

## HNO-KFO II Kasuistik:

## Tonsillenhypertrophie - Einfluss auf den KFO-Behandlungserfolg und Darstellung im MRT

vis. Prof. Dr. Gerhard Polzar, Bidingen &amp; Nikolaos Spyropoulos, Offenbach

**Intro:** Am Beispiel der folgenden Patientin sollen die Zusammenhänge zwischen Tonsillen, Kieferfehlstellungen und Kieferorthopädie dargestellt werden. In dem hier schon vorbehandelten Fall wird die iatrogene Wirkung kieferorthopädischer Therapie bei Missachtung der hypertrophierten Tonsillen deutlich.

**Key words:** Tonsillen, Rezidiv, Extraktionstherapie, Zungendysfunktion, viscerales Schlucken, offener Biss, Kreuzbiss, Sigmatismus, MRT, Magnetresonanztomographie.

**Kasuistik - Patientenvorstellung:**

Die 16 Jahre alte Patientin meldete sich nach schon einjähriger Retentionsphase einer kassenkieferorthopädischen Behandlung alio loco zur Zweitbehandlung mit dem Wunsch, die nun wieder schief stehenden Zähne zu korrigieren.

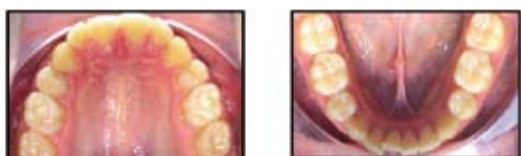


Bild 1-5: intraoraler Status vor Zweitbehandlung.



Bild 6-9: intraoraler Status nach 10 Mon. während der KFO-Zweitbehandlung.

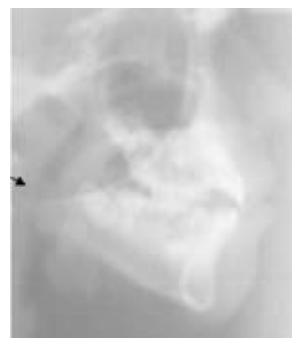
**Anamnese:**

Vierjährige kieferorthopädische Vorbehandlung eines leicht offenen Bisses und deutlichen Platzmangels im Stützzonenbereich mit Extraktion von vier Prämolaren (14, 24, 34, 44). Die im Heil- und Kostenplan nicht beschriebene transversale Enge des OK wurde mit dem bezeichneten Kreuzbiss zwischen 16 und 46 verifiziert. Ein atypisches viscerales Schluckmuster, Sigmatismus und deutlich vergrößerte Tonsillae palatinae lagen vor.

Die kephalometrische Auswertung ergab eine neutrale basale Kieferrelation. Ein Tonsillenschatten mit vorgelegtem Zungengrund ist auf der ersten FRS-Aufnahme im Alter von 11 Jahren zu erkennen (Bild 10). Eine Überweisung zum HNO-Arzt fand nicht statt.

**Bild 10**

FRS-Aufnahme (Fotoausdruck alio loco) mit 11 Jahren vor der Erstbehandlung. Selbst auf dem blassen Fotoausdruck ist deutlich zu erkennen, wie die Palatinaltonsillen den mesopharyngealen Raum verschatten (Pfeil) und hiermit eine Einengung des Atemlumens mit obstruktiver Respirationsstörung verursachen.



Logopädische Sprach- und Schluckübungen wurden wegen unphysiologischer Zungenruhelage veranlasst. Die verbleibenden kleinen Extraktionslücken wurden nach Angabe der Patientin während einer 2 ½ Jahre andauernden Multibandtherapie geschlossen. Die schief stehenden Frontzähne wurden korrigiert. Der Biss öffnete sich sowohl in sagittaler Richtung (Verankerungsverlust) als auch in vertikaler Richtung (Bild 11-13). Trotz „max. vert. ctrl.“ wurde die aktive Therapie mit einem frontal offenen Biss abgeschlossen, der sich jedoch schon in der Retentionsphase unter Bildung eines Rezidives des vorherigen Engstandes wieder zurückbildete.

