

Peter Eickholz, Bettina Dannewitz

Glossar der Grundbegriffe für die Praxis

Parodontologische Diagnostik 2:

Zahnbeweglichkeit

Physiologische Beweglichkeit

Zähne sind über das parodontale Ligament elastisch in der Alveole verankert und weisen daher stets eine physiologische Beweglichkeit auf. Deren Ausmaß schwankt sowohl täglich als auch über längere Zeiträume und hängt vor allem von Zahntyp, Wurzellänge, -fläche und -anzahl ab. Die Zahnbeweglichkeit wird üblicherweise über die Auslenkung der Krone nach Einwirkung einer definierten Kraft ermittelt. Der initial steile Kurvenanstieg beschreibt die initiale bzw. desmodontale Zahnbewegung (IZB), die durch Dehnung der Fasern und Flüssigkeitsverschiebungen im Desmodontalspalt entsteht. Bei Kräften bis etwa 1 N (80 bis 120 g) resultiert eine Auslenkung von 0,05 bis 0,1 mm^{1,2}.

Bei höheren Kräften bis 5 N (500 g) flacht die Kurve ab; die weitere Auslenkung wird als sekundäre bzw. parodontale Zahnbeweglichkeit (SZB) bezeichnet¹. In dieser Phase werden Alveolarfach und bei noch stärkeren Kräften auch die Zahnwurzel mit einbezogen, was zu zusätzlichen Auslenkungen von etwa 100 bis 120 µm bei Schneidezähnen, 50 bis 90 µm bei Eckzähnen, 80 bis 100 µm bei Prämolaren und 40 bis 80 µm bei Molaren führt (Abb. 1)².

Gründe für erhöhte Zahnbeweglichkeit

Grundsätzlich bestimmen zwei Faktoren die Beweglichkeit eines Zahnes: (1) die Breite des Parodontalspalts und (2) die Höhe des Zahnhalteapparates/Alveolarknochens.

Zahnbeweglichkeit bei unbehandelter Parodontitis

Bei unbehandelter Parodontitis ist die Zahnbeweglichkeit infolge der entzündlich bedingten Umbau- und Abbauvorgänge im parodontalen Gewebe zunächst noch zusätzlich verstärkt. Die Entzündung führt zu einer Veränderung und Intensivierung des Bindegewebstoffwechsels. Es resultiert eine erhöhte Zahnbeweglichkeit, die sich nach erfolgrei-

