



INTERNA 2022

# Restaurative Rehabilitation eines kariös stark zerstörten Gebisses

Fallpräsentation für den DGÄZ-Förderpreis „Young Esthetics“

Basel Khabour

Westerburg, 29.04.2022

# ANAMNESE

## ALLGEMEINE ANAMNESE

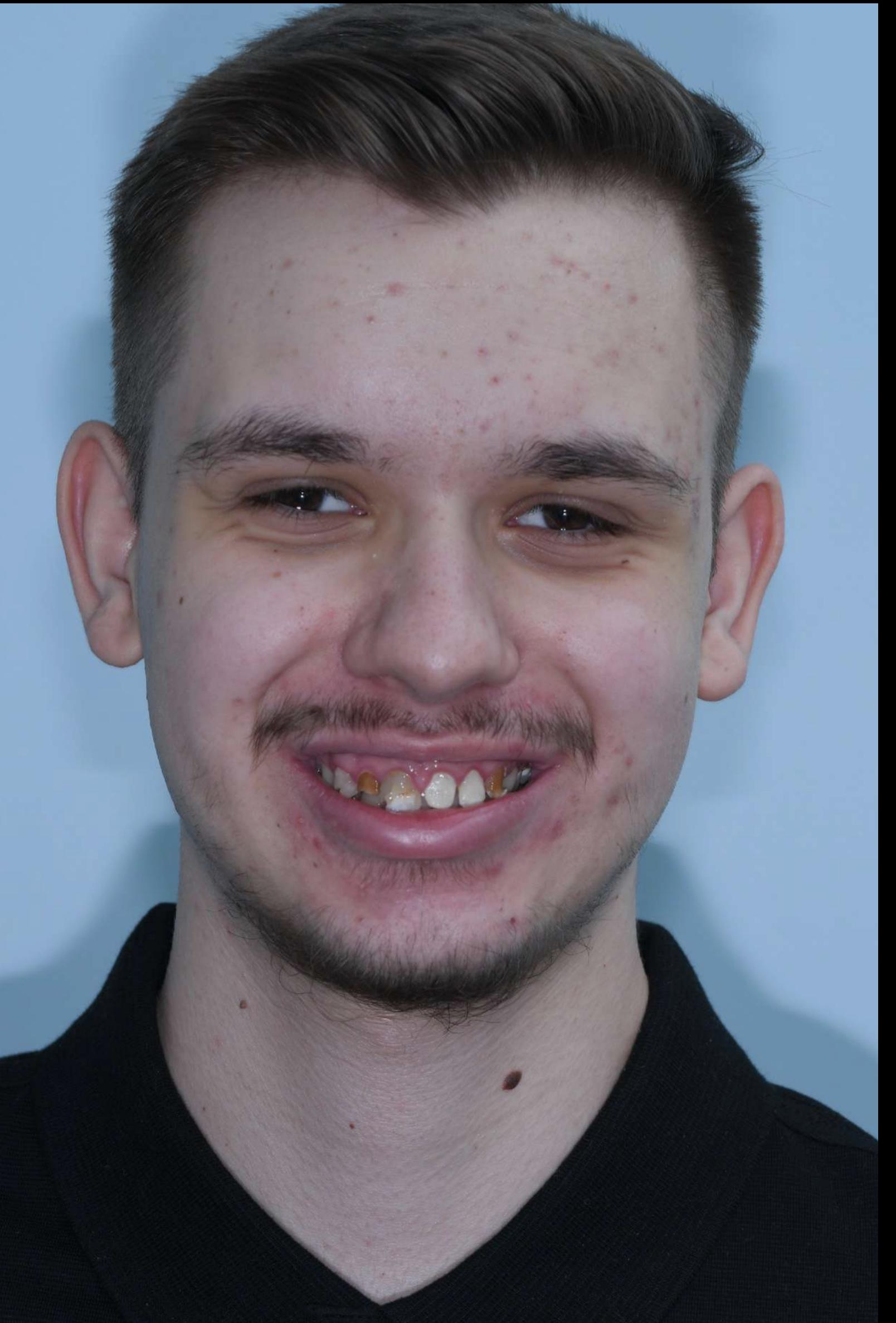
Der 17-jährige Patient wurde nach Überweisung des Hauszahnarztes wegen der Verdachtsdiagnose der Amelogenesis imperfecta vorstellig

- Keine Vorerkrankungen
- Keine Dauermedikation
- Nicht-Raucher

## SPEZIELLE ANAMNESE

Der Patient berichtet über mehrere Zahnarztermine in den vergangenen Monaten, in denen „schnell etwas an den Frontzähnen gemacht wurde“

- Schmerzen insbesondere im Frontzahnbereich des OK
- Häufige Zahnfrakturen beim Essen; Kälte- und Wärmeempfindlichkeit
- Vorstellung mit der Bitte um umfassende Behandlung



