

# Endodontische Behandlung eines Dens invaginatus vom Typ II – Ein Fallbericht

**Aufgrund der Wurzelkanalanatomie bereitet die endodontische Therapie an Zähnen mit Invaginationen häufig Schwierigkeiten. Im vorliegenden Fall hatte sich bei einer 13-jährigen Patientin an einem unteren Schneidezahn, der als Dens invaginatus ausgebildet war, aufgrund der Exazerbation einer chronisch apikalen Parodontitis ein Kinnabszess mit einer Kinnfistel gebildet. Durch initiale Wurzelkanalaufbereitung und Calciumhydroxideinlagen konnte zunächst eine Verkleinerung der periapikalen Läsion und Beschwerdefreiheit des Zahnes erzielt werden. Unter Zuhilfenahme eines Operationsmikroskopes war schließlich eine vollständige Wurzelkanalaufbereitung und Wurzelfüllung des komplexen Wurzelkanalsystems möglich.**

**Schlüsselwörter: Dens invaginatus, Endodontische Behandlung, Kinnabszess**

## Einleitung

Beim Dens invaginatus, häufig auch als „Dens in dente“ bezeichnet, handelt es sich um eine entwicklungsbedingte Störung, die aus einer Einstülpung des Schmelzepithels resultiert, welche vor Beginn der Mineralisation erfolgt [12]. Ausgehend vom Foramen caecum oder der Höckerspitze wird das Schmelzepithel unterschiedlich tief eingestülpt [10, 13].

Die Invagination kann sowohl im Milchgebiss als auch im bleibenden Gebiss vorkommen [8]. Die Prävalenz variiert zwischen 1,7 % und 10 % [16]. Am häufigsten betroffen von dieser Anomalie ist der laterale obere Schneidezahn [15]. Röntgenologische Untersuchungen an oberen lateralen Inzisivi ergaben eine Prävalenz von 9,7 % [5]. Mit abnehmender Häufigkeit folgen permanente zentrale Schneidezähne, Prämolaren, Eckzähne und Molaren [9, 15]. Gelegentlich wird von bilateraler Beteiligung berichtet [6]. Die Invagination kann in Kombination mit anderen dentalen Anomalien (Taurodontismus, Hypodontie, Hyperodontie, Mikrodontie, Geminatation, Amelogenesis imperfecta) auftreten [2].

Unter den verschiedenen Klassifikationen des Dens invaginatus [7, 14, 17] ist die 1957 von *Oehlers* [14] vorgeschlagene die am häufigsten verwendete. Danach werden in Abhängigkeit von der Invaginationstiefe und der Präsenz einer Kommunikation mit der Pulpa bzw. dem Parodont drei Typen dentaler Invagination beschrieben:

Typ I: Die Schmelzeinstülpung endet als blinder Sack in der Zahnkrone.

Typ II: Die Invagination reicht bis in die Zahnwurzel und kann gelegentlich mit der Pulpa kommunizieren.

Typ III: Die Invagination endet als zweites Foramen apikale im Periapikalgewebe oder

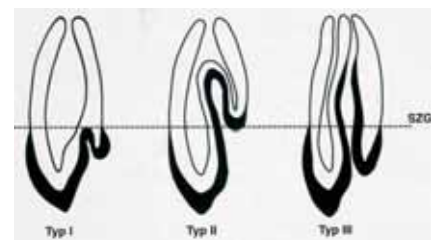
lateral davon im Parodontalligament (Abb. 1) [14].

Das klinische Bild des Dens invaginatus geht meist mit einer atypischen Kronenmorphologie (Makrodontie, Zapfenform, Zahnkeimpaarung) einher [18]. Häufig imponiert eine vom Foramen caecum ausgehende linguale bzw. palatinale Schmelzeinstülpung, die als Prädilektionsstelle für kariöse Läsionen gilt [11, 13]. In einigen Fällen wurden Verzögerungen im Durchbruch beobachtet [11]. Bei bestehender Kommunikation zwischen der oralen Mundflora und den korrespondierenden Geweben (Pulpa, Parodont) kann es aufgrund bakterieller Penetration bereits kurz nach Durchbruch des Zahnes zu einer frühzeitigen Pulpainfektion kommen [11, 13].

Im Folgenden werden Diagnostik und Therapie einer von einem Dens invaginatus ausgehenden apikalen Parodontitis beschrieben.

