

# Die Weisheitszahntransplantation

## Zahntransplantation Teil 3

Maximilian Struwe, Andreas Filippi

### Indizes

Zahntransplantation, Weisheitszahn, Nichtanlagen, Weisheitszahntransplantation

### Zusammenfassung

Die Weisheitszahntransplantation ist bei richtiger Indikationsstellung eine zuverlässige Behandlungsmethode mit vorhersagbar hohen Erfolgsraten. Sie eignet sich hauptsächlich zum Ersatz von nicht erhaltungswürdigen ersten und zweiten Molaren sowie bei Nichtanlage von Prämolaren als Alternative zum kieferorthopädischen Lückenschluss. Die Weisheitszahntransplantation ist etwa ab dem 15. Lebensjahr möglich und verfolgt das Ziel eines biologischen Zahnersatzes.

Manuskripteingang: 14.08.2023, Manuskriptannahme: 19.08.2023

## Einleitung

Eine Zahntransplantation ist im wachsenden Kiefer neben dem kieferorthopädischen Lückenschluss die einzige Möglichkeit, fehlende oder nicht erhaltungswürdige bleibende Zähne definitiv zu ersetzen<sup>10</sup>. Implantate sind in der betroffenen Altersgruppe grundsätzlich nicht indiziert. Gleiches gilt in der Regel auch für konventionelle, festsitzende zahngetragene Rekonstruktionen<sup>7</sup>. Alle Arten von Zahntransplantationen sind bei korrekter chirurgischer Durchführung und entsprechender Erfahrung vorhersagbar erfolgreich, wenn die Indikationen nicht überstrapaziert werden<sup>3,13,16</sup>. Weisheitszähne können – im Gegensatz zu Prämolaren – aufgrund ihrer Größe und Wurzelanatomie nicht an jede Stelle bzw. in jede Zahnlücke im Mund transplantiert werden<sup>1</sup>. Dafür sind sie – ebenfalls im Gegensatz zu Prämolaren – ohne kieferorthopädische Folgebehandlungen entfernbar, denn bei den meisten Menschen, bei denen dritte Molaren angelegt sind, müssen diese früher oder später entfernt werden.

Die typischen und zugleich häufigsten Indikationen zur Transplantation von Weisheitszähnen sind der Ersatz nicht erhaltungswürdiger erster oder zweiter Molaren (Abb. 1

bis 17) sowie der Ersatz an Stelle von Milchmolaren, wenn Prämolaren nicht angelegt sind<sup>15</sup> (Abb. 18 bis 25). Letzteres wird vor allem im Unterkiefer interdisziplinär (Kieferorthopädie/Chirurgie) favorisiert, da bei Nichtanlagen von (meist zweiten) Prämolaren der kieferorthopädische Lückenschluss im Oberkiefer einfach und im Unterkiefer schwierig ist.

Der ideale Zeitpunkt für die Transplantation von Weisheitszähnen wird durch den Fortschritt bzw. das Stadium des Wurzelwachstums bestimmt. Letzteres sollte 50 bis 75 % des ausgewachsenen Zahns erreicht haben, um einerseits eine parodontale Einheilung zu ermöglichen und andererseits die Revaskularisierung der Pulpa zuzulassen<sup>5,15</sup>. Zähne mit weiter fortgeschrittenem Wurzelwachstum benötigen häufig und mit abgeschlossenem Wurzelwachstum immer eine Wurzelkanalbehandlung. Zudem steigt mit dem Fortschritt des Wurzelwachstums das Risiko einer infektionsbedingten Wurzelresorption, die rasch zum Transplantatverlust führt<sup>4</sup>. Auch muss das potenzielle Transplantat zum Schutz vor desmodontalen Zellschäden gewebescho-nend entfernbar sein. Damit kommen die meisten deutlich verlagerten Weisheitszähne für eine Transplantation nicht infrage (Abb. 26 und 27).



**Abb. 1** Invasive zervikale Resorption distal Zahn 16 bei einem 17-jährigen Patienten, Kronen-Wurzelverhältnis Zahn 18 etwa 1:1.