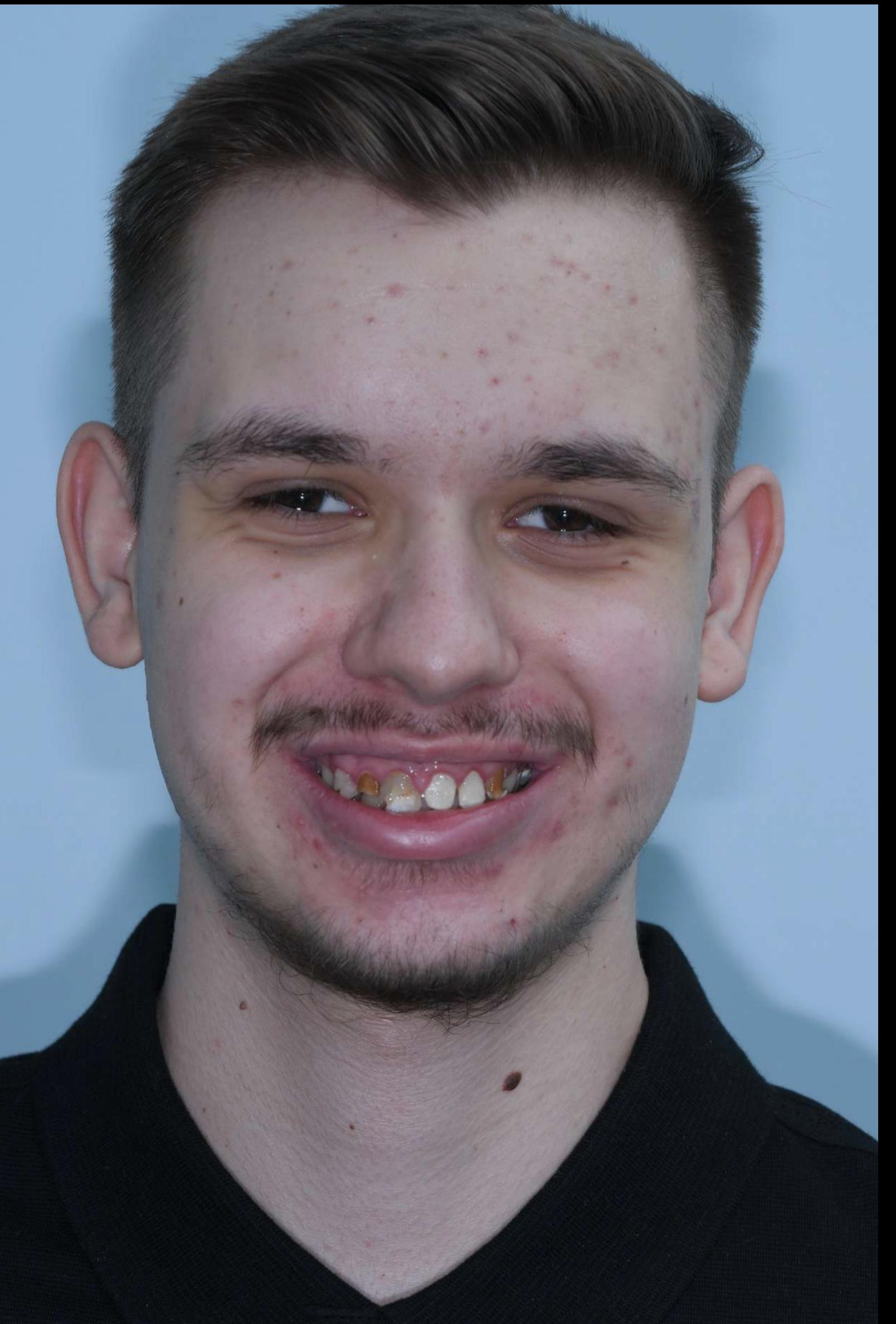
# BEFUNDE

## EXTRAORALER BEFUND

- Keine Schwellungen oder Anzeichen einer Entzündung

## CMD-SCREENING

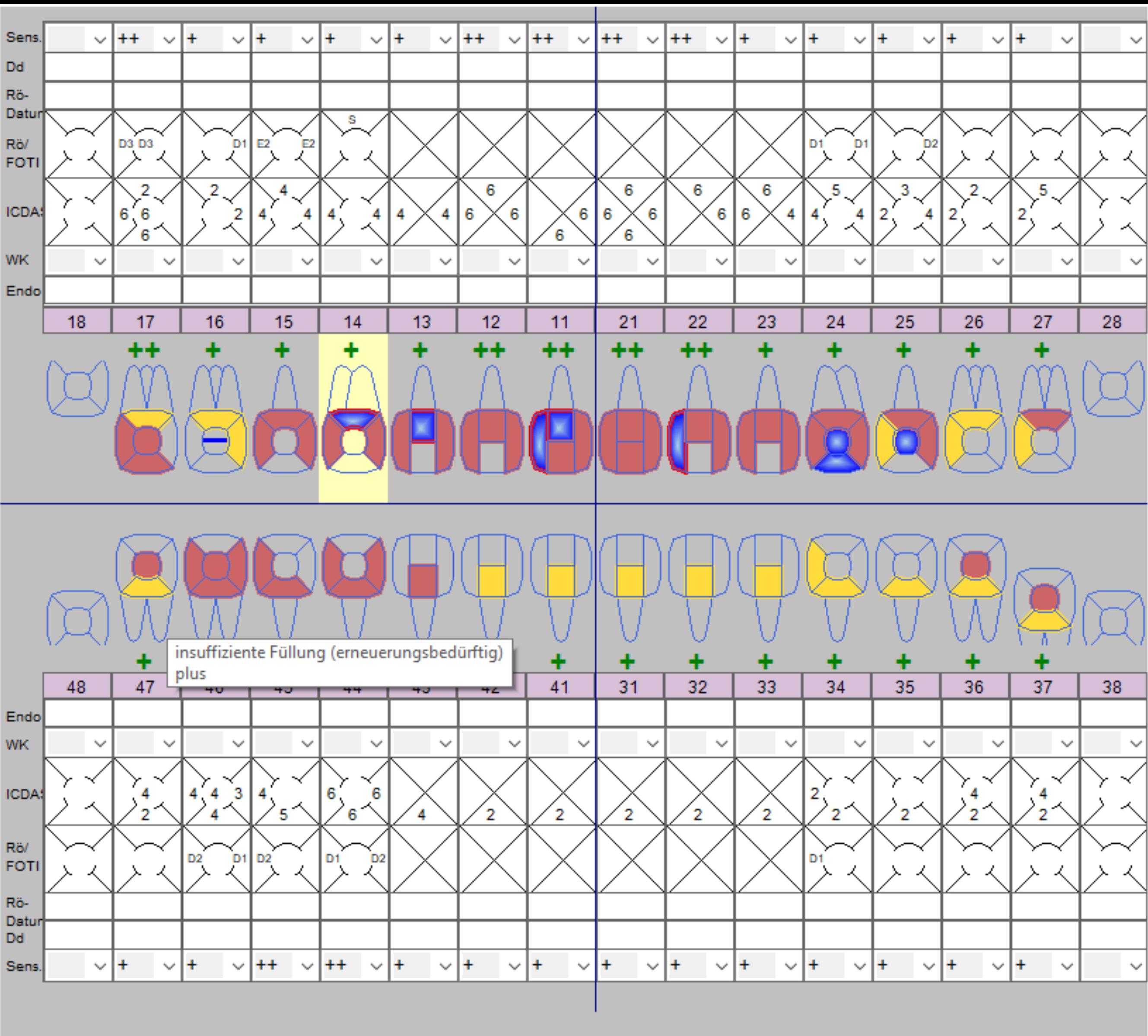
- Keine auffälligen Befunde



# BEFUNDE UND DIAGNOSEN

## INTRAORALER BEFUND

- Multiple kariöse Läsionen (ICDAS-/Röntgenbefunde)
  - Caries progressiva profunda: 17, 15, 13-24, 27, 44, 45
  - Caries progressiva media: 15, 14, 25, 37, 36, 43, 46, 47
  - Caries progressiva superficialis: 16, 26, 27, 35-42
- Multiple insuffiziente Restaurationen
  - Restauratio insufficienta totalis 14, 13, 11, 22
- Teilretinierter Zahn 37
- Angle Kl. I
- Vertikaler Überbiss 4 mm
- Horizontaler Überbiss 2 mm
- Mittellinienverschiebung OK nach rechts (3 mm)
- BEWE 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1
- PSI 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3



# BEFUNDE UND DIAGNOSEN

## RÖNTGENOLOGISCHER BEFUND

- Multiple kariöse Läsionen
- Multiple insuffiziente Restaurationen
- Retinierte Zähne 18, 28, 38, 48
  - V.a. follikuläre Zysten 38, 48



# BEFUNDE UND DIAGNOSEN

## KARIESRISIKOABSCHÄTZUNG

- Hohes Kariesrisiko aufgrund vielfältiger Faktoren
  - erhöhter DMFT
  - hoher Zuckerkonsum / Viele Mahlzeiten
  - mangelhafte Mundhygiene
  - unsichere Fluoridquellen

**Kariesrisikoabschätzung**

Vorhersagewert  
Kariesrisiko

1. Karieserfahrung

DMFT:  

"kariesfrei".....  
besser als Durchschnitt.....  
entspricht dem Durchschnitt.....  
schlechter als Durchschnitt.....

---

2. Allgemeinerkrankungen/Medikation

/

keine relevanten Erkrankungen/Medikation.....  
geringer Einfluss auf Kariesrisiko (z.B.Parkinson).....  
starker Einfluss auf Kariesrisiko (z.B.Demenz).....

---

3. Ernährung (Zucker)

Süßigkeiten gesüßte Getränke	Kuchen
regelmäßig: <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
selten: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

nahezu keine kariogene Kost.....  
zahnbewusste Ernährung (selten Zucker).....  
mäßig kariogene Ernährung (gelegentlich Zucker).....  
sehr kariogene Ernährung (viel Zucker, häufig).....

---

4. Ernährung (Häufigkeit)

Anzahl der (Zwischen-)Mahlzeiten/Tag:  

bis zu 3 Mahlzeiten am Tag .....  
4-5 Mahlzeiten / Tag .....  
6-7 Mahlzeiten / Tag .....  
mehr als 7 Mahlzeiten / Tag .....

