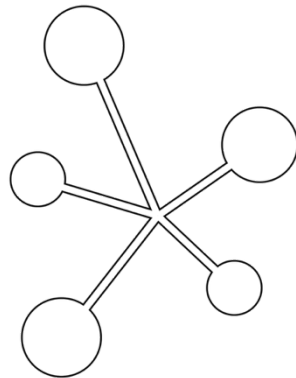


Universität Greifswald
Zentrum für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde
Weiterbildende Masterstudiengänge



**Wiederherstellung der vertikalen Kieferrelation –
eine systematische Analyse der Evidenz mit Fallbeispielen im digitalen Workflow**

Masterthesis
zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Science
im weiterbildenden Masterstudiengang
Zahnmedizinische Prothetik

eingereicht von

Dr. med. dent. Martin Butz
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Regensburg,
93042 Regensburg

unter der Betreuung von

Professor Dr. Sebastian Hahnel

Regensburg, 30.09.2025

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
Indizes.....	5
Zielstellung	5
1. Einleitung	6
2. Klinische Falldarstellungen	8
2.1 Fallbericht 1.....	8
2.1.1 Ausgangssituation.....	9
2.1.2 Vorbehandlung	10
2.1.3 Prothetische Phase.....	11
2.1.4 Ergebnis und Nachsorge.....	14
2.2 Fallbericht 2.....	15
2.2.1 Ausgangssituation.....	15
2.2.2 Vorbehandlung	17
2.2.3 Definitive Rehabilitation	19
2.2.4 Ergebnis und Nachsorge.....	20
3. Vergleich der Fallberichte 2020 vs. 2025	21
4. Material und Methoden	25
4.1 Literaturrecherche.....	25
4.2 Einschlusskriterien.....	28
4.3 Methodische Bewertung der identifizierten Reviews.....	29
5. Ergebnisse	32
5.1 Zusammenfassung der eingeschlossenen Studien	32
5.2 Klinische Auswirkungen von Veränderungen der vertikalen Kieferrelation	40
5.2.1 Sicherheit und Vorhersagbarkeit	41
5.2.2 Patientenadaption	42
5.3 Relevanz für prothetische Anwendungen	43
5.3.1 Festsitzende Prothetik	43
5.3.2 Herausnehmbare Prothetik	44
5.4 Zusammenfassung und klinische Empfehlungen	45
6. Diskussion.....	47
7. Schlussfolgerung	50

8. Literaturverzeichnis	51
9. Tabellenverzeichnis	55
10. Abbildungsverzeichnis	55
11. Danksagung	56
12. Eidesstattliche Erklärung	58

Zusammenfassung

Die vertikale Kieferrelation ist eine zentrale Determinante für die Funktionalität, Ästhetik und Langzeitprognose von festsitzenden und herausnehmbaren prothetischen Restaurationen. Ziel der Arbeit ist es, systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen zu identifizieren und zu analysieren, die sich mit der Bestimmung, der Veränderung und den klinischen Auswirkungen der vertikalen Kieferrelation im Kontext von prothetischen Versorgungen befassen.

Hierzu werden systematische Reviews und Meta-Analysen in englischer Sprache berücksichtigt, die zwischen 1999 und 2025 publiziert wurden. Der Fokus liegt hierbei auf den Methoden zur Bestimmung der vertikalen Kieferrelation, den patientenbezogenen funktionellen und ästhetischen Auswirkungen sowie den daraus abgeleiteten klinischen Empfehlungen für die prothetische Versorgung.

Die Analyse zeigt, dass moderate Veränderungen der vertikalen Kieferrelation (ca. zwei bis sechs mm) in der Regel sicher, klinisch vorhersagbar und vom stomatognathen System gut adaptierbar sind. Dauerhafte funktionelle Störungen oder eine Auslösung von craniomandibulären Dysfunktionen konnten nicht nachgewiesen werden; vorübergehende Beschwerden wie muskuläre Verspannungen klangen meist rasch ab. Festsitzende prothetische Konzepte erwiesen sich als besonders stabil und ästhetisch zuverlässig, während herausnehmbare Lösungen stärker von der individuellen Erfahrung des Behandlers abhängen. Komplexe diagnostische Verfahren boten keinen klaren Vorteil gegenüber etablierten klinischen Methoden.

