- 259 Gänzer, Hanna  
Volumenveränderungen der oberen Atemwege bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe nach Therapie mit oralen Apparaturen
- 7 Jung, Britta  
Auswirkungen von mit Xylitol imprägnierten Zahnbürsten auf den parodontalen Status und die mikrobielle Flora bei kieferorthopädischen Patienten
- 7 Jung, Britta  
Prävalenz und Schweregrad der apikalen Wurzelresorption während der kieferorthopädischen Behandlung mit klaren Alignern und festsitzenden Apparaturen: eine Cone-Beam-Computertomografie-Studie
- 187 Jung, Britta A.  
Veränderungen des Alveolarknochens nach Gaumennahterweiterung und Therapie mit festsitzenden Apparaturen
- 259 Kasslatter, Manuel  
Eine randomisierte kontrollierte Studie: Fluoridlack zur Vorbeugung von White-Spot-Läsionen während einer kieferorthopädischen Behandlung mit festsitzenden Apparaturen
- 93 Paddenberg, Eva  
Entwicklung einer Behandlungsleitlinie zur kieferorthopädisch induzierten externen Wurzelresorption

### Leser fragen – Experten antworten

- 175 Jäger, Andreas  
Fragen zum Thema Wurzelresorptionen
- 245 Jung, Britta A.  
Wie weit sollte man bei einer klassischen zahngetragenen GNE transversal dehnen? Wie groß ist der Headgear-Effekt bei einer Herbstapparaturn?
- 75 Schneider-Moser, Ute, Lorenz Moser, Manuel Nienkemper  
Fehlende Zähne in der ästhetischen Zone – Lücke auf oder Lücke zu? Ein Interview mit Dr. Ute Schneider-Moser und Dr. Lorenz Moser

### Nachruf

- 91 Nachruf auf Prof. Dr. Hans-Peter Bantleon

### Video-Rubrik

- 9 Jung, Britta A.  
Herstellung einer gelöteten Herbst-Apparaturn
- 189 Jung, Britta A.  
Herstellung einer Relaxationsschiene
- 95 Paddenberg, Eva  
Workflow einer In-Office-Lösung zur Herstellung serieller Schienen

### Übersichtsartikel

- 269 Artioli, Irene, Adriano Crismani  
Die orthodontische Zahnbewegung
- 285 Bertl, Michael H., Elisabeth Astl  
Digitaler Workflow zur Herstellung eines modifizierten Transpalatinalbogens zur Scherenbisskorrektur
- 143 Bolkart, Johannes, Sebastian Spintzyk, Nils Kristian Mann, Bernd Koos, Alexander B. Xepapadeas  
Fertigungswege zur Herstellung einer Kieferorthopädischen Gaumennahterweiterungsapparaturn – digitaler Workflow im Fokus
- 261 Gänzer, Hanna  
Aligner-Systeme in der Kieferorthopädie: ein aktueller Überblick
- 99 Gerhart, Catrin, Johanna Radeke, Fayez Elkholy, Elena Schramm, Bernd G. Lapatki  
Digitale Kiefermodelle – Erstellung und kieferorthopädisch-diagnostische Anwendungen
- 47 Hahn, Britta, Sebastian Soliman, Paul Drehmann, Gabriel Krastl  
Komposite in der Front – klinische Anwendung
- 19 Handschel, Jörg, Manuel Nienkemper  
Psychologische Aspekte von Dysgnathien und Fehlbildungen im Kiefer-Gesichtsbereich
- 231 Hirsch, Christian  
Wurzelresorptionen permanenter Zähne im Kindes- und Jugendalter
- 153 Kern, Matthias  
Minimal invasive prothetische Versorgung als wertvolle Alternative zum kieferorthopädischen Lu'ckenschluss bei Zahnnichtanlagen
- 291 Kolk, Andreas, Benjamin Walch  
Orthognathe Chirurgie und CMD – was ist erwiesen?