**Abb. 2** Klinischer Ausgangsbefund in regio 16.



**Abb. 3** Gewebeschonende Entnahme des Transplantats 18: ideales Kronen-Wurzelverhältnis sowie offene Foramina apicalia.



**Abb. 4** Transplantat im Medium einer Zahnrettungsbox nach Zugabe der Zusatzmischung (Apotheke Dr. Hörmann AG, Weinfelden, Schweiz).



**Abb. 5** Transplantation und Schienung Zahn 18 an Stelle von Zahn 16; Reste des Zahnsäckchens am Zahnhals 16 schaffen den dentogingivalen Verschluss. Ansicht von bukkal und von okklusal.



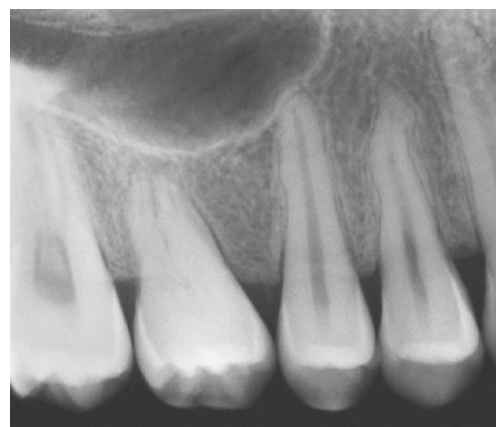
**Abb. 6** Radiologische Kontrolle des Transplantats 1 Woche post operationem.



**Abb. 7** Situation 2 Jahre post operationem: Ansicht von bukkal.

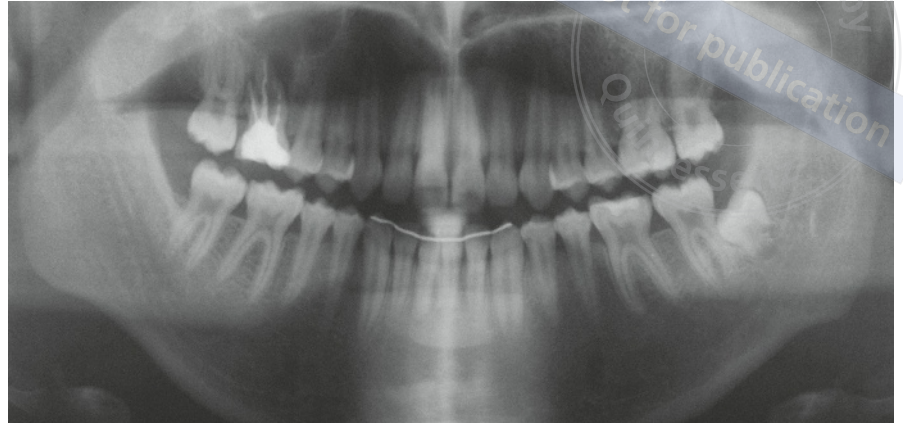


**Abb. 8** Situation 2 Jahre post operationem: Ansicht von okklusal.



**Abb. 9** Radiologische Kontrolle 2 Jahre post operationem: vitale Pulpa (Abschluss des Wurzelwachstums) und vitales Parodont.