---

5. Plaquemenge

7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fl. gesamt:  API < 5% .....  
Fl. befallen:  API 5 - 20% .....  
API:  % API 21 - 50% .....  
API > 50% .....

---

6. Fluoridquellen

unsicher

mehrere Fluoridquellen regelmäßig .....  
mehrere Fluoridquellen unregelmäßig .....  
nur Zahnpasta .....  
kein Fluorid .....

---

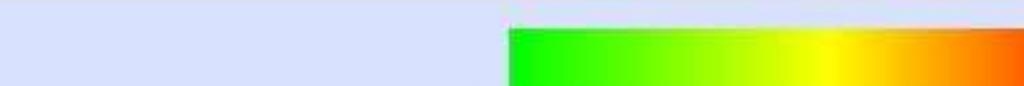
7. Speichelfluss

SSFR:  ml/min 

normal (> 1,1 ml/min) .....  
reduziert (0,9-1,1 ml/min) .....  
gering (0,5-0,9 ml/min) .....  
Xerostomie (< 0,5 ml/min) .....

---

**Kariesrisiko**



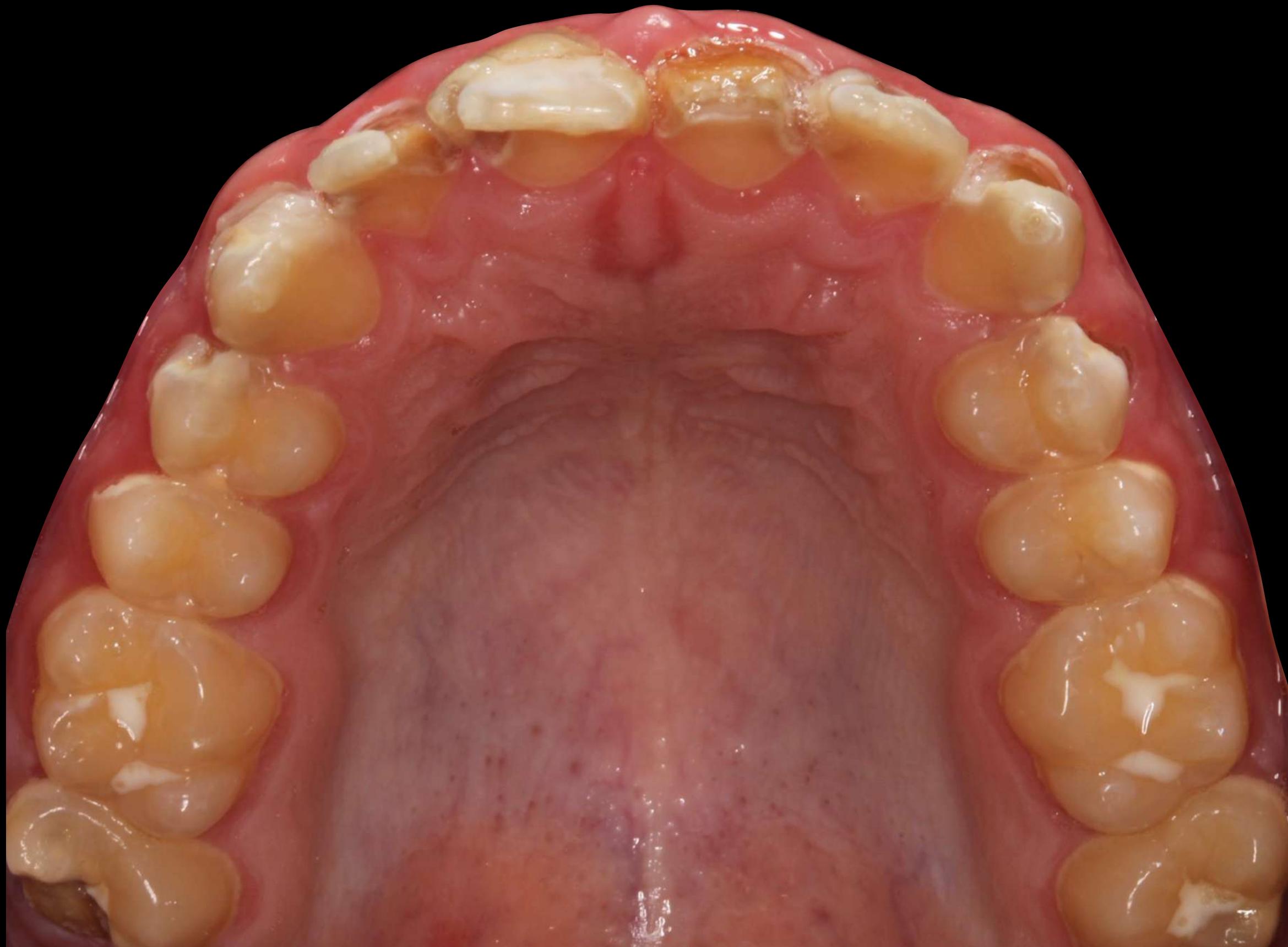
Kariesrisiko	niedrig	mittel	hoch
Maßnahme			
allg. Befund	1 x jährlich	2 x jährlich	3-4 x jährlich
Risikoanalyse	alle 3-4 Jahre	alle 2 Jahre	1 x jährlich
Bissflügel	> 3 Jahre	alle 2 Jahre	1 x jährlich
Ernährungsberatung	nach Bedarf (Punkte 3 und 4)		
PZR	nach Bedarf (Punkt 5)		
MH-Instruktion	n. Bedarf(Punkt 5); ab API>50% o. PSI>=1: MH-Status!		
Fluoridlack	-	1 x jährlich	2 x jährlich
Speichelersatzmittel	-	-	nur b. Xerost.

100

## AUSGANGSSITUATION



## AUSGANGSSITUATION



## AUSGANGSSITUATION



## AUSGANGSSITUATION



## THERAPIEPLANUNG

Nach der Befundaufnahme wurde der Patient über die gestellten Diagnosen, deren Bedeutung und Behandlungsbedürftigkeit aufgeklärt.

Da der Patient zuvor über einen schnellen Verlauf des „Zahnverfalls“ berichtete, wurde in einem vertraulichen Gespräch über mögliche Ursachen hierfür geredet. Der Patient berichtete hieraufhin über Drogenabusus und vermehrten Konsum von Softdrinks (> 2 l tgl.). Der Drogenkonsum sei nun beendet, aber er trinke immer noch häufig süße Getränke.

Der Patient hatte zunächst drei grundlegende Bedürfnisse: Schmerzfreiheit, Wiederherstellung der Kaufunktion und ästhetische Rehabilitation.

Mit dem Patienten wurde eine grundsätzliche Behandlungsstrategie und mögliche Therapieoptionen zur restorativen Rehabilitierung des Gebisses besprochen.

Die initiale Behandlungsphase, eine dreimonatige Hygienephase, besteht aus regelmäßigen, mindestens monatlichen Terminen, an denen eine professionelle Zahnreinigung (PZR) erfolgt. Sie sorgt zunächst für hygienische Verhältnisse und der Patient wird zudem zur häuslichen Mundhygiene instruiert und remotiviert. Eine Ernährungsberatung klärt den Patienten zusätzlich bezüglich kariogener Ernährung auf und soll eine langfristige und nachhaltige Ernährungsweise unterstützen. Diese initiale Behandlungsphase sollte dem Patienten die Möglichkeit geben den übermäßigen Konsum gesüßter Getränke einzustellen, seine Putztechnik und -angewohnheiten zu ändern und seine Compliance testen.