Zur praktischen Veranschaulichung werden zwei klinische Falldarstellungen vergleichend analysiert, in denen Patienten mit nicht kariogen bedingtem Zahnhartsubstanzverlust mithilfe von Lithiumdisilikat-Restaurationen im digitalen Workflow rehabilitiert wurden. Die Fälle illustrieren die technische und methodische Entwicklung vom semidigitalen Vorgehen im Jahr 2020 hin zu einem vollständig digitalen Workflow im Jahr 2025 und verdeutlichen, wie wissenschaftliche Evidenz in die klinische Praxis übertragen werden kann.

Indizes

Vertikale Kieferrelation, Prothetik, nicht kariogen bedingter Zahnhartsubstanzverlust, Bruxismus, digitaler Workflow

Zielstellung

Ziel dieser Arbeit ist es, evidenzbasierte Grundlagen zur vertikalen Kieferrelation im Rahmen prothetischer Rehabilitationen zu analysieren und zu bewerten. Auf Basis einer systematischen Literaturrecherche wird untersucht, welche Methoden zur Festlegung, Veränderung und Validierung der vertikalen Kieferrelation in der aktuellen Fachliteratur beschrieben sind.

Da es derzeit keine eigenständige Leitlinie ausschließlich zur Einstellung der vertikalen Kieferrelation gibt, werden die gewonnenen Erkenntnisse mit relevanten bestehenden AWMF-Leitlinien in Beziehung gesetzt, die Aspekte der Kieferrelationsbestimmung und -veränderung enthalten. Im Vordergrund stehen hierbei die Leitlinie „Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse und Kieferrelationsbestimmung“ (Registernummer 083-017, 2022) sowie die Leitlinie „Festsitzender Zahnersatz bei zahnbegrenzten Lücken“ (Registernummer 083-003, 2023). Ergänzend werden weitere einschlägige Leitlinien herangezogen, soweit sie Bezug zur vertikalen Kieferrelation aufweisen, etwa die AWMF-Leitlinie „Diagnostik und Behandlung von Bruxismus bei Erwachsenen“ (083-027, 2022) und die AWMF-Leitlinie „Okklusionsschienen bei craniomandibulären Dysfunktionen und zur präprothetischen Therapie“ (083-051, 2024).

1. Einleitung

Nicht-kariogener Zahnhartsubstanzverlust stellt eine erhebliche klinische Herausforderung dar, insbesondere wenn er zu einer Verringerung der vertikalen Kieferrelation führt [8]. Eine harmonische vertikale Relation ist die Grundlage für eine stabile Okklusion, eine gesunde Kiefergelenksfunktion sowie eine ausgewogene muskuläre Belastung [11]. Eine verminderte vertikale Kieferrelation erschwert nicht nur die funktionelle Rehabilitation, sondern limitiert auch die Mindestschichtstärken restaurativer Materialien und damit die Langzeitprognose der prothetischen Versorgungen [16].

Die Ursachen für Zahnhartsubstanzverlust sind vielfältig. Mechanische, chemische oder kombiniert mechanisch-chemische Einflüsse führen zu Attrition, Abrasion oder Erosion und damit zu pathologischem Zahnverschleiß. Klinische Konsequenzen sind verkürzte klinische Kronen, freiliegendes Dentin, Hypersensibilität und eine beeinträchtigte Kaufunktion [8].

Eine wesentliche ätiologische Rolle spielt Bruxismus, dessen Prävalenz in epidemiologischen Studien auf bis zu 30 % geschätzt wird [22]. Charakteristisch sind unphysiologische Okklusionskontakte durch Knirschen oder Pressen, die sowohl tagsüber als auch nachts auftreten können [23]. Gemäß der S3-Leitlinie „Bruxismus“ (AWMF-Registernummer 083-027, 2022) kann bei ausgeprägtem Zahnverschleiß eine konservierende oder prothetische Rehabilitation indiziert sein, die häufig eine Anhebung der vertikalen Kieferrelation erfordert [7].

