

Autogene Zahntransplantation

Klinischer Pocket Guide für Kieferorthopädie und Oralchirurgie

Kernidee: Nicht der Zahn als harter Körper entscheidet über den Erfolg, sondern vor allem der Erhalt eines vitalen Parodontalligaments (PDL).

1. Indikation und Fallselektion

Typische Indikationen	Günstige Voraussetzungen
- Nichtanlage, besonders von Unterkieferprämolaren - traumatischer Frontzahnverlust im wachsenden Gebiss - nicht erhaltungswürdige erste Molaren - geeignete Prämolaren oder Weisheitszähne als Spender	- gute Mundhygiene, Compliance und gesicherte Kontrollen - entzündungsfreie Empfängerregion mit ausreichendem Knochen/Weichgewebe - atraumatisch entfernbarer Spender mit günstiger Wurzelmorphologie

Einordnung: Die Transplantation ist keine dritte KFO-Grundstrategie, sondern biologischer Zahnersatz innerhalb einer bewusst geplanten Lückenöffnung.

2. Spenderzahn, Wurzelstadium und Endodontie

Offener Apex	Geschlossener Apex
- günstig häufig bei etwa ½–¾ der erwarteten Wurzellänge - Revaskularisation und weitere Wurzelentwicklung möglich - frühe negative Sensibilität allein ist keine Endo-Indikation - Pulpaobliteration kann ein Heilungszeichen sein	- keine absolute Kontraindikation, aber geringere Chance auf Pulpaheilung - Endodontie von Beginn an interdisziplinär mitplanen - bei reifen Transplantaten Wurzelkanalbehandlung grundsätzlich einplanen; sofern nicht prä-/intraoperativ erfolgt, innerhalb der ersten 2 Wochen postoperativ anstreben - intraoperative extraorale Endodontie vermeiden, wenn sie die extraorale Zeit unnötig verlängert

Aktualisierung 2026: Bei Zähnen mit vollständig ausgebildeter Wurzel fanden Li et al. keine signifikanten Unterschiede in Überleben oder Erfolg zwischen postoperativ-prophylaktischer, intraoperativer und befundgesteuerter Endodontie. Die postoperative prophylaktische Strategie zeigte jedoch die niedrigste gepoolte Resorptionsrate. Wegen ausschließlich nicht randomisierter und heterogener Daten bleibt ein engmaschig dokumentiertes Protokoll entscheidend.

3. Präoperative Planung

KFO	Diagnostik	Teamplanung
- mesiodistalen und vertikalen Raum schaffen - Nachbarwurzeln divergieren - Zielachse, Rotation und Okklusion planen	- klinischer Zahn-/Parodontalstatus - OPG und Zahnfilm; DVT bei komplexer Anatomie - Knochenangebot und Risikostrukturen prüfen	- OP-Termin mit biologischem Zeitfenster koordinieren - Empfängerbett, Schienung und Endodontie vorplanen - Alternativen, Risiken und Nachsorge besprechen

4. Oslo-Prinzip: operativer Ablauf in sechs Schritten

1 KFO vorbereiten Raum und Nachbarwurzeldivergenz sichern; Zielposition festlegen.	2 Empfängerbett zuerst Empfängerregion vor Entnahme des Spenderzahns weitgehend präparieren.
3 Atraumatisch entnehmen Wurzeloberfläche/PDL nicht instrumentieren; Entnahme ruhig planen.	4 Extraorale Zeit minimieren So kurz wie praktisch möglich; feucht halten; unnötige Einproben vermeiden.
5 Passiv einsetzen Spannungsfrei, achsgerecht, ohne Kompression und meist leicht infraokklusal.	6 Kurz und flexibel fixieren Meist 7–10 Tage; starre Langzeitimmobilisation vermeiden.

5. Nachsorge und kieferorthopädische Integration

Frühphase / erste 2 Wochen	Erste 6 Monate	KFO-Phase / Langzeit
- weiche Kost, gute Mundhygiene, Okklusionsentlastung - flexible Fixation meist 7–10 Tage - Wunde, Gingiva, Mobilität und Perkussion kontrollieren - bei reifem Zahn: endodontische Strategie innerhalb des geplanten Zeitfensters umsetzen	- klinisch-radiologisch engmaschig kontrollieren - PA-Spalt, Resorption, Apex und Knochen beurteilen - Sensibilität nie isoliert interpretieren - Resorptionen werden häufig in diesem Zeitraum erkannt	- aktive KFO erst nach gesicherter PDL-Heilung, häufig nach 3–6 Monaten - leichte, kontrollierte Kräfte; frühe forcierte Rotation/Extrusion vermeiden - Röntgenkontrollen während der Bewegung - langfristige klinisch-radiologische Nachsorge

Medikamente/Antibiotika: keine schematische Routineempfehlung; indikationsbezogen nach Eingriff, Infektionsrisiko und lokalem chirurgischem Protokoll entscheiden. Chung et al. fanden bei reifen Transplantaten zwar eine Assoziation mit günstigeren Ergebnissen, die zugrunde liegende Evidenz ist jedoch heterogen.