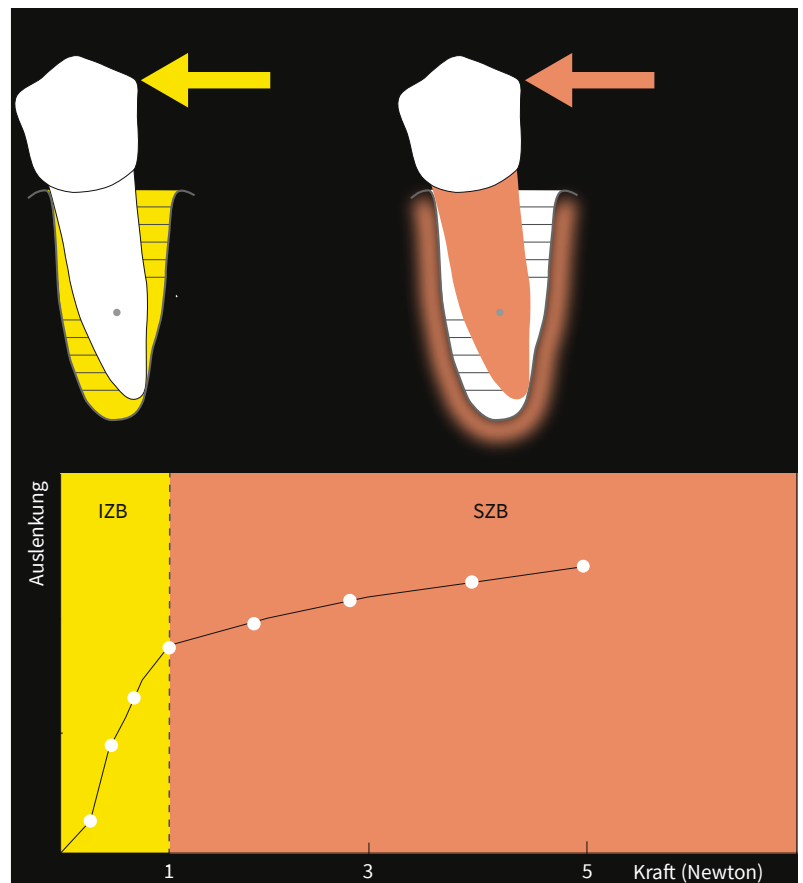


Abb. 1 Initiale Zahnbeweglichkeit (IZB): intraalveoläre Verlagerung des Zahnes bei viskoelastischer Stauchung bzw. Dehnung der desmodontalen Fasern und Umverteilung der Flüssigkeiten des Desmodontalspals; Sekundäre Beweglichkeit (SZB): elastische Verformung des Knochens².

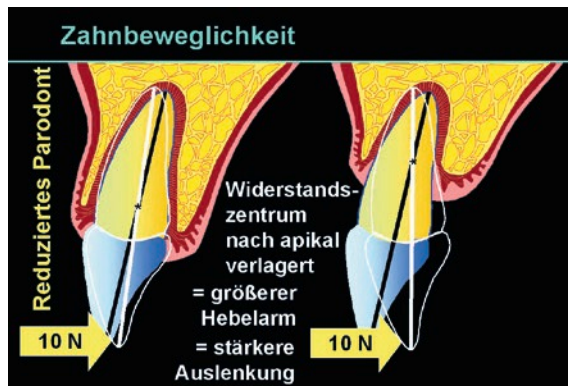


Abb. 2 Reduziertes, aber entzündungsfreies Parodont: Die Auslenkung des Zahnes ist bei gleich großer einwirkender Kraft größer als bei Zähnen mit komplett intaktem Parodont.

cher Parodontitistherapie und Ausheilung der Entzündung wieder zurückbildet³.

Zahnbeweglichkeit nach erfolgreicher Parodontitistherapie

Zähne mit reduziertem, aber entzündungsfreiem Parodont zeigen jedoch auch nach erfolgreicher Parodontaltherapie eine stärkere Auslenkung bei gleicher einwirkender Kraft als Zähne mit intaktem Parodont. Oft wird dieser klinische Befund fälschlicherweise als pathologisch eingestuft. Dabei sollte klar sein, dass die Auslenkung eines Zahnes mit reduziertem Parodont, aber unveränderter Breite des Parodontalspalts biologisch vergleichbar ist mit einem Zahn ohne Knochenabbau. Durch Knochenabbau infolge von Parodontitis verändern sich die Hebelverhältnisse: Der Alveolarknochen, der als Widerlager (Widerstandszentrum) für die Auslenkung fungiert, ist nach apikal verlagert. Dadurch wird der Hebelarm für die einwirkende Kraft vergrößert. Die gleiche Krafteinwirkung führt daher zu einer stärkeren horizontalen Auslenkung der Krone als im intakten Parodont. Es resultiert eine stärkere Auslenkung (Beweglichkeit), die den parodontalen Knochenabbau, aber keine Entzündung reflektiert (Abb. 2). Die Auslenkung innerhalb des parodontalen Ligaments bleibt jedoch gleich zur Situation bei einem Zahn mit intaktem Parodont.

