KI-Literaturrecherche: Komplikationshäufigkeit bei der Entfernung unterer Weisheitszähne und radiologische Risikozeichen für Nervschädigungen

KI-Literaturrecherche erstellt von Qwen Code (LLM: GLM-5.3-Flash), 8.9.2026. Vollständige Fassung dieses Berichts als PDF-Anhang an diesem Document.

Fragestellung

Wie häufig treten Komplikationen bei der operativen Entfernung unterer Weisheitszähne auf – insbesondere temporäre und dauerhafte Schädigungen des Nervus alveolaris inferior (NAI; verläuft im Mandibulakanal und versorgt sensibel Unterlippe, Kinn und Unterkieferzahnfleisch) und des Nervus lingualis (NL; sensibel Zungenränder und vordere Zunge)? Und welche radiologische Lagebeziehung zwischen Zahn und Mandibulakanal erhöht das Risiko einer NAI-Schädigung messbar?

1. Häufigkeit von Komplikationen

1.1 Allgemeine Komplikationen

Die häufigsten Komplikationen sind entzündlich („Alveolitis sicca“/trockene Zahnfleischhöhle, Infektion, Schmerzen, Schwellung). In einer großen retrospektiven Kohortenstudie (583 Patienten, Exzisionsjahre 1996–2001) betrug die Gesamt-Komplikationsrate 4,6 % der Patienten; erhöhtes Alter, Allgemeinerkrankungen und die Zahnposition waren Risikofaktoren (Bui 2003, retrospektive Kohortenstudie). Die tatsächliche Spannweite in der Literatur hängt stark vom untersuchten Kollektiv ab (Anzahl betroffener Zähne, Chirurgenerfahrung, Risikoselektion vor der Bildgebung).

1.2 Nervschädigungen – Gesamtinzidenz

Die geschätzte Häufigkeit einer NAI-Schädigung nach Entfernung unterer Weisheitszähne reicht in prospektiven Kohorten und Reviews von **0,35 % bis 8,4 %** der Eingriffe (Sarikov 2014, systematisches Review; Li 2022, Meta-Analyse: 0,4–8 %). Dauerschäden sind deutlich seltener: Li 2022 gibt für permanente

Schäden ≤ 1 % an, Sarikov 2014 zitiert Spannen von 1–20 % temporär und 0–2 % permanent.

Studie (Design)	Stichprobe	temp. NAI-Schädigung	perm. NAI-Schädigung	NL-Schädigung
Gülicher 2001 (prosp. Kohorte)	687 Patienten / 1106 Zähne	3,6 % Lippe	0,91 % (> 6 Mon.)	2,1 % temp. / 0,37 % perm.
Valmaseda 2001 (prosp. Kohorte)	946 Patienten / 1117 Extraktionen	1,3 %	25 % *der Läsionen* (= ca. 0,3 % der Extraktionen)	–
Cheung 2010 (prosp. Kohorte)	3595 Patienten / 4338 Extraktionen	0,35 %	enthalten	0,69 %
Kjølle 2013 (prosp. Kohorte, 5 Jahre)	884 Patienten / 1220 Zähne	14 Patienten (1,6 %): 10 NAI, 3 NL, 1 beide	nach 5 Jahren noch 5 NAI / unverändert NL	s. links
Smith 2012 (retrospektive Kohorte)	1000 Patienten / 1589 Zähne	2,5 % pro Zahn; 0,9 % (fern/nah) vs. 11 % („intimate“)	0,4 % pro Zahn, nur bei „intimate“	–
Lee 2023 (systemat. Review, NL)	36 Studien ausgewertet	im Mittel 2,64 % (± 2,25)	im Mittel 0,24 % (± 0,41); zitiert: 0,04–0,6 %	Betroffener Nerv: NL

Klinische Übersetzung: Nach durchschnittlicher Entfernung ist mit etwa 1–4 Zähler-Prozent temporärer Sensibilitätsstörungen zu rechnen, die überwiegend innerhalb von 4–8 Wochen ausheilen (96 % der NAI-Läsionen, Sarikov 2014). Dauerschäden betreffen grob 1–4 von 1000 Eingriffen – bei unselektierten Kollektiven eher weniger, bei bildgebend vorselektierten Hochrisiko-Fällen deutlich mehr.