copyright by  
not for publication  
Quintessenz



**Abb. 10** Nicht erhaltungswürdiger Zahn 16 bei einem 17-jährigen Patienten, Kronen-Wurzelverhältnis Zahn 38 etwa 1:1.



**Abb. 11** Klinisch Ausgangssituation in regio 16.



**Abb. 12** Klinische Situation nach der Entfernung des Zahns 16.



**Abb. 13** Transplantation des Zahns 38 an Stelle von 16 nach Rotation um 90°. Ansicht von okklusal.



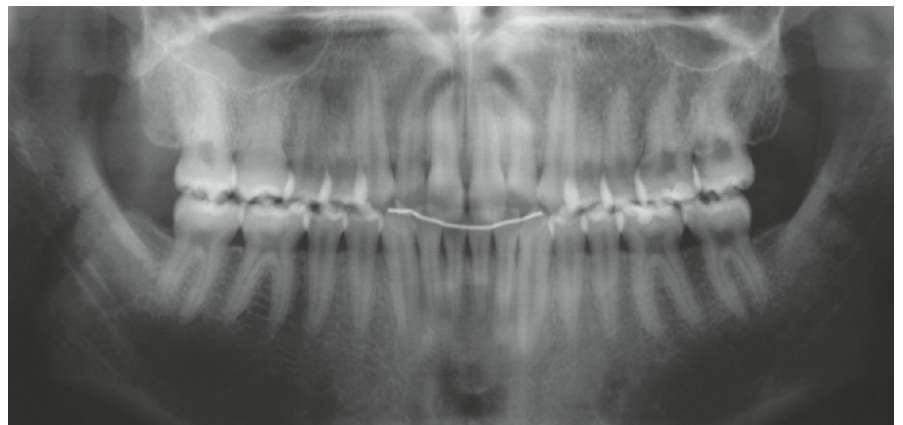
**Abb. 14** Schienung mithilfe einer Titan-Trauma-Schiene (TTS).



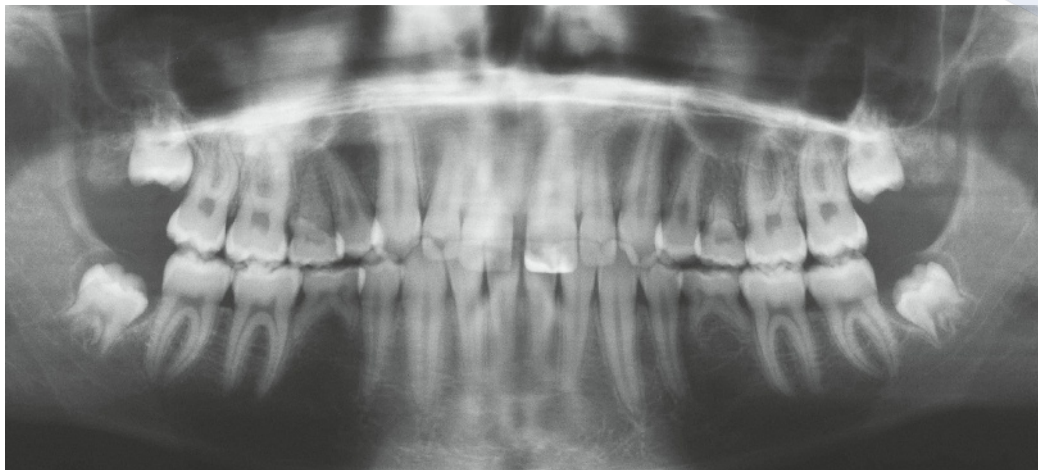
**Abb. 15** Radiologische Kontrolle 4 Jahre post operationem: vitale Pulpa (Abschluss des Wurzelwachstums) und vitales Parodont.



**Abb. 16** Klinische Ansicht von bukkal 4 Jahre post operationem.



**Abb. 17** Radiologische Situation 4 Jahre nach Transplantation.



**Abb. 18** Nichtanlagen aller zweiten Prämolaren bei einem 15-jährigen Patienten. Die Zähne 55 und 65 zeigen kaum Wurzelresorptionen.



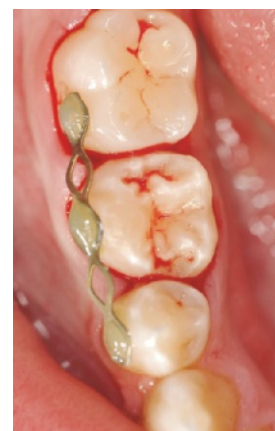
**Abb. 19** Zahn 75 war jedoch durch die fortgeschrittene Wurzelresorption erhöht beweglich. Geplante Therapie: Transplantation der Zähne 18 und 28 an Stelle der Zähne 35 und 45.



**Abb. 20** Das Transplantat wird um 180° gedreht (bukkal nach lingual, da besser für die Zunge) und in Okklusion geschient. Zahn 28 an Stelle von Zahn 35.