Eine im Vergleich zu einem Zahn mit intaktem Parodont vergrößerte Auslenkung der Schneidekante/Kaufläche eines parodontal vorgeschädigten Zahnes sollte daher nach erfolgreicher Parodontal-

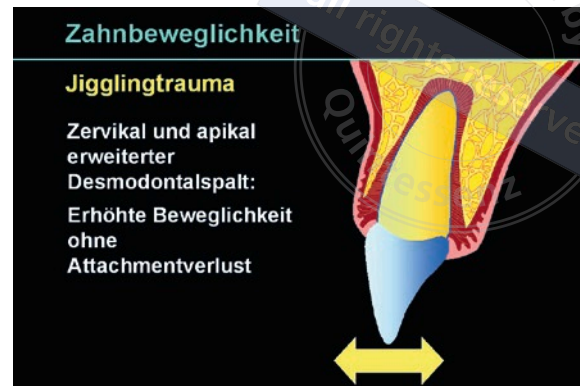


Abb. 3 Jiggling-Trauma.

therapie nicht als pathologisch, sondern als physiologisch angesehen werden.

Okklusales Trauma

Wird ein parodontal gesunder Zahn unphysiologischen okklusalen Belastungen ausgesetzt (Frühkontakte, Parafunktionen, Jiggling [intermittierend, wechselnde Kräfte auf den Zahn, Abb. 3]), kommt es zu adaptiven Veränderungen im Desmodont, zur Verbreiterung des Parodontalspalts, was in einer erhöhten Zahnbeweglichkeit resultiert (primäres okklusales Trauma). Bei länger bestehendem Trauma kann sich das Parodont auch ohne Therapie der Überbelastung anpassen. Starke anhaltende abnormale Kräfte führen aber meist dazu, dass die Zahnbeweglichkeit progressiv zunimmt. Hier sollte unbedingt therapeutisch interveniert werden.

Bei Zähnen mit reduziertem Parodont führen schon geringe parafunktionelle Belastungen zu einer zusätzlichen Erhöhung der Zahnbeweglichkeit (sekundäres okklusales Trauma). Bleibt das Trauma bestehen, kann es zu einer progressiven Zahnbeweglichkeit kommen. Bei Zähnen mit reduziertem, aber gesunden Parodont ist aber auch eine Adaptation an die Belastung möglich.

Andere Gründe für erhöhte Zahnbeweglichkeit

Pathologische Prozesse endodontischer Genese, z. B. eine apikale Parodontitis, können ebenfalls zu erhöhter Zahnbeweglichkeit führen⁴.

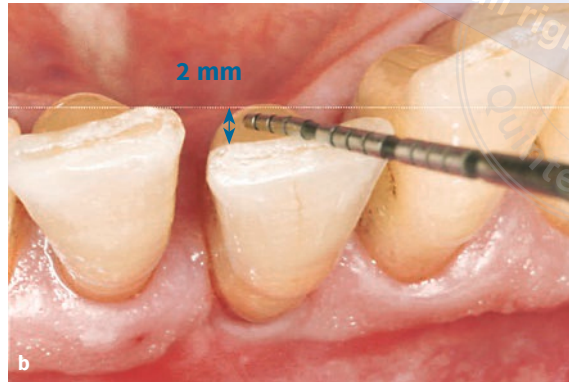


Abb. 4a und b Zahnbeweglichkeit Grad II (moderate horizontale Beweglichkeit: 1,0 bis 2,0 mm) nach Lindhe & Nyman 1977¹¹: Zahn 31 lässt sich horizontal bis 2 mm auslenken. Als Referenz dient die Schneidekante des benachbarten Zahnes 41. Bei der Messung kann eine Parodontalsonde verwendet werden, um das Ausmaß der Auslenkung zu beurteilen.

Klinisch manuelle Bestimmung der Zahnbeweglichkeit

Zur klinischen Beschreibung und Dokumentation der Zahnbeweglichkeit existieren verschiedene Klassifikationen, die auf der Beurteilung der horizontalen bzw. vertikalen Auslenkbarkeit der Zähne beruhen. Einige Klassifikationen benutzen sehr ungenaue und daher schlecht reproduzierbare Definitionen für die unterschiedlichen Grade der Zahnbeweglichkeit. Die Vergleichbarkeit von Befunden eines Untersuchers zu unterschiedlichen Zeitpunkten bzw. verschiedener Untersucher erscheint hier zweifelhaft (Tab. 1). Eine Klassifikation, die die horizontale Auslenkung der Zahnkronen in Millimeterintervallen beschreibt, verspricht hier eine höhere Präzision und Reproduzierbarkeit (Tab. 2). Bei der Messung kann eine Parodontalsonde verwendet werden, um das Ausmaß der Auslenkung zu beurteilen (Abb. 4).