**Bild 11-13:**

**frontale Ansicht der KFO-Modelle**

**Bild 11:** vor Erstbehandlung mit 11 J. Es besteht ein knapper frontaler Überbiss.

**Bild 12:** nach PM-Extraktion und MB-Straight-Wire-Therapie nach Roth hat sich der Biss geöffnet.



**Bild 13:** nach einem Jahr Retention hat sich der offene Biss wieder gesenkt, entspricht jedoch nicht der Ausgangssituation. Deutlich zu erkennen ist, dass der frontale Engstand im Vergleich zum Anfangsbefund trotz PM-Extraktion zugenommen hat!



## Diagnose:

Gerades Vorgesicht. Mittellinienverschiebung des OK nach rechts (Nase ! vgl. Bild 15. Visceral offener Biss bei deutlich hypertrophierten Tonsillae palatinae und permanentem, starkem nächtlichen Schnarchen. Rezidiv des Engstandes in der OK- und UK- Front mit multiplen Einzelzahnrotationen. Transversale Enge beider Kiefer mit deutlich eingengtem Zungenraum. Kurz inserierendes Unterzungenbändchen. Skelettale und dentale Kl. I Relation/Okklusion bei neutraler bis horizontaler Wachstumstendenz.

Der HNO- Befund des Uniklinikum Giessen (Fr. Prof. Glanz) ergab J 35.3/ Hyperplasie der Gaumenmandeln mit Hyperplasie der Rachenmandeln, J 35.8 tonsillo-gene Fehlstellung der Zähne R06.5 Rhonchopathie.

## Therapie:

Adenotonsillektomie vor Beginn der kieferorthopädischen Zweitbehandlung durch das Uniklinikum Giessen, Fr. Prof. Glanz. Frenulotomie im Verlauf der KFO-Therapie zur Vermeidung eines zweiten Rezidives des UK-Engstandes und zur Verbesserung der Zungenbeweglichkeit.

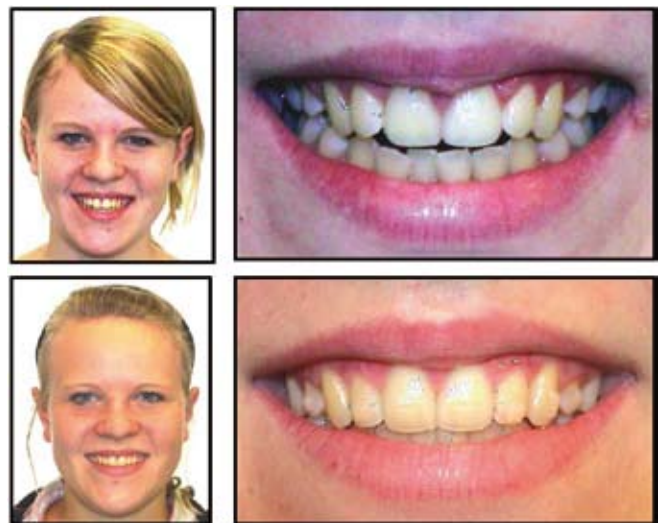
Kieferorthopädische Zweitbehandlung mit Invisalign-Schienen und geringer odontoplastischer approximaler Schmelzreduktion. Zungenfunktionstraining durch mechanische Reizauslösung bei Dysfunktion durch Veränderung des lingualen Randes der Unterkieferaligner (Bild14). Diese spiekesähnlichen Zacken hat sich die Patientin selbst in die Schienen geschnitten, um ihre Zungendysfunktion in den Griff zu bekommen. Schon nach 30 Wochen (15 Aligner) und vorangegangener Tonsillektomie konnte sie auf diese Spikes verzichten. Die Patientin hatte sich ein physiologisches, somatisches Schluckmuster antrainiert.



**Bild 14:**  
Zackenbildende Umgestaltung des lingualen Randes der Unterkieferschiene zur Unterstützung des Umtrainierens in einen somatischen Schluckreflex.

## Behandlungsverlauf:

Die Patientin hatte bisher 20 Aligner für je 2-3 Wochen getragen. Im Vergleich zum Anfangsbefund ist ein deutliches Reduzieren des offenen Bisses zu erkennen (Bild 15-18). Die rotierten Frontzähne konnten korrigiert werden. Lediglich das vertikale Einstellen der oberen Prämolaren 15 und 25 sollte eventuell durch ein Case-Refinement oder intermaxilläre Gummizüge nach Abschluss des vorliegenden Behandlungszyklus verbessert werden.