# THERAPIEPLANUNG

## CHIRURGISCHE PLANUNG

Es wurde die Extraktion der Weisheitszähne vorgesehen.

## RESTAURATIVE PLANUNG

Die oben genannten Diagnosen führten zur folgenden Therapiestrategie zur Behandlung des kariös stark zerstörten Gebisses:

Alle Caries progressiva profunda & media sollten restaurativ versorgt sowie alle insuffizienten Restaurationen ausgetauscht werden. Aufgrund des starken Zerstörungsgrades der OK-Frontzähne wurden Kronenversorgungen zum Abschluss der Behandlung in der prophetischen Phase für die Zähne 13-23 geplant.

Die Seitenzähne sollten minimalinvasiv mit Kompositrestaurationen versorgt werden, um möglichst Defekt-orientiert und Zahnhartsubstanz-schonend vorzugehen. Die Läsionen mit den Diagnosen Caries progressiva superficialis sollten zunächst non-invasiv mit lokalen Fluoridierungsmaßnahmen behandelt und im Rahmen der unterstützenden zahnerhaltenden Therapie regelmäßig kontrolliert werden.

- Caries progressiva profunda: 17, 15, 13-24, 27, 44, 45
- Caries progressiva media: 15, 14, 25, 37, 36, 43, 46, 47
- Caries progressiva superficialis: 16, 26, 27, 35-42
- Insuffiziente Restaurationen 14, 13, 11, 22

## HYGIENEPHASE

- PZR, Mundhygieneinstruktionen, Remotivation
- Kontrolle der Compliance über Plaque-Anfärbung (API)
- Zunächst noch Schwierigkeiten insb. approximal und palatinal
- Insuffiziente Restaurationen und kariöse Läsionen nicht hygienefähig
- Senkung über drei Termine (100%, 54%, 20%)



## RESTAURATIVE PHASE

### KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

Zahn 17: Behandlung der CPP und Versorgung des Zahns mit einer Aufbaufüllung (LuxaCore Z, DMG, Hamburg, Deutschland) zur späteren Versorgung mit einer keramischen Teilkrone.



Ausgangssituation



Situation während der Kariesexkavation



Aufbaufüllung

# RESTAURATIVE PHASE

## KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

Zähne 14&15: Behandlung der CPP (14) und CPM (15) mit Kompositfüllungen (Venus Pearl A2, Kulzer, Hanau, Deutschland).



Ausgangssituation



Situation während der Kariesexkavation



Füllungen

## RESTAURATIVE PHASE

### KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

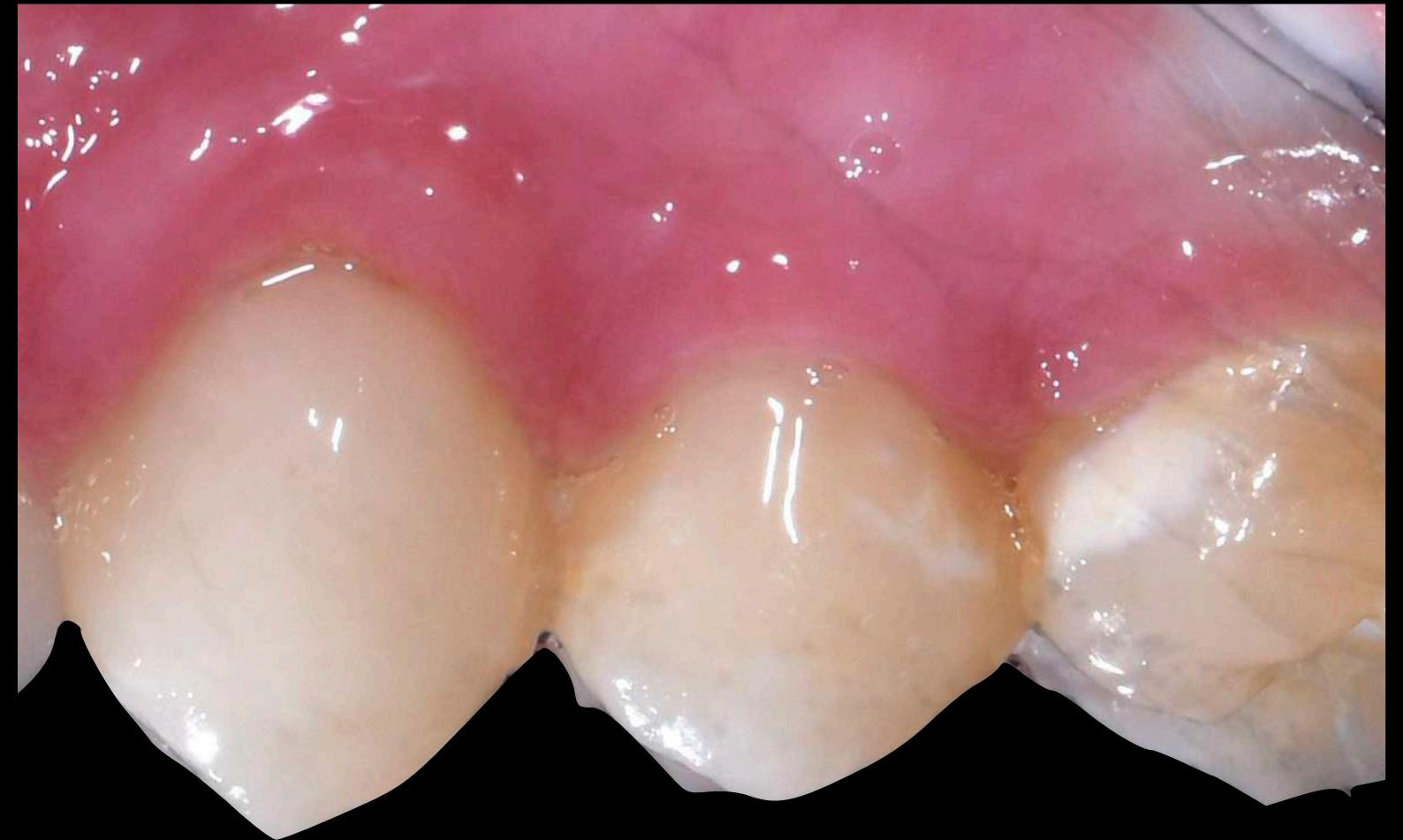
Zahn 24: Behandlung der CPP mit einer Kompositfüllung (Venus Pearl A2, Kulzer, Hanau, Deutschland).



Ausgangssituation



Situation während der Kariesexkavation



Füllung

# RESTAURATIVE PHASE

## KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

Zahn 27: Behandlung der CPP mit einer Kompositfüllung (Venus Pearl A2, Kulzer, Hanau, Deutschland).



Situation während der Kariesexkavation

Füllung

Ausgangssituation

# RESTAURATIVE PHASE

## KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

Zähne 43-46: Behandlung der CPP (44 und 45) und CPM (43 und 46) mit Kompositrestaurationen

(Venus Pearl A2, Kulzer, Hanau, Deutschland).

An Zahn 44 erfolgte ein vestibulärer Höckerersatz.



## RESTAURATIVE PHASE

### KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

Zähne 46, 47: Behandlung der CPM mit Kompositfüllungen (Venus Pearl A2, Kulzer, Hanau, Deutschland).