- 165 Paddenberg, Eva, Rebecca Klinke, Peter Proff,  
Christian Kirschneck  
Individuelle Gewichtung der Parameter im Rahmen der  
kieferorthopädischen Ex/NonEx-Entscheidung
- 111 Quast, Anja, Philipp Kauffmann, Johanna Trautmann,  
Daniela Klenke, Petra Santander, Philipp Meyer-  
Marcotty  
Digitale Fortschritte in der kombiniert  
kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Therapie  
erwachsener Patienten
- 61 Riemekasten, Sandra, Horst-Uwe Klapper  
Die Therapie von Lückensituationen
- 199 Schmeling, Andreas, Karl-Friedrich Kreitner,  
Walter Heindel, Volker Vieth  
Bildgebung zur forensischen Altersdiagnostik bei  
Jugendlichen und jungen Erwachsenen
- 123 Schramm, Alexander, Sebastian Pietzka, Frank Wilde  
Dysgnathiechirurgie digital – Operationsschablonen  
und patientenspezifische Implantate
- 209 Seeberger, Robin, Rolf Weickum  
Zahnärztlich-chirurgische Vorbereitung und  
Unterstützung kieferorthopädischer Maßnahmen
- 238 Unkovskiy, Alexey, Constanze Keutel,  
Sebastian Spintzyk, Fabian Hüttig  
Epithetik 3D – Digitale Wege für die Gesichtsprothetik
- 307 Weiss, Veronika, Andreas Krasser,  
Georg Stücklschweiger, Barbara Kirnbauer,  
Erich Sorantin  
Strahlenschutz in der Zahnmedizin und  
Kieferorthopädie unter besonderer Berücksichtigung  
von Kindern und Jugendlichen
- 39 Wilhelmy, Lynn, Jan H. Willmann, Maximilian Goldberg,  
Benedict Wilmes, Dieter Drescher  
Oberkiefer-Lückenschluss mittels Mesialslider und  
digitalem Workflow
- 133 Wilmes, Benedict, Jan Willmann, Martina Bräutigam,  
Lars Bonitz, Dieter Drescher  
Einordnung ankylosierter Zähne im digitalen Zeitalter
- 219 Wölber, Johan  
Einfluss der Ernährung auf die Mundgesundheit
- 191 Xepapadeas, Alexander B., Maite Aretxabaleta,  
Sebastian Spintzyk, Cornelia Wiechers,  
Michael Krimmel, Christina Weise  
Versorgung junger Patienten mit kraniofazialen  
Anomalien mittels digitaler Technologie im Tübinger  
Konzept
- 295 Ziemann, Fabian  
Mandibuläre Asymmetrien

## A

Aretxabaleta, Maite 191  
Artioli, Irene 269  
Astl, Elisabeth 285

## B

Bertl, Michael H. 285  
Bolkart, Johannes 143  
Bonitz, Lars 133  
Bräutigam, Martina 133

## C

Crismani, Adriano 257, 269

## D

Drechsler, Thomas 25  
Drehmann, Paul 47  
Drescher, Dieter 39, 133

## E

Elkholy, Fayez 99

## G

Gänzer, Hanna 259, 261  
Gerhart, Catrin 99  
Gernhardt, Johannes 25  
Goldberg, Maximilian 39

## H

Hahn, Britta 47  
Handschel, Jörg 19  
Heindel, Walter 199  
Hirsch, Christian 231  
Hüttig, Fabian 238

## J

Jäger, Andreas 175  
Jakse, MichaelPayer Norbert 275  
Jung, B. A. 185  
Jung, Britta A. 7, 7, 9, 187, 189, 245

## K

Kasslatter, Manuel 259  
Kauffmann, Philipp 111  
Kern, Matthias 153  
Keutel, Constanze 238  
Kirnbauer, Barbara 275, 307  
Kirschneck, Christian 165  
Klapper, Horst-Uwe 61  
Klenke, Daniela 111  
Klinke, Rebecca 165  
Kolk, Andreas 291  
Koos, Bernd 89, 143

Krasser, Andreas 307  
Kratzl, Gabriel 47  
Kreitner, Karl-Friedrich 199  
Krimmel, Michael 191

## L

Lapatki, Bernd G. 99

## M

Mann, Nils Kristian 143  
Meyer-Marcotty, Philipp 111  
Moser, Lorenz 75

## N

Nienkemper, Manuel 5, 19, 75

## P

Paddenberg, Eva 93, 95, 165  
Pauls, Alexander 11  
Pichelmayer, Margit 275  
Pietzka, Sebastian 123  
Proff, Peter 165

## Q

Quast, Anja 111

## R

Radeke, Johanna 99  
Riemekasten, Sandra 61

## S

Santander, Petra 111  
Schmeling, Andreas 199  
Schneider-Moser, Ute 75  
Schoenebeck, Claudia 34  
Schramm, Alexander 123  
Schramm, Elena 99  
Seeberger, Robin 209  
Soliman, Sebastian 47  
Sorantin, Erich 307  
Spintzyk, Sebastian 143, 191, 238  
Stücklschweiger, Georg 307

## T

Trautmann, Johanna 111

## U

Unkovskiy, Alexey 238

## V

Vieth, Volker 199

## W

Walch, Benjamin 291  
Weickum, Rolf 209  
Weise, Christina 191  
Weiss, Veronika 307  
Wendl, Brigitte 275  
Wiechers, Cornelia 191  
Wilde, Frank 123  
Wilhelmy, Lynn 39  
Willmann, Jan H. 39, 133  
Wilmes, Benedict 39, 133  
Wölber, Johan 219

## X

Xepapadeas, Alexander B. 143, 191

## Z

Ziemann, Fabian 295