## Anamnese

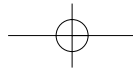
Ein 13-jähriges Mädchen wurde wegen einer zunehmenden Schwellung im Kinnbereich von seiner Mutter beim Hauszahnarzt vorgestellt. Dieser trepanierte nach Anfertigung eines Röntgenbildes in gleicher Be-



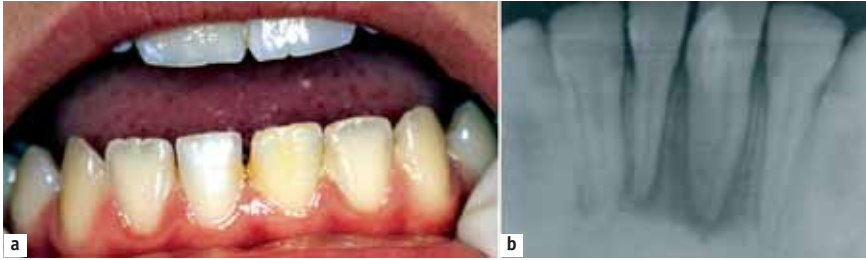
**Abbildung 1** Invaginationstypen modifiziert nach *Oehlers* [14].

**Figure 1** Types of invaginations modified of *Oehlers* [14]

<sup>1</sup> Abteilung für Kinderzahnheilkunde (Komm. Leiter: Prof. W. Harzer) Universitätsklinikum der Technischen Universität Dresden



## A. Hintze: Endodontische Behandlung eines Dens invaginatus vom Typ II



**Abbildung 2a und b** Klinischer (a) und röntgenologischer (b) Ausgangsbefund. Formanomalie (vergrößerte Zahnbreite) am Zahn 31, Hartgewebseinstülpung am Zahn 31. Ausgedehnte, auf den Zahn 41 übergreifende, diffuse periapikale Radioluzenz.

**Figure 2a and b** Clinical appearance (a) and preoperative dental radiograph (b). Form anomaly (unusual width) of the tooth 31, hard tissue invagination of 31. Extensive diffuse periapical radiolucense spreading to the tooth 41 (b).

handlungssitzung die Zähne 31 und 41, verordnete ein Antibiotikum und überwies danach die Patientin an die Abteilung Kinderzahnheilkunde des Universitätsklinikums Dresden.

Die allgemeinmedizinische Anamnese des Mädchens war unauffällig. Außer den üblichen Kinderkrankheiten hatte die Patientin keine Erkrankungen durchgemacht. Die Familienanamnese zeigte keine Besonderheiten. Es waren weder Nichtanlagen noch morphologische Besonderheiten von Zähnen im Verwandtenkreis bekannt.



**Abbildung 3a und b** Extraoraler Befund sechs Wochen nach Behandlungsbeginn: verschlossene Kinnfistel und narbige Ausheilung (a).

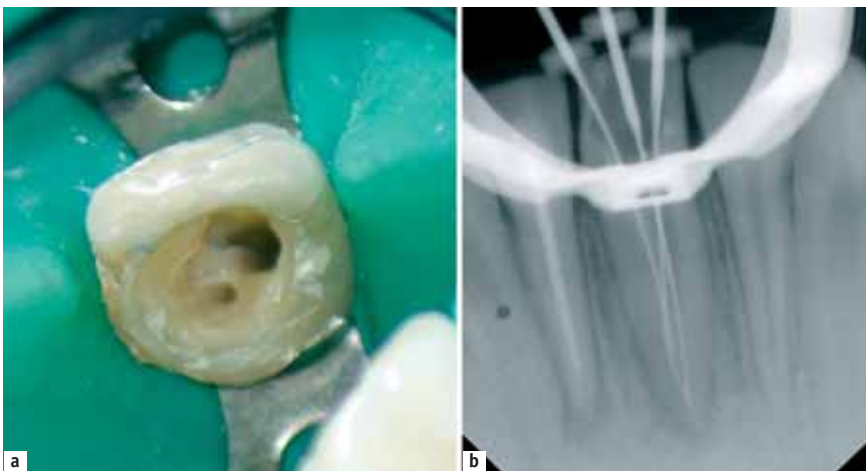
Röntgenmessaufnahme acht Wochen nach Behandlungsbeginn: erfolgreiche manuelle Wurzelkanalaufbereitung am Zahn 41 und fehlende Aufbereitung im apikalen Wurzeltrakt des Dens invaginatus 31 (b).