**Bild 15 - 18:**  
Schon nach 10 Monaten und noch nicht abgeschlossener Therapie hat sich der frontal offene Biss geschlossen.

## Diskussion:

Die Auswirkungen der vergrößerten Gaumenmandeln zeigen sich schon vor Beginn der ersten kieferorthopädischen Therapie alio loco. Die vergrößerten Tonsillen blockieren ein physiologisches somatisches Schlucken. Jeder Mensch schluckt pro Tag bis zu 2000 mal. Die Sprachbildung und das Schlucken erfolgen bei der Patientin mit flacher Zungenlage. Die physiologischen Reize zur Ausformung des Oberkiefers und des Gaumengewölbes fehlen.

Die nach anterior agierende Zunge führt zu einem visceralen infantilen Schlucken. Gleichzeitig ist es der Patientin nicht möglich die S-Laute richtig auszusprechen. Ein lispeln oder Sigmatismus stellt sich ein. Ohne Entfernung der hypertrophierten Tonsillen ist die logo-

pädische Behandlung erfolglos und sehr wahrscheinlich eine Tortur für die kleine Probandin, da sie alleine aufgrund der anatomischen Gegebenheiten nicht dem Erfolgswillen der Logopädin und dem Wunsch der Eltern entsprechen kann. Das viscerale Schluckmuster wird beibehalten, weil der Platz hierfür durch die im Mesopharynx sitzenden Tonsillen blockiert wird.

Zwei schwerwiegende skelettale Fehlentwicklungen des Viscerocraniums stellen sich ein. Zum einen bleibt der Oberkiefer wegen des fehlenden Zungendruckes zu schmal, eine seitliche Kreuzbissverzahnung zum Unterkiefer stellt sich ein. Zum anderen verhindert der ständige anteriore Zungendruck die Eruption der Schneidezähne. Ein offener Biss manifestiert sich. Während der Engstand und Platzmangel im Oberkiefer auf diese, durch die Tonsillen induzierte Fehlfunktion mit den daraus resultierenden zu kleinen anatomischen Strukturen zurück zu führen ist, wird der Engstand in der Unterkieferfront wahrscheinlich durch das kurze Unterzungenbändchen ausgelöst. Dieses schränkt zusätzlich die dorsocraniale Mobilität der Zunge ein und unterstützt die negative Wirkung der vergrößerten Tonsillen.

Nur eine Vergrößerung des Zungenraumes kann in dieser Situation der Patientin helfen. Dies kann z.B. durch eine frühzeitige Tonsillektomie, Frenektomie oder auch durch eine wachstumsfördernde orthopädische Therapie des Oberkiefers, ohne Extraktion, erfolgen. Ein Entfernen von Zahnkeimen oder gerade herausgewachsenen Zähnen nimmt den von diesen ausgehenden Wachstumsschub und führt zu einem Abbremsen oder Stillstand des Kieferwachstums bis hin zur Verkleinerung der mandibulo-maxillären anatomischen Strukturen.

Die daraufhin folgende kieferorthopädische Erstbehandlung im Alter von 11 Jahren entspricht dem heutigen KFO-Standartprogramm. Bei einem Platzmangel von über 6 mm je Quadrant und tendenziell offenem Biss werden die ersten Prämolaren extrahiert. Hierdurch wird der Zungenraum weiterhin eingeengt, so dass die Auflösung des frontalen Engstandes nicht gegen den anterioren Zungendruck ankommt und die Frontzähne weiter protrudiert werden. Der schon tendenziell offene Biss öffnet sich weiter (trotz „max. vert. ctrl.“).

Nach Abschluss der ersten KFO-Therapie mit Multiband zeigt sich jetzt ein deutlich offener Biss, bei wohl ausgeformtem aber instabilem Zahnbogen. Das Rezidiv stellt sich sodann sofort ein. Hierbei schließt sich der offene Biss teilweise wieder, jedoch ganz auf Kosten des sich dann wieder einstellenden frontalen Engstandes.

Eine Erfolg versprechende kieferorthopädische Zweitbehandlung ist jetzt ohne Einbeziehung der lymphatischen Gewebe des Waldeyerschen Rachenrings kaum noch möglich. Das Öffnen der geschlossenen Extraktionslücken ist zum einen sehr langwierig und nach fast abgeschlossenem Kieferwachstum mit zweifelhafter Prognose bedacht. Zum anderen müsste dann eine aufwendige prothetische oder implantologisch zahnärztliche Versorgung nachfolgen.