**Abb. 21** Zahn 18 an Stelle von Zahn 45 vor Schienung.



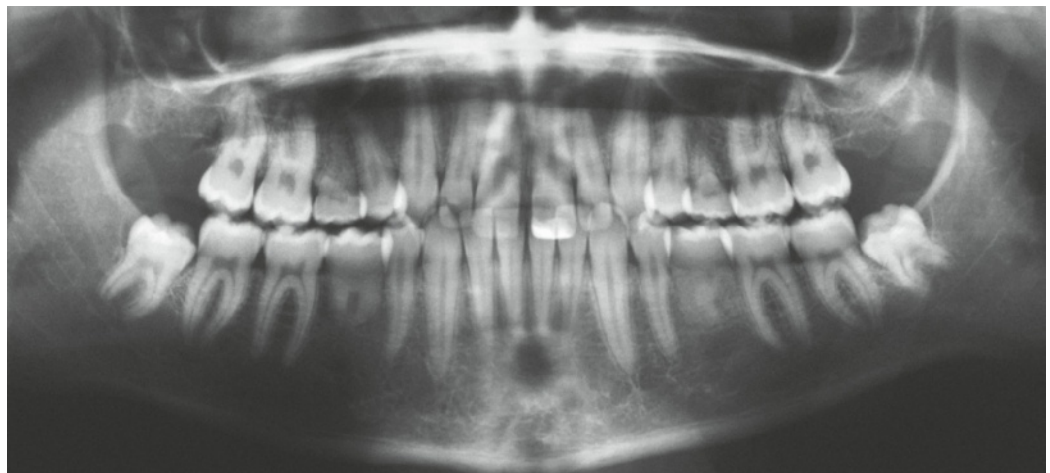
**Abb. 22** Zahn 18 an Stelle von Zahn 45 nach Schienung.



**Abb. 23** Radiologische Kontrolle post operationem der beiden Transplantate in regio 35 und 45 nach der Entfernung der Schienen.



**Abb. 24** Situation 8 Jahre post operationem. Ansicht von okklusal.



**Abb. 25** Radiologische Kontrolle der Transplante nach 8 Jahren: perfektes Ergebnis mit vitaler Pulpa und vitalem Parodont.

Das Ziel einer Weisheitszahntransplantation ist ein biologischer Zahnersatz. Dieser stimuliert – anders als ein Implantat oder ein prothetischer Zahnersatz – den Fortschritt des Kieferwachstums<sup>7</sup>. Die Weisheitszahntransplantation erfordert intra- und postoperativ die entsprechende Behandlungsfähigkeit des Patienten, benötigt bei Nichtanlagen von Prämolaren eine interdisziplinäre Abklärung sowie das volle Einverständnis von Patienten, Eltern und/oder Erziehungsberechtigten.

Die Erfolgsraten der Weisheitszahntransplantation werden in der Literatur mit 79 bis 100 % angegeben; sie ist damit die Zahntransplantation mit den höchsten Erfolgsraten<sup>2,9,12,14,15</sup>. Allerdings ist der Vergleich mit Vorsicht zu genießen, da Prämolaren oder Milcheckzähne bei anderen, teilweise komplexeren Indikationen und in anderen Altersgruppen durchgeführt werden<sup>17</sup>.

## Chirurgisches Vorgehen

Zur Planung und Entscheidungsfindung ist präoperativ eine klinische und radiologische Diagnostik erforderlich. Diese beinhaltet auch eine klinische Platzanalyse der Empfängerregion, welche die Beurteilung der Hart- und Weichgewebe einschließt und eine Einschätzung zur Größe des Transplantats zulässt. Vor der Transplantation von Weisheitszähnen im Unterkiefer müssen mögliche linguale Einziehungen der Mandibula palpirt und in die Entscheidung einbezogen werden. Präoperativ vorhandene akute apikale Parodontitiden an nicht erhaltungswürdigen Zähnen müssen präoperativ in chronische Parodontitiden überführt werden.

Das bildgebende Verfahren der Wahl ist die Panoramaschichtaufnahme (PSA). Zusätzliche Zahnfilme können in



**Abb. 26** Panorama-schichtaufnahme (PSA) einer 23-jährigen Patientin mit Nichtanlage bzw. Milchzahnverlust in regio 15 bei nicht gewebe-schonend entfernbaren kleinem Zahn 19.