Instrumentelle Bestimmung der Zahnbeweglichkeit

Neben der manuellen Bestimmung der Zahnbeweglichkeit besteht die Möglichkeit, das Dämpfungsverhalten des Parodonts mit dem Periotest-Gerät (Fa. Medizintechnik Gulden, Modautal) zu messen (Abb. 5a und b). Ein elektronisch gesteuerter Stößel wird in einen Abstand zur Zahnoberfläche von 0,6 bis 2,0 mm gebracht. Dabei sollte der Stößel möglichst im rechten Winkel zur Zahnober-

Tab. 1 Klassifikation nach Carranza & Takei¹⁰.

Grad	Beschreibung
	normale Beweglichkeit
Grad 1	etwas mehr als normal
Grad 2	moderat mehr als normal
Grad 3	starke Beweglichkeit, faziooral und mesiolingual, verbunden mit vertikaler Mobilität

Tab. 2 Klassifikation nach Lindhe & Nyman 1977¹¹.

Grad	Beschreibung
Grad 0	normale Beweglichkeit
Grad 1	geringe horizontale Beweglichkeit (0,2 bis 1,0 mm)
Grad 2	moderate horizontale Beweglichkeit (1,0 bis 2,0 mm)
Grad 3	ausgeprägte horizontale Beweglichkeit (> 2,0 mm und/oder in axialer Richtung)

fläche orientiert sein (Abb. 5c). Wird das Gerät ausgelöst, perkutiert der Stößel den Zahn viermal pro Sekunde. Der Stößel wird gebremst, wenn er auf den Zahn trifft. Diese Verzögerung erfolgt umso schneller, je größer die Festigkeit, also Dämpfung, des Parodonts ist. Der Stößel fliegt danach vom Zahn zurück. Dies wiederum umso schneller, je größer die Dämpfung ist. Die Kontaktzeit des Stößels liegt jeweils im Bereich einer Millisekunde. Die Kontaktzeit ist die eigentliche Messgröße. Parodontale Strukturveränderungen am Knochen und/oder an den Weichteilen beeinflussen die Kontaktzeit gegenüber dem parodontal gesunden Zahn um Bruchteile einer Millisekunde. Das Periotest-Gerät errechnet aus 16 Perkussionssignalen pro Zahn den Mittelwert der Kontaktzeit, kontrolliert dabei die Richtigkeit der Messsignale und ver-