Zur Korrektur des frontalen Engstandes reicht eine vorsichtige odontoplastische approximale Schmelzreduktion. Diese darf jedoch nicht zu einer weiteren Verkleinerung des Zungenraumes führen! Um die Zungendysfunktion zu beseitigen, ist eine Tonsillektomie unumgänglich. Gleichzeitig empfiehlt es sich mit Hilfe von Spikes oder ähnlichen Behelfen das im Kleinhirn und der Formatio reticularis abgespeicherte Verhaltensmuster dauerhaft umzutrainieren.

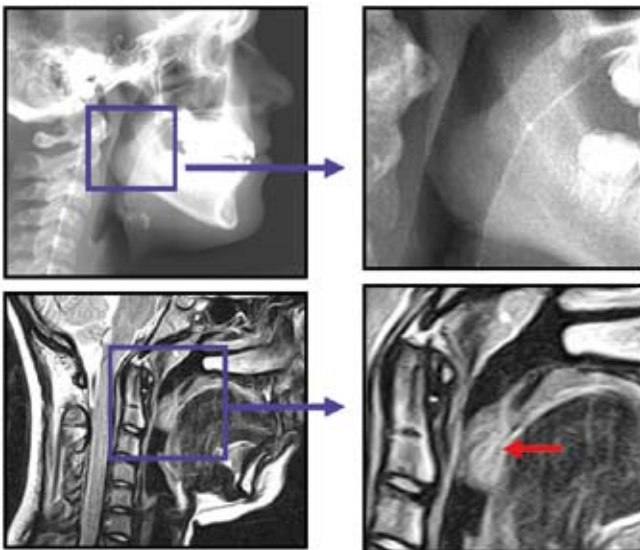
Da der durch die Schmelzreduktion gewonnene Platz am sichersten mit herausnehmbarer KFO-Schienen-therapie verwaltet werden kann und ein wiederholtes mesiales Abtriften der Frontzähne durch die maximale Verankerung mit den Molaren der Seitenzahnreihen nicht zu befürchten ist, wurde die Invisalign-Technik zur Zweittherapie ausgewählt.

Ebenfalls haben die Aligner mit ihrer zwar geringen interokklusalen Schichtstärke eine leicht intrusive Wirkung auf die Seitenzähne, was einem Schließen des offenen Bisses entgegen wirkt. Wie schon in anderen Veröffentlichungen dargestellt, ist eine direkte echte Extrusion, ohne retrusive Kippung der Front durch Invisalign möglich. Hierbei ist die Form und Platzierung der verwendeten Attachments bedeutsam. Zusätzliche linguale Attachments erhöhen die Sicherheit der Extrusionsbewegung.

Aus der Dokumentation des Behandlungsverlaufes (Bild 1-9 und 15-18) ist nach nur 20 Alignern in 10 Monaten ein deutlicher Behandlungserfolg zu verzeichnen.

## MRT-Analyse des Pharynx:

Vor Behandlungsbeginn wurden bei der Patientin MRT Aufnahmen angefertigt, die den Atemtrakt in dreidimensionaler Orientierung widerspiegeln. Sowohl im FRS als auch auf der Panoramaschichtaufnahme sind die Tonsillen bei der nun 16-jährigen Patientin nur undeutlich zu erkennen. Die vergleichenden MRT-Bilder sind deutlich präziser (Bild 21-22) und umschreiben den Waldeyerschen Rachenring mit seinem Isthmus Faucium, hier vom Verfasser Isthmus Tonsillaris genannt. Obwohl die Tonsillen im FRS nur unscharf abgebildet sind, kann durch die Gabe von Bariumsulfat als Kontrastmittel die Zungenlage gut dargestellt werden (Bild 19-20). Ein nach vorne gerichteter Zungengrund, wie hier deutlich zu sehen, weist darauf hin, dass die Gaumenmandeln der Zunge keinen Platz lassen und diese nach vorne schieben.