**Abb. 27** PSA eines 16-jährigen Patienten mit verlagerten dritten Molaren, die sich aufgrund der nicht gewebe-schonenden Entfernbarkeit nicht für eine Transplantation eignen würden.

der Empfängerregion im Einzelfall hilfreich sein. Auf Aufnahmen der digitalen Volumentomografie (DVT) kann in der Regel verzichtet werden: Weisheitszähne werden ja nur im unreifen Stadium transplantiert, sodass es in der Regel keine enge Lagebeziehung zu vitalen Nachbarstrukturen gibt. Die Anfertigung eines DVT zur Erstellung sogenannter Dummies wird in der Literatur hin und wieder beschrieben. Aus Sicht der Autoren steht die Strahlenbelastung in keinem vernünftigen Verhältnis zum Vorteil bei der Operation. Ohnehin ist die Anfertigung von Dummies eher etwas für Anfänger.

Mögliche Kombinationen aus Weisheitszahntransplantat und Empfängerregion werden anhand der SAC-Klassifikation in Schwierigkeitsgrade unterteilt (Tab. 1). „S“ steht hierbei für „simple“ (operationstechnisch einfach, kaum Komplikationen zu erwarten), „A“ für „advanced“ (operationstechnisch schwieriger, Komplikationen zu erwarten,

sollte nur durch erfahrene Operateure/Behandler durchgeführt werden) und „C“ für „complex“ (operationstechnisch anspruchsvoll, hohes Komplikationsrisiko, sollte nur von entsprechenden Spezialisten durchgeführt werden). Voraussetzung für diese Klassifikation ist genügend Platz in der Empfängerregion in allen Dimensionen.

Zahntransplantationen werden grundsätzlich in Lokalanästhesie durchgeführt, um die Zähne voll im Okklusion setzen zu können, gleichzeitig aber mögliche Frühkontakte auf der anderen Seite auszuschließen.

Begonnen wird in der Regel mit der Entnahme des Transplantats. Praktisch alle Weisheitszähne sind beim angestrebten Fortschritt des Wurzelwachstums zum Zeitpunkt der Transplantation mindestens von Schleimhaut und meist auch von Knochen bedeckt. Die Aufklappung entspricht der einer operativen Weisheitszahnentfernung. Im Anschluss muss – falls vorhanden – perikoronaler Kno-

**Tab. 1** Die SAC-Klassifikation der Weisheitszahntransplantation<sup>11</sup> (S = „simple“/einfach; A = „advanced“/anspruchsvoll; C = „complex“/komplex).

Transplantat	Empfängerregion	SAC-Klassifikation
Weisheitszahn Oberkiefer	Molar Oberkiefer (gleicher Quadrant)	simple
	Prämolar Unterkiefer (wird meist 180° axial rotiert eingesetzt)	advanced
	Molar Oberkiefer (anderer Quadrant)	advanced/complex
Weisheitszahn Unterkiefer	Molar Unterkiefer (beide Quadranten)	simple
	Prämolar Unterkiefer (nur bei sehr kleinen Weisheitszähnen möglich!)	advanced
	Molar Oberkiefer (wird meist 90° axial rotiert eingesetzt)	complex

chen bis zur größten Zirkumferenz der Krone rotierend entfernt werden, ohne größere Schmelzdefekte zu kreieren oder gar die Wurzeloberfläche zu berühren. Der Einsatz von piezochirurgischen Instrumenten kann ggf. helfen, die Krone zu schonen<sup>11</sup>, verlängert jedoch die Operationsdauer erheblich. Nach der Osteotomie wird der Zahn so gewebeschonend wie möglich entfernt; Hebel sollten hier sehr vorsichtig zum Einsatz kommen: Krallenhebel oder Hebel nach Bein sind definitiv nicht gewebeschonend, Hebel nach Deppler oder Miller sind zu bevorzugen. Eine übermäßige Traumatisierung des Transplantats ist zu vermeiden, da sie das Risiko für Wurzelresorption und Ankylose und somit für einen Misserfolg erhöht.