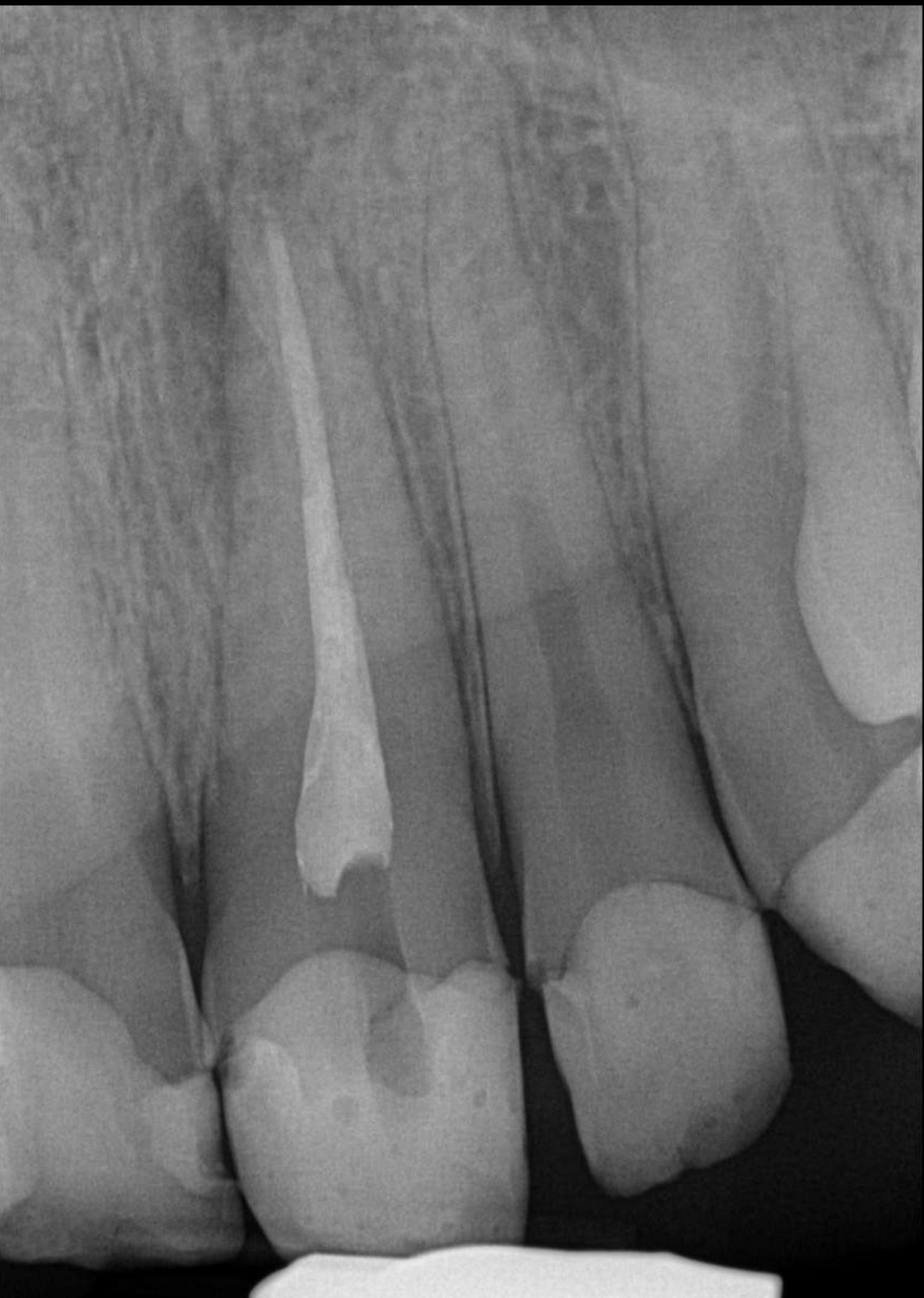


# RESTAURATIVE PHASE

## KONSERVIERENDE VORBEHANDLUNG

OK-Front 13-23: Behandlung der CP und Versorgung der Zähne mit Aufbaufüllungen (LuxaCore Z, DMG, Hamburg, Deutschland).

Die Behandlung der tiefen kariösen Läsionen stellte eine Herausforderung dar, da die Vitalerhaltung aller (zu diesem Zeitpunkt auf Kälte sensible) Zähne angestrebt wurde. Hierfür wurde an Zahn 22 eine direkte Überkappung mit einem Mineral Trioxid Aggregat (Pro Root MTA, Dentsply Simona, Konstanz, Deutschland) vorgenommen. Zahn 21 zeigte kurz nach der Behandlung Symptome einer irreversiblen Pulpitis und musste endodontisch mit einer Wurzelkanalfüllung therapiert werden.