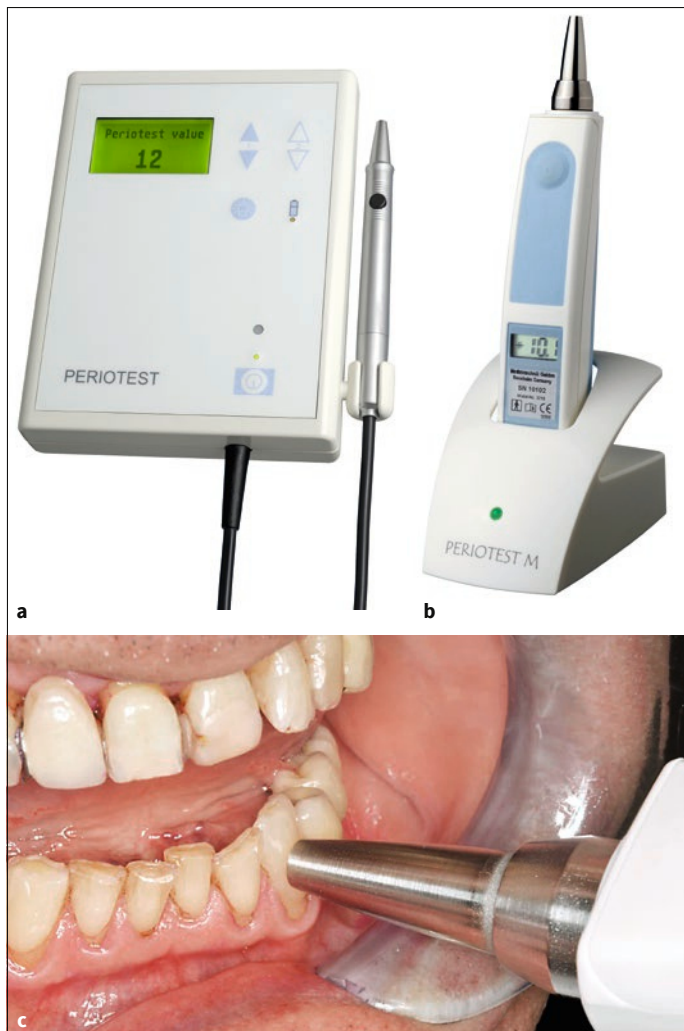


Abb. 5a bis c Periotest: Periotest „classic“ (Bild: Medizintechnik Gulden, Modautal) (a), Periotest M (Bild: Medizintechnik Gulden, Modautal) (b). Ein elektronisch gesteuerter Stößel wird in einen Abstand von 0,6 bis 2,0 mm zur Zahnoberfläche gebracht. Dabei sollte der Stößel möglichst im rechten Winkel zur Zahnoberfläche orientiert sein. Wird das Gerät eingeschaltet, perkutiert der Stößel den Zahn viermal pro Sekunde. Wenn der Stößel auf den Zahn trifft, wird er gebremst. Diese Verzögerung erfolgt umso schneller, je größer die Festigkeit, also die Dämpfung, des Parodonts ist (c).

Tab. 3 Periotestwerte und klinische Zahnbeweglichkeit⁵.

Klinische Zahnbeweglichkeit	Periotestwerte
Grad 0	-08 bis +09
Grad 1	+10 bis +19
Grad 2	+20 bis +29
Grad 3	+30 bis +50

wirft Fehlmessungen. Das Ergebnis ist der Periotestwert des Zahnes. Die Periotest-Werteskala reicht von -8 bis +50⁵. Die Periotestwerte korrelieren stark mit der Zahnbeweglichkeit⁶, sodass das Periotest-Gerät auch zur Bestimmung der Zahnbeweglichkeit benutzt werden kann (Tab. 3). Die Periotestwerte eignen sich ebenfalls, um das Dämpfungsvermögen des Knochens bei osseointegrierten Implantaten zu beurteilen. Der Periotestwert lässt dann Schlussfolgerungen über den

Osseointegrationsgrad von Implantaten bzw. die periimplantäre Knochenqualität zu.

Interpretation der Zahnbeweglichkeit

Bei Patienten mit aggressiver (generalisiertes Stadium III, Grad C) Parodontitis sprechen Grad-II- und -III-bewegliche Zähne weniger gut auf nicht-chirurgische Parodontistherapie an als Zähne mit physiologischer bzw. Grad-I-Beweglichkeit⁷. Die Attachmentgewinne nach konventioneller und regenerativer Parodontalchirurgie korrelieren negativ mit der Zahnbeweglichkeit (Periotestwert) vor Therapie an den betreffenden Zähnen⁸. Aber durch Beseitigung der Infektion und damit der Entzündung festigen sich anfänglich bewegliche Zähne wieder. Vor antiinfektöser Therapie sollte Zahnbe-

weglichkeit als Symptom nicht überschätzt werden. Alle erkennbaren Ursachen für erhöhte Zahnbeweglichkeit wie traumatisierende Okklusion oder apikale Parodontitis sollten im Rahmen der antiinfektiösen Therapie beseitigt werden. Wenn zum Zeitpunkt der Befurdevaluation, etwa 3–6 Monate nach nichtchirurgischer subgingivaler Instrumentierung der Wurzeloberflächen, entschieden werden soll, welche Zähne möglicherweise noch chirurgisch therapiert werden sollen, ist es empfehlenswert, vor regenerativer Therapie Zähne, die Grad-II- und -III-beweglich sind, zu schienen. Beweglichkeit von Grad II und III ist nicht mit einem stabilen Wundgebiet vereinbar und verunmöglicht durch Abscherbewegungen die Etablierung von Zementoblasten auf der Wurzeloberfläche und die Bildung eines neuen bindegewebigen Attachments⁹.