**Figure 3a and b** Extraoral view six weeks after beginning of the treatment: closed chin fistula and scarred healing (a). Radiographic assessment of the working length 8 weeks after beginning of the treatment: Successful root canal treatment of tooth 41 and incomplete root canal treatment in the apical third of the dens invaginatus (b).

### Klinischer Befund

Extraoral imponierte eine derbe, nicht fluktuierende, druckdolente Schwellung im Kinnbereich mit Infiltration der umgebenden Weichteile und eine Kinnfistel, über die sich auf Druck massiv Pus entleerte.

Der Schleimhautbefund zeigte eine lokalisierte Gingivitis im unteren Frontzahnbereich, welche mit Plaque und Zahnstein assoziiert war. Das Gebiss war mit dem Abschluss der zweiten Wechselgebissphase altersgerecht entwickelt. Es lag eine stabile Okklusion über die ersten Molaren mit Neutralverzahnung vor. Das Gebiss war teilweise saniert. Der Zahn 46 wies eine insuffiziente Amalgamfüllung auf. Der DMF/T-Wert betrug 3. Die Zähne 31 und 41 waren perkussionsempfindlich und bereits trepaniert worden. Beide Zähne zeigten einen erhöhten Lockerungsgrad (LG): 31 LG II, 41 LG I. Im Vergleich zum Nachbarzahn war die Krone des Zahnes 31 verbreitert (Abb. 2a). Aufgrund vorausgegangener Trepanation ließ sich nicht mehr nachvollziehen, ob an der Lingualfläche des Zahnes 31 eine makroskopisch sichtbare Schmelzeinstülpung bzw. ein ausgeprägtes Foramen caecum vorhanden war.



**Abbildung 4a und b** Nach Präparation der Zugangskavität am Dens invaginatus 31 werden zwei getrennte Wurzelkanäleingänge sichtbar. Im mesio-labialen Anteil des Eingangs stellt sich der C-förmige Hauptkanal dar, disto-lingual ist der mit Hartgewebe ummantelte, grazil gestaltete Eingang zur Invaginationshöhle erkennbar (a).

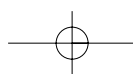
Nach manueller Wurzelkanalaufbereitung unter dem Operationsmikroskop ist in der Röntgenmessaufnahme ein vollständiger Zugang bis zur Apikalregion am Zahn 31 zu erkennen. Außerdem lässt sich im Vergleich zum Ausgangsbefund ein Rückgang der periapikalen Transluzenz nachweisen. Wurzelfüllung des Zahnes 41 (b).

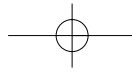
**Figure 4a and b** After the pulp chamber was opened, two distinct canal orifices were located. The primary canal was discovered in the mesio-labial position and was c-shaped. In the disto-lingual part of the pulp-chamber the invagination orifice was located and was surrounded by hard tissue (a).

After manual root canal treatment under the operation microscope the working length radiograph is showing a complete instrumentation to the periapical region. Furthermore in the radiograph a reduction of the periapical radiolucency is seen. Root canal filling of tooth 41 (b).

### Röntgenbefund

Der Röntgenbefund (Abb. 2b) zeigt bei abgeschlossenem Wurzelwachstum eine zahnähnliche Formation im Zahn 31, die als eine intrapulpare Hartgewebseinstülpung gedeutet werden kann. Sie nimmt mehr als die Hälfte der Wurzellänge ein und stellt sich mit einem „Nebenkanal“ dar. Ob eine Verbindung zum Hauptkanal vorliegt, lässt sich röntgenologisch nicht feststellen. Außerdem imponiert am Zahn 31 eine diffuse periapikale Radioluzenz,



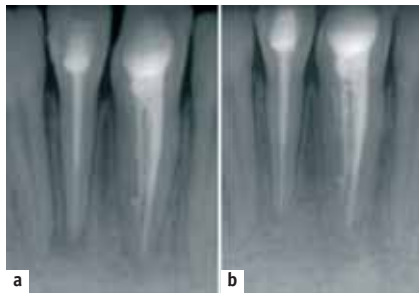


## A. Hintze: Endodontische Behandlung eines Dens invaginatus vom Typ II



**Abbildung 5a und b** Klinische Situation nach definitiver Versorgung der Zähne 31 und 41, Verschluss der Zugangskavitäten mittels Komposit.