Ausgangssituation



Situation während der Kariesexkavation

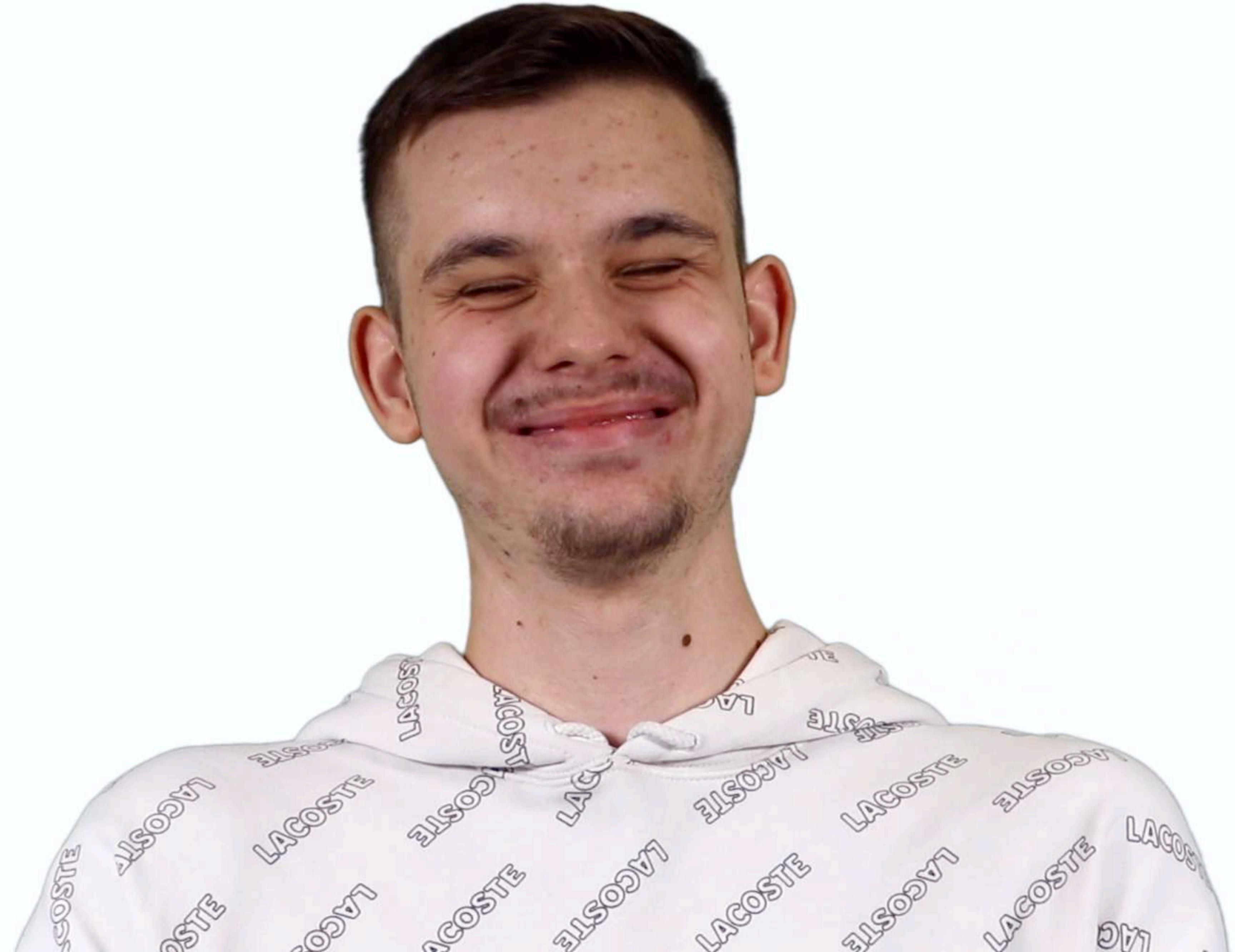
# PATIENTENKOMMUNIKATION

## INTERVIEW

Nach dem Abschluss der konservierenden Vorbehandlung war der Patient komfortabel genug für ein aufgezeichnetes Interview. Der Patient hatte im Verlauf der Behandlung darüber berichtet, dass er nicht zum Abitur angetreten war, weil er sich zu sehr für seine Zähne schäme, um für eine verpflichtende Präsentation vor einem Publikum zu reden. Zu diesem Zeitpunkt waren seine OK-Frontzähne mit weißen Aufbaufüllungen versorgt worden.

Das Interview sollte die Ausgangssituation und bisherige Behandlung aus der Sicht des Patienten darstellen. Zudem können einige, durch die Mundgesundheit des Patienten entstandene Habits beobachtet werden. Der Patient hatte sich beispielsweise angewöhnt den Kopf ein wenig nach unten zu neigen, um die Frontzähne zu kaschieren. Am auffälligsten war jedoch, dass er den Mund nur zum Sprechen öffnete und immer mit geschlossenen Lippen lachte.

Interview nach konservierender Vorbehandlung



# PROTHETISCHE PHASE

## PLANUNG DER FRONTZAHNVERSORGUNG

- Backward-Planning
  - Herstellung von Schädelbezüglich einartikulierten Planungsmodellen.
  - Modellanalyse: Wax-up | Mock-up | Präparationskontrolle
- Berücksichtigung von Patientenwünschen: in diesem Fall eine Verlängerung der Zahnkronen.
  - in Zusammenarbeit mit dem Patienten wurde eine rechteckiger Formtyp gewählt. Dieser markante Formtyp gefiel dem Patienten und harmonisierte gut in die männliche, groß gewachsene und schlanke Erscheinung.
- Altersentsprechende Gestaltung und Umsetzung von anatomischen Merkmalen wie Oberflächentexturen und Integration individueller Charakteristika.
- In Absprache und auf Wunsch des Patienten sollte die Mittellinienverschiebung des OK und somit die Interinzisallinienabweichung belassen werden.

# PROTHETISCHE PHASE

## PLANUNG DER FRONTZAHNVERSORGUNG

- Portraitaufnahmen für ein Ästhetik-Protokoll
  - Faziale Analyse: Berücksichtigung der Pupillenlinie, Komissurenlinie, Fazialen Mittellinie
  - Dentolabiale Analyse: Sichtbarkeit der Zähne bei ruhenden Lippen, Schneidekantenwölbung relativ zur Unterlippe, Lächelverlauf (Sichtbarkeit der Gingiva), Labialer Korridor, Obere Interinzisallinie im Verhältnis zur Mittellinie, Okklusionsebene
  - Phonetische Analyse: Interokklusaler Raum in Ruheposition, Schneidekantenprofil, Ausfüllung des interlabialen Raums durch obere Zahnreihe, Bewegung des UK
  - Dentale Analyse: Verhältnis zwischen den Interinzisallinien des OK und UK, dentaler Formtyp, Oberflächenstruktur (Makro- und Mikrostruktur), okklusale Relationen
- Digital Smile Design als Entwurf zur gemeinsamen Konzipierung und Visualisierungsgrundlage für den Patienten.

## SITUATIONSMODELLE

Korrektur des Zahnbogens / der Angulationen notwendig

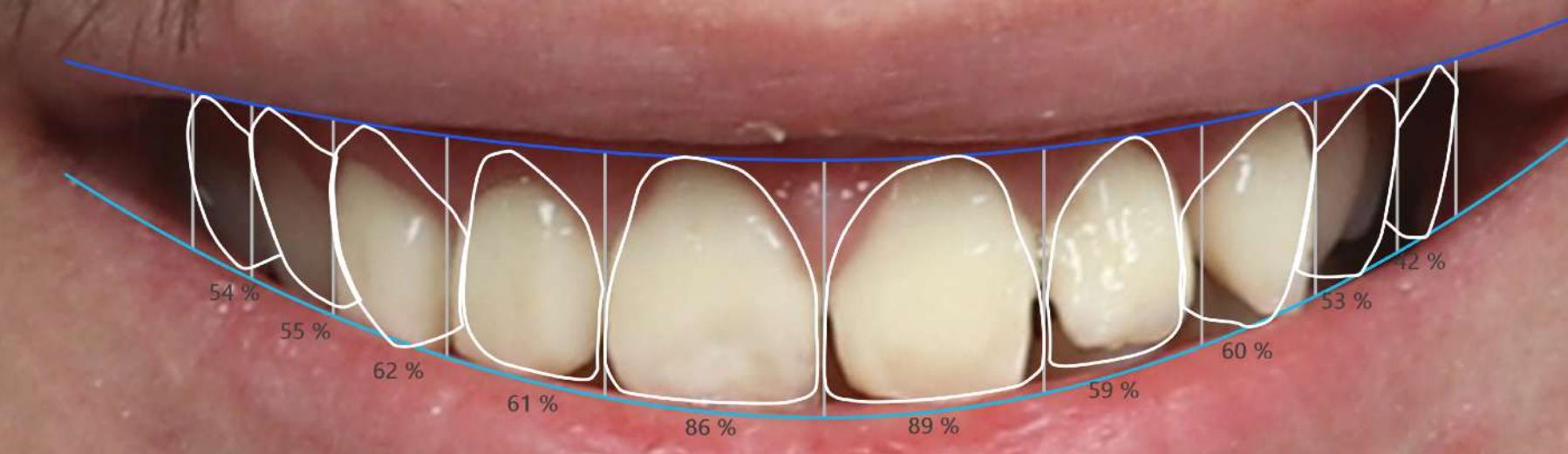




Zahnbibliothek: Triangula

3shape ▶  
Smile design simulation





# PRÄOPERATIVES WAX-UP



Digital anhand des Smile Designs entworfen und gedruckt

Herstellung eines Mock-ups mit diagnostischer Schablone





## MOCK-UP

Für Patientenkommunikation und Korrekturen in situ

(hier z.B. Korrektur der Schneidekantenwölbung relativ zur Unterlippe: Verlängerung des 21 und Kürzung von 22 & 23)

# PROTHETISCHE PHASE

## PRÄPARATION

Kontrolle des Mindestabtrags vestibulär durch den Einsatz eines speziellen Schleifkörpers und anschließender Tiefenmarkierung.\*

„Guided preparation“ durch Mock-up, da eine Korrektur des Zahnbogens und Harmonisierung der individuellen Angulation der Frontzähne angestrebt wurde

\*dieses Verfahren wurde zum Anlegen einer suffizienten Hohlkehlpräparation und für den vom Zahntechniker benötigten Gestaltungsraum vestibulär einmal wiederholt.