1.3 Risikoselektion schlägt „Durchschnitt“

Die große Streuung (0,35–8,4 %) erklärt sich aus der Fallselektion: In einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) bei Patienten mit radiologisch nachgewiesener Kanalnähe wurden 19 % der NAI-Nerven nach vollständiger Entfernung geschädigt, aber 0 % nach erfolgreicher Kronenresektion (Absicht, die Wurzel in situ zu belassen) und 8 % nach fehlgeschlagener Kronenresektion ($p = 0{,}01$; Renton 2004, RCT). Smith 2012 zeigt denselben Gradienten: 11 % temporäre Defizite bei „intimater“ Wurzel-Kanal-Beziehung gegenüber 0,9 % bei „nah“ oder „fern“.

2. Radiologische Lagebeziehung als Risikoprädiktor

2.1 Risikozeichen im Orthopantomogramm (OPG)

Rood & Shehab 1990 (Validierungsstudie) beschrieben sieben radiologische Zeichen einer engen Zahn-Kanal-Beziehung; drei davon waren signifikant, zwei weitere wahrscheinlich klinisch bedeutsam. Die in nachfolgenden Studien konsistent bestätigten Zeichen (Blaeser 2003, Fall-Kontroll; Sedaghatfar 2005, retrospektive Kohorte; Palma-Carrión 2010, Übersicht; Li 2022, Meta-Analyse) sind:

- **Verdunkelung der Wurzel** („darkening of the root“ – Verlust der Dentinstruktur-Abgrenzung durch Überlagerung mit dem Kanal),
- **Unterbrechung der weißen Linie** (Abbruch der Kortikalis-Konturlinie des Mandibulakanals),
- **Diversion/Deviation des Kanals** (Ausbuchtung des Kanalverlaufs),
- ergänzend: **abgelenkte/abgeknickte Wurzelspitzen** („deflected root apices“) und **Wurzelverengung** („narrowing of the root“).

Sedaghatfar 2005 (423 Zähne) fand diese vier Zeichen mit direkter Nerv-Exposition (Intraoperativ-Sichtbarwerden des NAI, 5,7 % der Expositionen) assoziiert. Monaco 2004 (73 Zähne, OPG vs. CT) quantifizierte die Trefferwahrscheinlichkeit für echten Zahn-Kanal-Kontakt: positive prädiktive Werte (PPV) von 73 % (erhöhte Radioluzenz), 71,4 % (Linien-Unterbrechung), 78,6 % (Verengung) und 100 % (Diversion); waren **zwei oder mehr Zeichen** vorhanden, zeigte sich in der CT *immer* Kontakt.

2.2 Distanzkategorien und CT-/CBCT-Kriterien

Smith 2012 (zit. nach Sarikov 2014) klassifiziert in drei Stufen: *fern* (> 1 mm radiologischer Abstand der Wurzelspitzen zum Kanal), *nah* (unveränderte Überlagerung) und *intim* (≥ 1 Risikozeichen). Die Schädigungsraten steigen entsprechend: 0,8 % / 0,9 % vs. 11 % ($p < 0{,}01$; Sarikov 2014). Nach Li 2022 (Meta-Analyse, 11 Studien) hängt das Risiko auch von der **kanalrelativen Position in der Krone-Basis-Ebene** ab (CBCT-Koronarschnitt): Linguale Kanalposition (Kanal liegt zungenwärts der Wurzeln, gewissermaßen zwischen Wurzeln und zungenwärts gelegener Kortikalis „eingeklemmt“) verursachte Verletzungsraten von 17,66 % gegenüber 3,80 % bei buccaler Position – OR 4,96 (95 %-KI 2,11–11,62; $p = 0{,}0002$), Heterogenität $I^2 = 65$ %; Sensitivitätsanalyse ohne eine Ausreißerstudie: OR 7,38, $I^2 = 0$ %; Asien-Subgruppe OR 7,10 ($I^2 = 0$ %).