**Figure 5a and b** Clinical view immediately after filling of the teeth 31 and 41 with composite.



**Abbildung 6a und b** Röntgenkontrolle direkt nach (a) und neun Monate nach definitiver Versorgung der Zähne 31 und 41 (b). Durchgängiger Parodontalspalt an den Zähnen 31 und 41, vollständige knöchernerne Regeneration.

**Figure 6a and b** Radiographic examination directly (a) and nine months after definitive fillings of teeth 31 and 41 with composite (b). Continuous periodontal space of teeth 31 and 41, complete osseous regeneration.



**Abbildung 7** Extraoraler Befund 15 Monate nach Behandlungsbeginn; da kein vollständiger Rückgang der Narbe am Kinn zu verzeichnen ist, wird eine Revision der Narbe in Erwägung gezogen.

**Figure 7** Extraoral view 15 months after starting treatment; because of leaving a scar, a revision is taking into consideration.

Fotos: Hintze

die die Periapikalregion des Nachbarzahnes 41 mit einbezieht.

### Diagnose

Entsprechend der Klassifikation nach *Oehlers* [14] handelt es sich um einen Dens invaginatus vom Typ II mit ausgedehnter apikaler Parodontitis, akute Exazerbation dieser apikalen Parodontitis mit der Folge einer Kinnfistel.

### Therapie

Der Therapieplan sah eine vollständige und adäquate Aufbereitung und Füllung der Wurzelkanalsysteme an den Zähnen 31 und 41 vor.

Die 13-jährige Patientin wurde erstmalig am 30. April 2003 vorgestellt. Ein aktuelles Röntgenbild der Zähne 31 und 41 hat die Mutter zur Erstuntersuchung mitgebracht. Zur ersten Behandlung wird zunächst der vom Hauszahnarzt trepanierte, aber nicht weiter behandelte Zahn 41 versorgt. Beim Versuch der manuellen Wurzelkanalaufbereitung erweist sich die Pulpa dieses Zahnes

als vital. Bei Sondierung des Wurzelkanales ist eine ausgeprägte Schmerzempfindung zu verzeichnen. Nach Lokalanästhesie wird die noch vitale Pulpa extirpiert und der Wurzelkanal aufbereitet. Am Zahn 31 wird durch schrittweise Dekapitation der Zahnkrone des „Dens in dente“ im distalen Anteil der Pulpenkammer von lingual ein geradliniger Zugang zur Invaginationshöhle geschaffen. Der Hauptkanal kann nach Entfernung der nekrotischen Pulparesten und intermittierender Spülung mit Natriumhypochlorit-Lösung bis auf eine Arbeitslänge von 20 mm aufbereitet werden. Die Wurzelkanäle beider Zähne werden temporär mit Calciumhydroxid-Suspension (Fa. VOCO) und Calciumhydroxid-Stiften (Fa. Coltène Whaledent) versorgt. Ein Wechsel der Calciumhydroxid-Einlagen erfolgt zunächst nach zwei und dann nach vier Wochen. Nach sechs Wochen ist neben klinischer Symptombefreiheit der Zähne 31 und 41 das Fistelmaul verschlossen und die Schwellung vollständig zurückgegangen (Abb. 3a). In der Röntgenmessaufnahme ist bereits eine deutliche Verkleinerung der periapikalen Läsion zu erkennen (Abb. 3b). Am Zahn 41 erfolgt die definitive Wurzelkanalfüllung mit lateraler Kondensationstechnik. Der Hauptkanal des Dens invaginatus ist

nicht vollständig aufbereitet. Es wird erneut eine temporäre Einlage aus Calciumhydroxid-Suspension (Fa. VOCO) appliziert. Unter Zuhilfenahme eines Operationsmikroskopes (Vergrößerung 1:24, Fa. Möller Wedel) kann in Zusammenarbeit mit der Poliklinik für Zahnerhaltung des Universitätsklinikums Dresden (Dr. G. Garte) zwei Wochen später ein vollständiger Zugang bis zur apikalen Konstriktion geschaffen werden. Die endgültige Arbeitslänge im Hauptkanal beträgt 22 mm, im Seitenkanal 18 mm (Abb. 4a und 4b). Nach Entfernung des temporären Wurzelfüllmaterials und Masterpointaufnahme werden 13 Wochen nach Behandlungsbeginn beide Kanalsysteme im Dens invaginatus mittels lateraler Kondensation (Diaket, Fa. 3M Espe; Guttapercha, Fa. Roeko) definitiv gefüllt und der Zahn mit einer Kompositfüllung (Herculite, Fa. Kerr) adhäsiv versorgt (Abb. 5a und b). Die nachfolgende Kontrollröntgenaufnahme (Abb. 6a) zeigt wandständige und vollständige Wurzelfüllungen an beiden Zähnen und eine weitere Reduktion der apikalen Läsion. Neun Monate nach Behandlungsbeginn zeigt sich bei klinischer Symptombefreiheit in der Röntgenkontrolle eine vollständige knöchernerne Regeneration (Abb. 6 b).