6. Interdisziplinäre Aufgabenverteilung

Kieferorthopädie	Oral-/MKG-Chirurgie	Endodontie / Recall
• Indikation und Lückenstrategie • Raum, Nachbarwurzeln und Zielposition • Zeitpunkt, Mechanik und Kontrollen der Zahnbewegung	• atraumatische Entnahme und PDL-Schutz • Empfängerbett, Positionierung und Fixation • Wundheilung und frühe klinische Kontrollen	• apexabhängiges Behandlungskonzept • Pulpa, Periapex und Resorption im Verlauf • bei Warnzeichen ohne Verzögerung intervenieren

7. Heilungszeichen und Red Flags

Günstiger Verlauf	Warnzeichen → früh interdisziplinär handeln
• schmerz- und entzündungsfrei, physiologische Mobilität • regelrechter oder sich wieder ausbildender PA-Spalt • stabile Knochenverhältnisse; keine progressive Resorption • bei unreifem Zahn: Pulpaobliteration kann Revaskularisationszeichen sein	• entzündliche Wurzelresorption oder periapikale Aufhellung • persistierende Schmerzen oder pathologische Mobilität • fehlende Mobilität/metallischer Perkussionsklang (Ankyloseverdacht) • Verlust des PA-Spalts oder progressive Ersatzresorption

8. Prognose richtig kommunizieren

Erfolg ≠ Überleben	Aktuelle Evidenz
Überleben: Zahn ist noch vorhanden. Strenger Erfolg: entzündungsfrei, funktionell stabil, ohne Ankylose oder progressive Resorption. Langzeitkohorte 17–41 Jahre: etwa 90 % Überleben und 79 % strenger Erfolg; selektierte Kohorte, nicht auf jeden Fall übertragbar.	Rowland 2025 (26 Studien; 2.837 Zähne): Überleben 93,8 % (offener) vs. 92,6 % (geschlossener Apex); Erfolg 84,0 % vs. 86,7 %; keine signifikanten Unterschiede. Interpretation: Der offene Apex bleibt wegen Revaskularisation biologisch attraktiv. Hohe Heterogenität und uneinheitliche Erfolgsdefinitionen erlauben jedoch keinen einfachen Gleichwertigkeitsbeweis.

9. Leitlinienlage und Schlüsselquellen

Deutschland: Die eigenständige S2k-Leitlinie „Autogene Zahntransplantation“ (083-013, 2012) ist historische Referenz. Die S2k-Leitlinie „Therapie des dentalen Traumas bleibender Zähne“ (083-004, 2022; gültig bis 30.03.2027) ordnet die Transplantation nach Trauma ein; eine aktuelle allgemeine deutsche Leitlinie zur elektiven Autotransplantation fehlt.
--

• Andreasen JO et al. Eur J Orthod. 1990;12:14–24 und 25–37. • Czochrowska EM et al. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002;121:110–119. • Tsukiboshi M. Dent Traumatol. 2002;18:157–180. • Chung WC et al. J Clin Periodontol. 2014;41:412–423. • Rohof ECM et al. Clin Oral Investig. 2018;22:1613–1624.	• Lucas-Taulé E et al. Materials. 2022;15:3379. doi:10.3390/ma15093379. • Rowland HG et al. Biomed Eng Online. 2025;24:153. doi:10.1186/s12938-025-01450-0. • Yang X et al. Clin Oral Investig. 2025;29(4):209. doi:10.1007/s00784-025-06264-x. • Li S et al. BMC Oral Health. 2026;26:1085. doi:10.1186/s12903-026-08413-4. • DGMKG/DGZMK. S2k-Leitlinie Dentales Trauma, Reg.-Nr. 083-004, 2022.
--	--

TAKE-HOME: KFO-Indikation sauber planen · PDL konsequent schützen · Endodontie am Apexstadium ausrichten · erste 6 Monate engmaschig kontrollieren.