Die CT-Kortikalis-Integrität ist der stärkste CT-Prädiktor: Park 2010 (retrospektive Kohorte, 259 Zähne) fand Parethesien bei **unterbrochener Kanal-Kortikalis in 11,8 %**, bei Kontakt mit intakter Kortikalis in 1,0 % und ohne Kontakt in 0 %; mehr betroffene CT-Schnitte = höheres Risiko (Dosis-Wirkungs-Muster, $p = 0{,}043$). Hasegawa 2013 bestätigte in der Multivariatanalyse den Verlust der weißen Linie

und die Kanal-Deviation sowie eine enge Wurzel-Nerv-Beziehung in der CT als unabhängige Risikofaktoren (OR 43,77 für Typ-1-Beziehung).

2.3 Grenzen der Prädiktion und Rolle der CBCT

Ein positives Zeichen ist kein Schadensvorhersager: Gomes 2008 (260 Zähne) errechnete für das Vorliegen eines OPG-Zeichens nur einen PPV von 0,03 (Sensitivität 66 %, Spezifität 39 %) für postoperative Sensibilitätsstörungen. Umgekehrt gilt: **Fehlende Zeichen bedeuten sehr geringes Risiko** – Blaeser 2003 (Fall-Kontroll, nur 8 Fälle!) berichtete einen negativen prädiktiven Wert von > 99 %.

Zur Zusatz-Bildgebung: Ghaeminia 2009 (53 Hochrisiko-Zähne) fand *keinen* signifikanten Vorteil der CBCT gegenüber dem OPG bei der Vorhersage einer Nerv-Exposition; eine anschließende Pilotstudie derselben Arbeitsgruppe zeigte allerdings, dass die CBCT-Beurteilung die operative Herangehensweise im Vergleich zur alleinigen OPG-Planung veränderte (Ghaeminia 2011). Dementsprechend empfiehlt das EADMFR-Positionspapier (Matzen 2019; basierend auf 5 RCTs und 1 Meta-Analyse) CBCT **nicht als Routinemaßnahme**, sondern nur, wenn eine spezifische klinische Frage nicht konventionell (OPG/intraoral) beantwortbar ist; der Nutzen für die Reduktion sensorischer Störungen wurde nicht nachgewiesen.

Fazit

- **Häufigkeit:** Temporäre NAI-Schädigungen treten bei ~0,4–8 % der Entfernungen auf (Dauerschäden ≤ 1 %); NL-Schädigungen ~0,7–2,6 % temporär, ~0,2–0,4 % permanent. Allgemeine Komplikationen: ~5 %.
- **Prognose:** ~96 % der NAI-Läsionen heilen in 4–8 Wochen; Dauerschäden sind selten, aber relevant (Qualitätseinbuße, haftarztliche Konflikte).
- **Risiko-Zonierung:** „Fern“ und „nah“ (> 1 mm Abstand bzw. unveränderte Überlagerung ohne Zeichen): Risiko ~0,8–1 %. „Intim“ (mind. ein Zeichen: Wurzelverdunkelung, weiße-Linien-Unterbrechung, Kanal-Diversion bzw. abgelenkte Wurzelspitzen/Wurzelverengung): temporäres Risiko bis ~11–20 %, permanentes ~0,4–1 %. Linguale Kanalposition (CBCT) vervierfacht bis versiebenfacht das Risiko (OR 4,96–7,38).
- **Praxisalgorithmus:** OPG immer; bei ≥ 1 Risikozeichen hohe Trennschärfe für echten Kontakt, aber niedriger PPV für tatsächliche Schädigung – hier Alternativen erwägen (z. B. Kronenresektion: RR 0,10 [95 %-KI 0,0–0,2] für NAI-Verletzung in der Meta-Analyse von Kang 2025, $I^2 = 0$ %). CBCT gezielt bei spezifischer Fragestellung, nicht routinemäßig (Matzen 2019).