# TIEFENMARKIERUNG



Präparation der OK-Front



# VORLÄUFIGE PRÄPARATION



VORLÄUFIGE PRÄPARATION



VORLÄUFIGE PRÄPARATION





Kontrolle des Mindesabtrags für die Korrektur des Zahnbogens  
anhand eines Silikonschlüssels

A close-up photograph showing a dental model of upper teeth in a green base, a lower dental model in a pink base, and a dental chair's grey armrest. The dental models appear to be used for orthodontic treatment planning.

Kontrolle des Mindestabtrags für die Korrektur des Zahnbogens  
anhand eines Silikonschlüssels

## FADENLEGUNG ZUR RETRAKTION DER GINGIVA



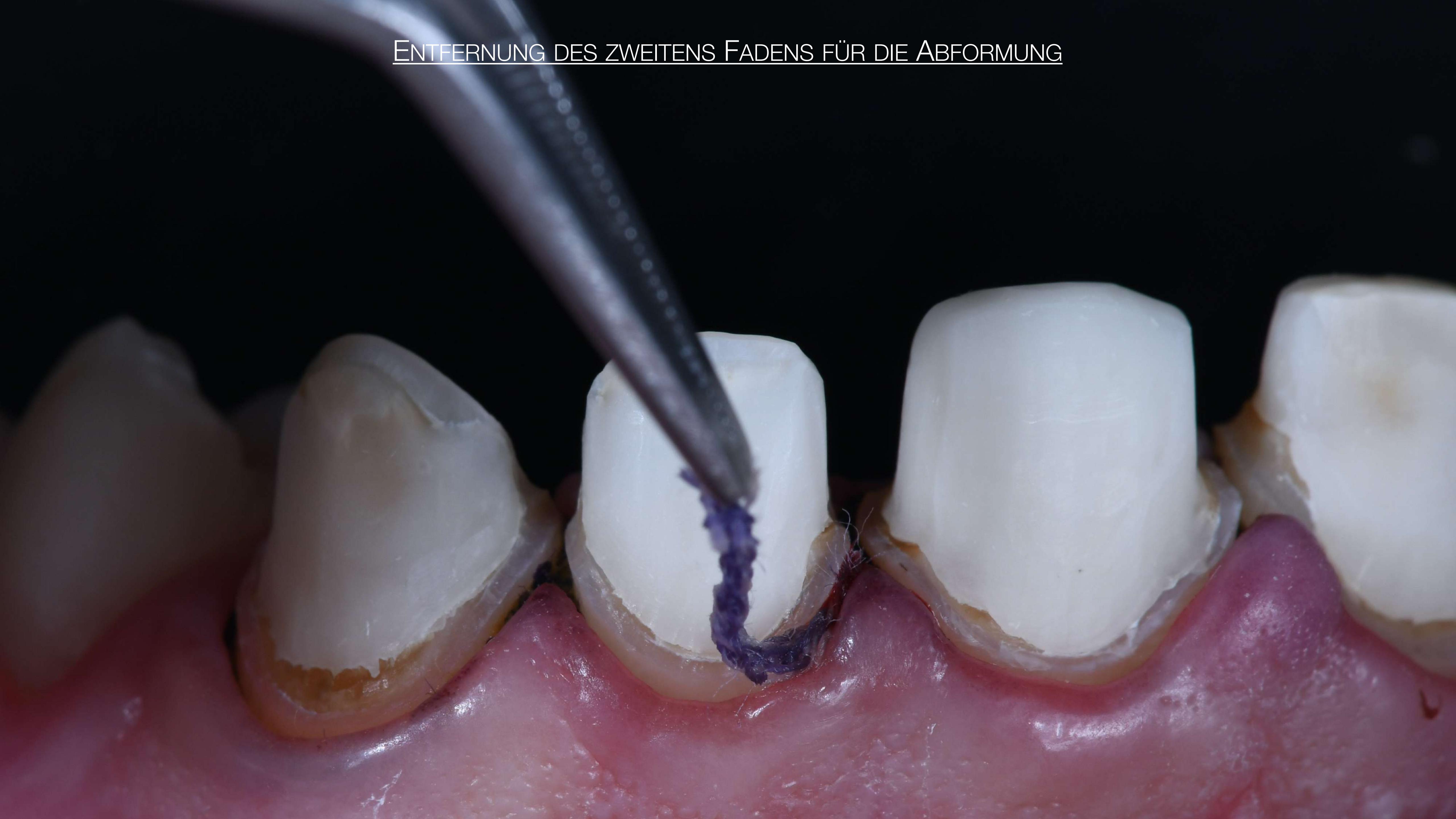
TIEFERGESETzte PRÄPARATIONSGRENZE



ZWEITE FADENLEGUNG ZUR WEITEREN VERDRÄNGUNG DER GINGIVA



ENTFERNUNG DES ZWEITEN FADENS FÜR DIE ABFORMUNG



# PROTHETISCHE PHASE

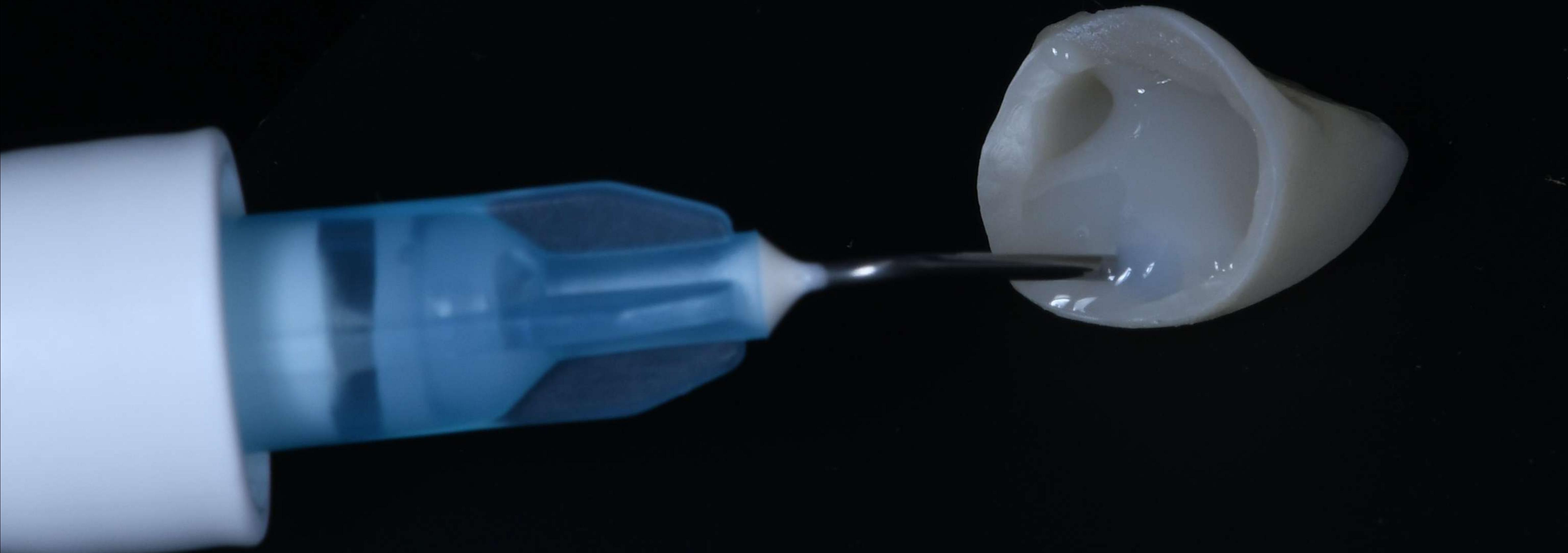
## ROHBRANDANPROBE IN SITU

- Herstellung der Kronen mit Zirkoniumdioxid-Gerüst und keramischer Vollverblendung
- Anprobe nach zweitem Dentinbrand
  - anschließender Glanzbrand und Fertigstellung der Keramik
- Kontrolle der ästhetisch relevanten Faktoren
  - Faziale Analyse, Dentolabiale Analyse, Phonetische Analyse, Dentale Analyse