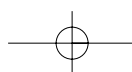
Da die Narbe durch das Fistelmaul noch sichtbar ist, wird noch eine Revision dieser Narbe in Erwägung gezogen (Abb. 7).

### Epikrise und Prognose

Bei bestehender Kommunikation zwischen oraler Mundflora und Pulpakavum bzw. Parodont über den „Dens in dente“ kann es bereits unmittelbar nach Durchbruch des Zahnes zu einer Infektion der Pulpa kommen, so dass eine wie auch immer geartete Frühbehandlung zu spät kommt.

Im vorliegenden Fall war es über die Invaginationshöhle zu einer bakteriellen Infektion der Pulpa und einer ausgedehnten apikalen Parodontitis gekommen. Der entzündliche Prozess hatte sich bis zur Wurzel des benachbarten Zahnes 41 ausgebreitet. Der behandelnde Hauszahnarzt hatte für den Therapieentscheid zur Trepanation nur den Röntgenbefund am Zahn 41 herangezogen, ohne den klinischen Befund, insbesondere den Sensibilitätsbefund, zu berücksichtigen. Die Pulpa des Zahnes 41 erwies sich bei Erstvorstellung in unserer Einrichtung als vital.

Für eine ausreichende Desinfektion und Eliminierung der Mikroorganismen



## A. Hintze: Endodontische Behandlung eines Dens invaginatus vom Typ II

beider Wurzelkanalsysteme des Zahnes 31 wurde eine vollständige Aufbereitung des Hauptkanalsystems bis zum Apex und eine komplette Erschließung der Invaginationshöhle angestrebt. Zunächst sollten die koronalen Hartgewebsanteile des „Dens in dente“ entfernt werden, um beide Kanaleingänge, sowohl den des Hauptkanals als auch den des Nebenkans, darzustellen. Nach schrittweiser Präparation der Zugangskavität konnte durch chemomechanische Aufbereitung und Calciumhydroxideinlagen ein Rückgang der Schwellung sowie der periapikalen Ostitis erzielt werden. Durch Visualisierung der Wurzelkanalsysteme mit dem Operationsmikroskop wurde schließlich über den Hauptkanal ein direkter Zugang zur Apikalregion geschaffen und eine vollständige orthograde Wurzelfüllung gewährleistet.

Der vorliegende Fall zeigt, dass eine apikale Parodontitis an einem Dens invaginatus erfolgreich behandelt werden kann. Es existieren nur wenige Berichte über Langzeitergebnisse nach endodontischer Behandlung eines Dens invaginatus [3, 4]. Allerdings wird, ähnlich wie im vorliegenden Fall, mehrfach über unmittelbare Behandlungserfolge an Zähnen mit Dens invaginatus vom Typ II berichtet [1, 20, 21]. In allen Fällen konnte trotz Vorliegen einer apikalen Parodontitis ebenfalls auf eine chirurgische Behandlung verzichtet werden.

Bei Misserfolgen nach endodontischer Therapie, unzureichenden Aufbereitungsmöglichkeiten oder schweren Formanomalien, insbesondere vom Typ III und ausgedehnten periradikulären Läsionen kann eine chirurgische bzw. kombinierte endodontisch – chirurgische Intervention erforderlich sein [18, 19, 21]. Die Zahnextraktion sollte nach derzeitigem Wissensstand immer erst als ultima ratio erwogen werden [10].

Zähne mit atypischer Zahnform und einem ausgeprägten linguale bzw. palati-

### SUMMARY

#### Endodontic Treatment of a Dens invaginatus Type II – A case report

It is root canal anatomy that often makes endodontic interventions of invaginated teeth quite difficult. In the case presented a 13-year old girl suffered from exacerbation of chronic apical periodontitis which led to the formation of a mandibular abscess with chin fistula at an invaginated lower incisor. In a first step bony regeneration of the apical region and resolution of symptoms could be achieved in the affected tooth by initial root canal treatment and applying a calcium hydroxide dressing. Using a surgical microscope it was then possible to attain complete preparation of the root canal and to provide root filling of the complex root canal system.