Suchstrategie und Datengrundlage

Quellen-Identifikation ausschließlich über OpenAlex (api.openalex.org): drei Suchblöcke (Population „mandibular third molar / wisdom tooth“, Outcome „inferior

alveolar / lingual nerve injury / neurosensory deficit / complications“, Prädiktor „radiographic signs / panoramic / CBCT“) mit Filter auf Reviews ab 2000 sowie Schneeball über Zitationsgraphen (cited_by Valmaseda 2001; referenced_works Sarikov 2014). Retraction-Prüfung via OpenAlex (alle 24 Kernquellen: is_retracted = false). Volltexte ausgewertet: Lee 2023 (PDF), Sarikov 2014 (PDF), Li 2022 (Europe-PMC-XML); alle übrigen Quellen: Abstracts (OpenAlex/Crossref). Eine gezielte Beschaffung weiterer Volltexte (z. B. via VPN) ist möglich und würde die „nur Abstract“-Stellen stärken.

Erstellt am 8.9.2026.

Literaturverzeichnis

- Blaeser BF, August MA, Dodson TB. Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. J Oral Maxillofac Surg. 2003;61(4):417–421. PMID: 12684956. doi:10.1053/joms.2003.50088. *[nur Abstract]*
- Bui CH, Seldin EB, Dodson TB. Types, frequencies, and risk factors for complications after third molar extraction. J Oral Maxillofac Surg. 2003;61(12):1379–1389. PMID: 14663801. doi:10.1016/j.joms.2003.04.001. *[nur Abstract]*
- Cheung LK, Leung YY, Chow LK, Wong MCM, Chan EKK, Fok YH. Incidence of neurosensory deficits and recovery after lower third molar surgery: a prospective clinical study of 4338 procedures. Int J Oral Maxillofac Surg. 2010;39(4):320–326. PMID: 20061121. doi:10.1016/j.ijom.2009.11.010. *[nur Abstract]*
- Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Vlijmen OJC v, u. a. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009;38(9):964–971. PMID: 19640685. doi:10.1016/j.ijom.2009.06.007. *[nur Abstract]*
- Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Vlijmen OJC v, Bergé S, Maal TJJ. The use of cone beam CT for the removal of wisdom teeth changes the surgical approach compared with panoramic radiography: a pilot study. Int J Oral Maxillofac Surg. 2011;40(8):834–839. PMID: 21507612. doi:10.1016/j.ijom.2011.02.032. *[nur Abstract]*
- Amorim Gomes AC, Vasconcelos BCE, Oliveira e Silva ED, Caldas Ade F Jr, Pita Neto IC. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(2):256–259. PMID: 18201605. doi:10.1016/j.joms.2007.08.020. *[nur Abstract]*
- Gülicher D, Gerlach KL. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. Int J

Oral Maxillofac Surg. 2001;30(4):306–312. PMID: 11518353. doi:10.1054/ijom.2001.0057. *[nur Abstract]*