Das gewonnene Transplantat wird anschließend sofort in ein Organtransplantationsmedium (Dentosafe Zahnrettungsbox, Fa. Medice, Iserlohn oder SOS Zahnbox, Fa. Miradent, Duisburg) in Kombination mit einem Antibiotikum sowie einem Steroid (1 mg Tetracyclin und 1 mg Dexamethason, Zusatzmischung für die Zahnrettungsbox, Apotheke Dr. Hörmann AG, Weinfeld, Schweiz) eingelegt. Diese sogenannte antiresorptive regenerationsfördernde Therapie (ART) kann die parodontale Heilung verbessern und die Überlebenschance der Pulpa erhöhen<sup>5,6,16,18</sup>.

Anschließend wird der nicht erhaltungswürdige Zahn entfernt (erster oder zweiter Molar, persistierender und oft ankylosierter Milchmolar). Dazu werden seine dentogingivalen Fasern scharf mit einem zirkulär schneidenden mikrochirurgischen Skalpell durchtrennt. Anschließend wird der Zahn möglichst gewebeschonend entfernt. Ein Trennen der Wurzeln ist grundsätzlich empfehlenswert: Kipp- und/ oder Luxationsbewegungen mit Zangen sind zu unterlassen, ebenso Aufklappungen. Es können ggf. moderne vertikale Systeme der Zahntrennung eingesetzt werden, z. B. Be-

nex (Fa. Benex Dent, Luzern, Schweiz) oder Zalex (Fa. Zalex Axiales Zahnextraktions-System, Hohenwarthe). Allerdings muss der Umgang mit solchen Systemen beherrscht werden, um die Operationsdauer nicht unnötig zu verlängern<sup>5</sup>.

Anschließend wird die Alveole der Empfängerregion unter Schonung vitaler Nachbarstrukturen rotierend der Wurzelanatomie des Transplantats angepasst, bis das Transplantat drucklos und ohne direkten Kontakt zur knöchernen Alveole in die gewünschte Position eingebracht werden kann. Bewährt hat sich ein Abstand von etwa 0,5 mm zirkulär zur lateralen Alveolenwand; apikal sollte der Freiraum zwischen offenem Foramen apicale und knöchernem Fundus der Alveole etwas größer sein<sup>8</sup>. Zur Fixation wird immer eine Titan-Trauma-Schiene (TTS, Fa. Medartis, Basel, Schweiz) an mindestens einem und an insgesamt maximal zwei benachbarten Zähnen befestigt. Die Schienung muss flexibel sein, um das Ankyloserisiko nicht zu erhöhen. Normale antagonistische Okklusionskontakte fördern die parodontale Heilung des Transplantats und sind daher erwünscht. Zudem ist ein dichter dentogingivaler Verschluss erforderlich; falls nötig wird dieser mit Papillen- oder vertikalen Matratzennähten erzielt. Ein post operationem erstellter Zahnfilm dient als Referenz zur Beurteilung des späteren Fortschritts des Wurzelwachstums, wodurch u. a. die Pulpavitalität im Recall beurteilt wird.

Post operationem sollte für einige Tage ein Analgetikum aus der Gruppe der nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) verordnet werden. Eine optimale Mundhygiene in der ersten postoperativen Woche ist wichtig, um einen raschen dentogingivalen Verschluss zu gewährleisten, der immer der Start für die parodontale Heilung ist<sup>11</sup>.

Eine Wundkontrolle sollte etwa 2 Tage nach dem Eingriff stattfinden. Nähte werden nach 7 bis 10 Tagen entfernt. Ein Zahnfilm nach 3 Wochen macht mögliche infekti-

onsbedingte Wurzelresorptionen frühzeitig erkennbar und ermöglicht daher eine zeitnahe Intervention im Sinne einer Wurzelkanalbehandlung.