Abgesehen von extremen Fällen sollte Zahnbeweglichkeit nur nach Abschluss der antiinfektiösen oder kompletten aktiven (antiinfektiöse und chirurgische) Parodontistherapie zur Einschätzung der Prognose von Zähnen herangezogen werden. Dabei sind immer auch die anderen Einflussfaktoren der Prognose auf Patienten- (z. B. Rauchen, Diabetes mellitus, Interleukin-1-Polymorphismus-komplex) und Zahnebene (z. B. parodontaler Knochenabbau, Furkationsbeteiligung) synoptisch zu beurteilen. Kritisch zu beurteilen ist immer eine zunehmende Zahnbeweglichkeit, die auf einen nicht beherrschten Erkrankungsprozess hinweist.

Literatur

1. Muehleman HR, Savdir S, Rateitschak KH. Tooth Mobility--Its Causes and Significance. J Periodontol (1930) 1965;36: 148–153.
2. Muehleman HR, Savdir S, Rateitschak KH. Ten years of tooth mobility measurements. J Periodontol 1960;31: 110–122.
3. Giargia M, Ericsson I, Lindhe J, Berglundh T, Neiderud AM. Tooth mobility and resolution of experimental periodontitis. An experimental study in the dog. J Clin Periodontol 1994;21:457–464.
4. Eickholz P, Schacher B, Nickles K. Glossar der Grundbegriffe für die Praxis: Endodontal-parodontale Läsionen. Parodontologie 2021;32:325–331.
5. Medizintechnik Gulden, Modautal, Deutschland. Periotest: Das dentale Messinstrument in Implantologie und anspruchsvoller Zahnheilkunde. URL: https://www.med-gulden.com/downloads/01_german/01_Produktinformation/Periotest_Verfahren.pdf. [Zugriff: 08.11.2025].
6. Schulte W, Lukas D. The Periotest method. Int Dent J 1992; 42:433–440.
7. Hughes FJ, Syed M, Koshy B, Marinho V, Bostanci N, McKay IJ et al. Prognostic factors in the treatment of generalized aggressive periodontitis: I. Clinical features and initial outcome. J Clin Periodontol 2006;33:663–670.
8. Cortellini P, Tonetti MS, Lang NP, Suvan JE, Zucchelli G, Vangsted T et al. The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. J Periodontol 2001; 72:1702–1712.
9. Eickholz P. Glossar der Grundbegriffe für die Praxis: Regenerative Parodontaltherapie. Teil 1: Das biologische Prinzip der gesteuerten Geweberegeneration. Parodontologie 2005; 16:249–253.
10. Carranza FA, Takei HH. Clinical diagnosis. In: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, eds. Clinical periodontology. Saint Louis: Saunders Elsevier, 2006: 540–560.
11. Lindhe J, Nyman S. The role of occlusion in periodontal disease and the biological rationale for splinting in treatment of periodontitis. Oral Sci Rev 1977;10:11–43.



Peter Eickholz
Univ.-Prof. Dr. med. dent.

Peter Eickholz

Bettina Dannewitz
Prof. Dr. med. dent.
Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis
Dres. Dannewitz & Glass
Langgasse 36-38
35781 Weilburg

Beide:
Poliklinik für Parodontologie
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
(Carolinum)
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main
Theodor- Stern-Kai 7 (Haus 29)
60596 Frankfurt am Main

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. Peter Eickholz, E-Mail: eickholz@med.uni-frankfurt.de