Keywords: Dens invaginatus, Endodontic treatment, Mandibular abscess

nalen Foramen caecum – insbesondere an lateralen Schneidezähnen – legen den Verdacht eines Dens invaginatus nahe und sollten deshalb möglichst frühzeitig prophylaktisch versiegelt bzw. bei Kariesbefall erweitert versiegelt oder mit Füllungen versorgt werden [10]. Damit können gegebenenfalls Pulpainfektionen und schwierige endodontische Behandlungen vermieden werden.

### Literatur:

1. Brkic H, Filipovic-Zore I, Kocic N: The treatment options of dens invaginatus complications in children: Report of 3 Cases. *J Dent Child* 70, 77-81 (2003)
2. Galindo-Moreno P A, Parra-Vazquez J P, Sanchez-Fernandez E, Avila-Ortiz G: A Maxillary cyst associated with an invaginated tooth: A case report and literature review. *Quintessence Int* 34, 509-514 (2003)
3. Girsch W J, McClammy T V: Microscopic removal of dens invaginatus. *J Endod* 28, 336-339 (2002)
4. Goncalves A, Goncalves M, Oliveira D P, Goncalves N: Dens invaginatus type III: report of a case and 10 year radiographic follow up. *Int Endod J* 10, 873-879 (2002)
5. Gotoh T, Kawahara K, Kazuhiko I, Kishi K, Fujiki Y: Clinical and radiographic study of dens invaginatus. *Oral Surg* 48, 88-91 (1979)
6. Grahnen H, Lindahl B, Omnell K: Dens invaginatus. I.: A clinical, roentgenological and genetical study of permanent upper lateral incisors. *Odontol Revy* 10, 115-137 (1959)
7. Hallet G E M: The incidence, nature and clinical significance of palatal invaginations in the maxillary incisor teeth *Pro R Soc Med* 46, 491- 499 (1953)
8. Holan G: Dens invaginatus in a primary canine: A case report. *Int J Paediatr Dent* 8, 61-64 (1998)
9. Hovland E J, Block R M: Non-recognition and subsequent endodontic treatment of dens invaginatus. *J Endodont* 3, 360-362 (1977)
10. Hülsmann M: Dens invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis and treatment considerations. *Int Endodont J* 30, 79-90 (1997)
11. Hülsmann M, Hengen G: Severe dens invaginatus malformation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 82, 456-458 (1996)
12. Kannan S K, Bharadwaj T P N: Dens in dente (Dens invaginatus). Report of two unilateral and one bilateral case. *Indian J Dent Res* 14, 125-129 (2003)
13. Klümm W: Endodontologie-Grundlagen und Praxis. Deutscher Zahnärzte-Verlag DÄV GmbH Köln 2003, 68-72
14. Oehlers F A C. Dens invaginatus (dilated composite odontome), I: variation of the invagination process and associated anterior crown forms and pathogenesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 10,1204-1218 (1957)
15. Pindborg J J: Pathology of the dental hard tissues. Munksgaard, Copenhagen 1970, 58-65
16. Ruprecht A, Batniji S, Sastry K, El-Newehi E: The incidence of dental invagination. *J Pedodont* 10, 265-272 (1986)
17. Schulze C, Brand E: Über den dens invaginatus (Dens in dente). *Zahnärztl Welt* 81, 653-660 (1972)
18. Sousa S M G, Bramante C M: Dens invaginatus: Treatment choices. *Endod Dent Traumatol* 14, 152-158 (1998)
19. Steffen H, Splieth C: Conventional treatment of dens invaginatus in maxillary lateral incisor with sinus tract: One Year Follow-Up. *J Endodont* 31, 130-133 (2005)
20. Tsurumachi T, Hayashi M, Takeichi O: Non-surgical root canal treatment of dens invaginatus type II in a maxillary lateral incisor. *Int Endodont J* 35, 309-314 (2002)
21. Yeh S C, Lin Y T, Lu S Y : Dens invaginatus in the maxillary lateral incisor. *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 87, 628-631 (1999)

### Korrespondenzadresse:

**Dr. Anja Hintze**  
Abteilung für Kinderzahnheilkunde des Universitätsklinikums der Technischen Universität Dresden  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden  
Tel.: 03 51 / 4 58 54 05  
E-Mail: Anja.Hintze@mailbox.tu-dresden.de