- Hasegawa T, Tachibana A, Takeda D, u. a. Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar: a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013;42(7):843–851. PMID: 23499150. doi:10.1016/j.ijom.2013.01.023. *[nur Abstract]*
- Hounsome J, Bailey C, Sanderson J, u. a. Prophylactic removal of impacted mandibular third molars: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess. 2020;24(30):1–119. PMID: 32589125. doi:10.3310/hta24300. *[nur Abstract]*
- Kang FW, Yang Y, Liu Z, Guo Z, Shi C, Lin S, u. a. Coronectomy in Lower Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2025;83(4):1174–1186. PMID: 39956152. doi:10.1016/j.joms.2025.01.014. *[nur Abstract]*
- Kim JW, Cha IH, Kim KW, Kwon MS, Yoon HJ. Which Risk Factors Are Associated With Neurosensory Deficits of Inferior Alveolar Nerve After Mandibular Third Molar Extraction? J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(11):2508–2515. PMID: 22901857. doi:10.1016/j.joms.2012.06.004. *[nur Abstract]*
- Kjølle GK, Bjørnland T, Skjelbred P, Fall K, Larheim TA. Low risk of neurosensory dysfunction after mandibular third molar surgery in patients <30 years old. A prospective study with five years follow-up. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013;116(5):567–574. PMID: 24035108. doi:10.1016/j.oooo.2013.06.024. *[nur Abstract]*
- Lee J, Kandasamy S, Shah N, Bhatt N, Rajkumar K. Incidence of lingual nerve damage following surgical extraction of mandibular third molars: A systematic review. PLoS One. 2023;18(2):e0282185. PMID: 36848347. doi:10.1371/journal.pone.0282185. *[Volltext (PDF angehängt)]*
- Li Y, Ling Z, Zhang H, Xie H, Zhang P, Jiang H, u. a. Association of the Inferior Alveolar Nerve Position and Nerve Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. Healthcare (Basel). 2022;10(9):1782. PMID: 36141394. doi:10.3390/healthcare10091782. *[Volltext (PMC)]*
- Matzen LH, Christensen J, Hintze H, Schou S, Wenzel A. Cone beam CT imaging of the mandibular third molar: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMFR). Dentomaxillofac Radiol. 2019;48(5):20190039. PMID: 30810357. doi:10.1259/dmfr.20190039. *[nur Abstract]*
- Monaco G, Montevecchi M, Bonetti GA, Gatto MRA, Checchi L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. J Am Dent Assoc. 2004;135(3):312–318. PMID: 15058618. doi:10.14219/jada.archive.2004.0179. *[nur Abstract]*
- Palma-Carrión C, Colonina-Castillo J, Silvestre-Donat FJ. Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar

extraction. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;15(6):e886–e890. PMID: 20526245. doi:10.4317/medoral.15.e886. *[nur Abstract]*

- Park W, Kim D, Kim JY, Koh KJ, Lee SH, Cheong IY, u. a. Cortical Integrity of the Inferior Alveolar Canal as a Predictor of Paresthesia After Third-Molar Extraction. J Am Dent Assoc. 2010;141(3):271–278. PMID: 20194382. doi:10.14219/jada.archive.2010.0160. *[nur Abstract]*
- Renton T, Hankins M, Sproate C, McGurk M. A randomised controlled clinical trial to compare the incidence of injury to the inferior alveolar nerve as a result of coronectomy and removal of mandibular third molars. Br J Oral Maxillofac Surg. 2005;43(1):7–12. PMID: 15620767. doi:10.1016/j.bjoms.2004.09.002. *[nur Abstract]*
- Rood JP, Shehab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 1990;28(1):20–25. PMID: 2322523. doi:10.1016/0266-4356(90)90005-6. *[nur Abstract]*
- Sarikov R, Juodzbalys G. Inferior Alveolar Nerve Injury after Mandibular Third Molar Extraction: a Literature Review. J Oral Maxillofac Res. 2014;5(4):e1. PMID: 25635208. doi:10.5037/jomr.2014.5401. *[Volltext (PDF angehängt)]*
- Sedaghatfar M, August MA, Dodson TB. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63(1):3–7. PMID: 15635549. doi:10.1016/j.joms.2004.05.217. *[nur Abstract]*
- Smith WP. The relative risk of neurosensory deficit following removal of mandibular third molar teeth: the influence of radiography and surgical technique. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013;115(1):18–24. PMID: 22921833. doi:10.1016/j.oooo.2012.03.017. *[nur Abstract]*
- Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: a prospective study of 1117 surgical extractions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001;92(4):377–383. PMID: 11598570. doi:10.1067/moe.2001.118284. *[nur Abstract]*

Diese KI-Literaturrecherche wurde nicht geprüft. Keine Gewähr auf inhaltliche Richtigkeit. Technische Details zu den Recherchetools und zum Prompt: Zotero und KI-Plugins: State of the Art Juni 2026