Vor einer definitiven Versorgung wird in der Literatur vielfach eine reversible Vorbehandlung mittels Okklusionsschienen empfohlen, um die funktionelle Verträglichkeit und forensische Absicherung zu gewährleisten [14,32]. Auch die S2k-Leitlinie „Schientherapie bei craniomandibulären Dysfunktionen“ (AWMF-Registernummer 083-051, 2024) empfiehlt ausdrücklich eine mindestens sechswöchige Schientherapiephase zur Absicherung der therapeutischen vertikalen Kieferrelation [32].

Die digitale Zahnmedizin bietet im Vergleich zu konventionellen Verfahren erhebliche Vorteile für die Planung, Vorbehandlung und Umsetzung umfangreicher Rekonstruktionen. Virtuelle Planungen, Bewegungsanalysen und Gesichtsscans

erlauben heute eine präzisere Erfassung individueller Kieferrelationen [18]. Digitale Workflows für Schienenherstellung und virtuelle Artikulation sind etabliert, auch wenn ihre Anwendung in der rekonstruktiven Phase noch nicht durchgängig erfolgt [29].

Zur Veranschaulichung werden im Rahmen dieser Arbeit zwei klinische Falldokumentationen vergleichend dargestellt: Im Jahr 2020 wurde die vertikale Kieferrelation in einem semidigitalen Workflow angehoben, bei dem digitale Abformungen durch konventionelle Polyetherabformungen und mechanische Artikulation ergänzt wurden [10]. Im Gegensatz dazu erfolgte im Jahr 2025 eine Rehabilitation in einem vollständig digitalen Workflow, einschließlich intraoraler Scans, virtueller Artikulation, digitaler Bewegungsanalyse und CAD/CAM-gefertigter Schienen. Klassische Modelle im physischen Artikulator dienten lediglich der Kontrolle. Beide Fälle verdeutlichen, wie sich die Bestimmung und Wiederherstellung der vertikalen Kieferrelation durch den Einsatz digitaler Technologien zunehmend sicher, präzise und reproduzierbar gestalten lässt.

2. Klinische Falldarstellungen

1. „Digitale Abformung und Funktion – ein sicherer Weg für die volldigitale Umsetzung aufwendiger Restaurationen“, veröffentlicht in ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt (2020; Band 129: Seiten 614–625). [DOI: 10.1055/a-1290-2980](https://doi.org/10.1055/a-1290-2980)

2. „Rehabilitation von nicht kariogen bedingtem Zahnhartsubstanzverlust im digitalen Workflow“, veröffentlicht in Quintessenz Zahntechnik (10. Februar 2025, ISSN 0340-4641). QZ Quintessenz Zahntechnik. 2025;51(2):126-139.

Besonderes Augenmerk lag in beiden Fällen auf der funktionellen Validierung der neu eingestellten vertikalen Kieferrelation. Hierzu kamen adjustierte Aufbissschienen bzw. Langzeitprovisorien zum Einsatz, anhand derer Muskulatur, Kaufunktion, Phonetik und Ästhetik überprüft wurden, bevor eine definitive Versorgung erfolgte.

Diese beiden klinischen Beispiele verdeutlichen, dass digitale Strategien zur Rekonstruktion der vertikalen Kieferrelation sowohl in komplexen mehrphasigen als auch in strukturiert-digitalen Einzelkonzepten zuverlässig eingesetzt werden können.

2.1 Fallbericht 1

[Anhebung der vertikalen Kieferrelation im semidigitalen Workflow \(2020\)](#)

Der hier dokumentierte Fall beschreibt die vollkeramische Rehabilitation eines 41-jährigen Patienten mit dem Ziel der funktionellen und ästhetischen Wiederherstellung bei gleichzeitiger Erhöhung der vertikalen Kieferrelation. Die Behandlung erfolgte in einem semidigitalen Workflow, der aufgrund der damals verfügbaren technischen Möglichkeiten eine Kombination aus analogen und digitalen Verfahren erforderte

Vollständige Thesis anfragen

info@zahnarzt-fuenfhoefe.de