Die parodontale Heilung verläuft über einen Zeitraum von bis zu 8 Wochen. Die Schiene kann entfernt werden, sobald der Klopferschall dem der Nachbarzähne gleicht. Dies ist in der Regel nach 4 bis 6 Wochen der Fall und kann bei Bedarf mit dem Periotest (Fa. Medizintechnik Gulden, Modautal) zusätzlich überprüft werden<sup>11</sup>.

Weitere Verlaufskontrollen empfehlen sich nach 3 und 6 Monaten und einem Jahr. Die Pulpavitalität kann erst nach etwa 9 bis 12 Monaten mit einem Zahnfilm beurteilt werden. Zeichen für eine erfolgreiche pulpale Heilung sind dabei ein radiologisch sichtbarer Fortschritt des Wurzelwachstums und/oder die Pulpaobliteration<sup>5,11</sup>. Ein thermischer oder elektrischer Sensibilitätstest führt immer zu falsch-negativen Ergebnissen, weshalb er in diesem Kontext sinnlos ist.

## Literatur

1. Andreasen JO, Schwartz O, Kofoed T, Daugaard-Jensen J. Transplantation of premolars as an approach for replacing avulsed teeth. *Pediatr Dent* 2009;31(2):129–132.
2. Bauss O, Sadat-Khonsari R, Engelke W, Kahl-Nieke B. Results of transplanting developing third molars as part of orthodontic space management. Part 1: Clinical and radiographic results. *J Orofac Orthop* 2002;63(6):483–492.
3. Bianchetti CAB, Herber V, Filippi A. Die Milchzahntransplantation. *Quintessenz Zahnmed* 2022;73(11):1048–1053.
4. Filippi A. Vermeidung von Komplikationen nach Zahntransplantation. *Quintessenz Zahnmed* 2016;67(12):1447–1454.
5. Filippi A, Kühl S. Atlas der modernen zahnerhaltenden Chirurgie. Berlin: Quintessenz publishing, 2019.
6. Kirschner H. Unfallverletzungen der Zähne: Ein Kompendium für Studium und Praxis. München: Elsevier Urban und Fischer, 2006.
7. Krastl G, Krug R, Nolte D. Überbrückende Maßnahmen bei verunfallten Zähnen mit infauster Prognose. *Quintessenz Zahnmed* 2022;73(2):162–169.
8. Lang B, Pohl Y, Filippi A. Transplantation von Zähnen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2003;113(11):1178–1199.
9. Lundberg T, Isaksson S. A clinical follow-up study of 278 autotransplanted teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996;34(2):181–185.
10. Mollen I, Bernhart T, Filippi A. Transplantation of teeth after traumatic tooth loss. *ENDO* 2014;8(4):301–307.
11. Mollen I, Filippi A. Autotransplantation in der Oralchirurgie. *Zahnmed up2date* 2018;12(4):299–312.
12. Nethander G, Andersson JE, Hirsch JM. Autogenous free tooth transplantation in man by a 2-stage operation technique. A longitudinal intra-individual radiographic assessment. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17(5):330–336.
13. Paganini A, Filippi A. Die Transplantation zweiter Molaren und anderer Zähne. *Quintessenz Zahnmed* 2024 [Epub ahead of print].
14. Reich PP. Autogenous transplantation of maxillary and mandibular molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(11):2314–2317.
15. Schütz S, Beck I, Kühl S, Filippi A. Results after wisdom tooth transplantation. A retrospective study. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2013;123(4):303–313.
16. Simonek M, Filippi A. Die Prämolarentransplantation. *Quintessenz Zahnmed* 2023;74(4):328–333.
17. Tschammler C, Angermair J, Grüner F, Nolte D. Primary canine auto-transplantation: A new surgical technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;119(2):158–169.
18. Yanpiset K, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after different treatment methods. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(5):211–217.



**Maximilian Struwe**

**Maximilian Struwe**

Dr. med. dent.

**Andreas Filippi**

Prof. Dr. med. dent.

beide:  
Klinik für Oralchirurgie  
Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel (UZB)  
Universität Basel  
Mattenstrasse 40  
4058 Basel  
Schweiz

### Korrespondenzadresse:

Dr. Maximilian Struwe, E-Mail: maximilian.struwe@unibas.ch