Meistermodell

TRY-IN PASTE ZUR ROHBRANDANPROBE



ROHBRANDANPROBE MIT TRY-IN PASTE





ROHBRANDANPROBE IN SITU



## ROHBRANDANPROBE IN SITU

Harmonisch integrierte Farbgestaltung der Kronen mit zur Unterkieferfront angepasster Transluzenz in inzisalen Bereichen



## ROHBRANDANPROBE IN SITU

Zur Unterlippe angepasster Schneidekantenverlauf, konvex und berührungs frei bei durchschnittlicher Sichtbarkeit der Gingiva



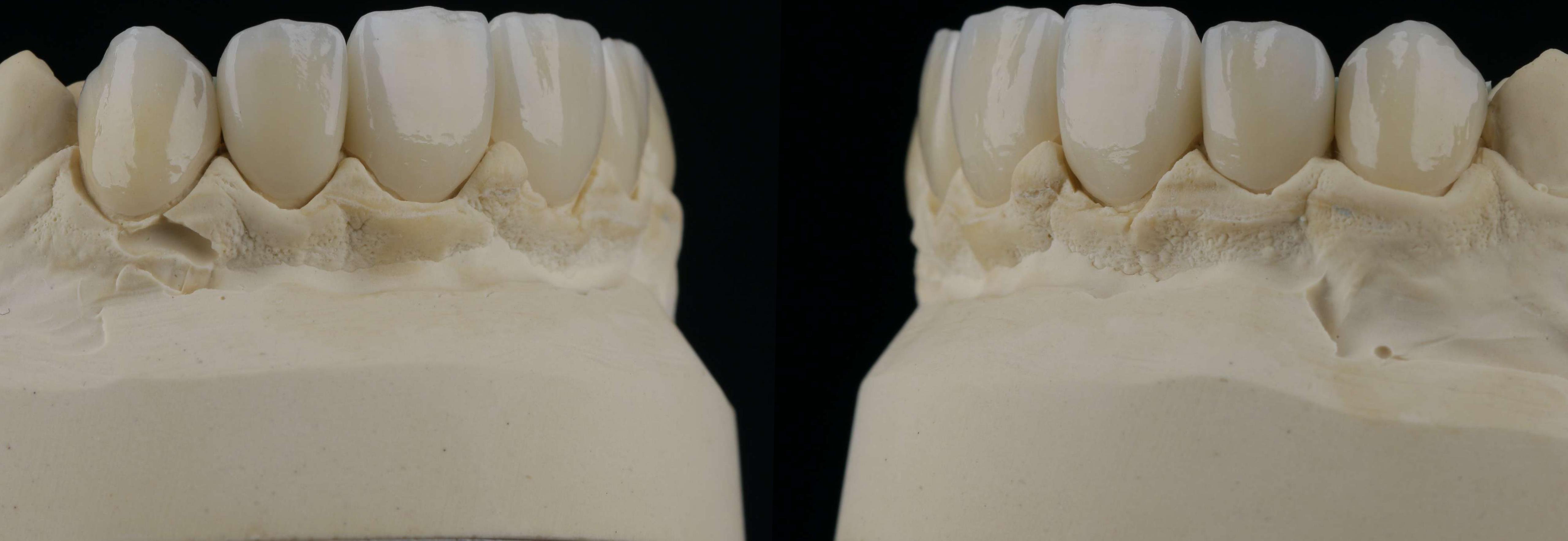
ROHBRANDANPROBE IN SITU

Harmonisierter Zahnbogen und Profil

PROTHETIK



PROTHETIK



## EINGLIEDERUNG

- Vorbehandlung der Restaurationen: Abstrahlen des Zirkonoxid-Gerüsts mit  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und Vorbehandlung mit Universalprimer Monobond Plus (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)
- Eingliederung mit selbstadhäsigem Zement RelyX Unicem 2 (3M, Seefeld, Deutschland)





## EINGLIEDERUNG

Situation direkt nach der Eingliederung

Interview nach Abschluss der Behandlung





## KONTROLLE

Eine Woche nach der Eingliederung



## KONTROLLE

Drei Monate nach der Eingliederung

VERLAUFKONTROLLE

VERLAUFKONTROLLE

VERLAUFKONTROLLE

A close-up photograph of a person's upper teeth and lips. The teeth are white and well-maintained. The lips are slightly parted, showing the teeth. The skin around the mouth is pinkish-red.

VERLAUFKONTROLLE

A close-up photograph of a person's upper teeth and lips. The person has dark hair and is smiling, showing their upper white teeth. The lips are slightly parted, revealing the teeth. The skin around the mouth is pinkish-red.

VERLAUFKONTROLLE

# EPIKRISE

- Die Kariesprävalenz konnte in Deutschland mithilfe von öffentlichen und individuellen Präventionsmaßnahmen und der Verwendung von Fluoriden seit den 1970er Jahren massiv gesenkt werden [1-3]
  - dennoch stellen vereinzelt schwere kariologische Fälle bei Jugendlichen eine therapeutische Herausforderung dar, da tiefe kariöse Läsionen wie in diesem Fall das Risiko endodontischer Komplikationen bergen und eine restorative Herausforderung darstellen [4].
- In diesem Fall wurde ein möglichst direkter, dabei minimalinvasiver Ansatz zur Restauration der kariös zerstörten Zähne gewählt. Zugleich wurde der Patient umgehend in eine Unterstützende Zahnerhaltende Therapie überführt, um die verbliebenen, initialen oder fragwürdigen Läsionen monitoren und non-invasiv behandeln zu können und bei Bedarf auch frühzeitig mit mikro- oder minimal-invasiven Maßnahmen eingreifen zu können. Dieses Konzept birgt den Vorteil, den Zeitpunkt des Beginns der Restaurationsspirale möglichst weit hinauszuzögern, funktioniert jedoch nur bei gleichbleibend hoher Compliance, weshalb hier ein funktionelles Recall-System unerlässlich ist.
- Da es sich hier um einen jungen Patient handelt, der von Beginn an offen für eine Patientenführung und gut motivierbar war, war dieses Konzept effektiv umsetzbar. Der Patient bewies von Beginn an eine sehr gute Compliance und konnte eine drastische Umstellung der Lebensgewohnheiten realisieren.

1. Jordan, A. R. & Micheelis, W. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV 2016, ([https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/Bd\\_35-Fuenfte\\_Deutsche\\_Mundgesundheitsstudie\\_DMS\\_V.pdf](https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/Bd_35-Fuenfte_Deutsche_Mundgesundheitsstudie_DMS_V.pdf))
2. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X: Fluoride Toothpastes of Different Concentrations for Preventing Dental Caries in Children and Adolescents. Cochrane Database Syst Rev 2010; CD007868
3. Sipleth CH, Santamaria RM, Basner R, Schüler E, Schmoekel J: 40-Year Longitudinal Caries Development in German Adolescents in the Light of New Caries Measures. Caries Res 2019; 53: 609–616
4. Schwendicke F, Paris S, Tu YK: Effects of using different criteria for caries removal: A systematic review and network meta-analysis. J Dent 2015; 43: 1-15