**Bild 19 + 20 (oben):**

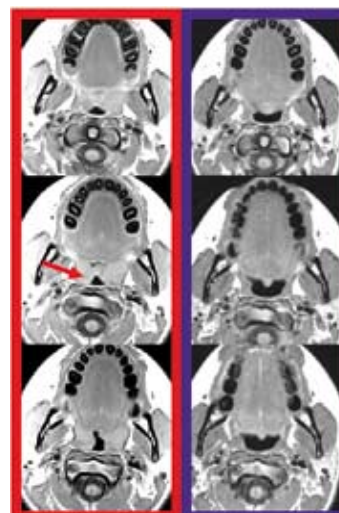
Im FRS kaum sichtbare Tonsillenverschattung, jedoch deutliche Zeichnung des nach anterior verschobenen Zungengrundes durch Hervorheben mit Bariumsulfat.

**Bild 21 + 22 (unten)**

Im MRT werden die Tonsillen in der FRS-sagittal-Ebene deutlich sichtbar und geben die respiratorische Obstruktion eindrucksvoll wieder (roter Pfeil).

Neben diesem Vergleich der Röntgenaufnahmen mit dem des MRT gibt es noch eine weitere sehr aufschlussreiche Ebene in der MRT. Die in der Transversalen von cranial nach caudal verlaufenden Schichten stellen eine Einengung des pharyngealen Lumens durch die vergrößerten Mandeln im Isthmus Tonsillaris ganz besonders deutlich dar. An dieser Stelle kann der Atemdurchfluss durch die erhebliche Einengung behindert werden. Häufig ist dies dann die Ursache für starkes nächtliches Schnarchen, wie es auch bei dieser Patientin angegeben wurde.

Ein Vergleich der transversalen Schichten vor und nach einer TE wird hier erstmals vorgestellt, bzw. ist dem Verfasser andererseits nicht bekannt. Die erhebliche Vergrößerung des Atemtraktes des Mesopharynx im Spatium retrolinguale (P-Raum nach Polzar) ist augenscheinlich. Der vormalige Isthmus Tonsillaris wurde mit der TE beseitigt. Dass dies nicht nur die physiologische Zungenfunktion ermöglicht, geht aus den Berichten der Eltern und der Patientin hervor. Die Eltern berichteten, dass ihre Tochter vormals stark geschnarcht hatte und dies nun nicht mehr der Fall sei. Die Patientin treibt gerne Ausdauersport. Ihr ist aufgefallen, dass sie nach der TE eine viel bessere Kondition erreichen konnte. Insbesondere ist ihr aufgefallen, dass sich ihr Ruhepuls nach sportlicher Betätigung viel schneller wieder einstellt.



**Bild 23-25**

(linke Reihe in rot)

MRT vor Tonsillektomie mit deutlicher Verengung des Atemtraktes im Isthmus tonsillaris (roter Pfeil). Starkes nächtliches Schnarchen, unphysiologisches Viscerales Schluckmuster, eingengter Zungenraum, frontal offener Biss

**Bild 26-28**

(rechte Reihe in blau)

MRT nach Tonsillektomie mit auffälliger Vergröße-

rung des pharyngealen Raumes bei verbesserter Respiration. Kein Schnarchen, normales Schlucken, Zungenraum vergrößert, Biss geschlossen, sportliche Ausdauer erhöht, Ruhepuls stellt sich schneller ein.

Bild 23-28:

Erstmalige Veröffentlichung des Vergleiches der Auswirkung einer Tonsillektomie auf die Atemwege durch Darstellung in der horizontalen Ebene in der Magnetresonanztomographie nach Polzar.

### Zusammenfassung:

Für eine Erfolg versprechende kieferorthopädische Therapie ist die Beachtung der lymphatischen Strukturen des Waldeyerschen Rachenringes und hier insbesondere womöglich hypertrophierter Tonsillen von besonderer Bedeutung. Sprachstörungen wie Sigmatismus oder auch Zungenfunktionsstörungen wie viscerales Schlucken sind häufig warnende Hinweise auf hypertrophierte Tonsillae palatinae.

Ebenso sind dentoskelettale Veränderungen wie lateraler Kreuzbiss und frontal offener Biss oftmals die Folge von Tonsillen bedingten Atemstörungen. Eine Verkleinerung des Zungenraumes z. B. durch Extraktion bleibender Zähne sollte dringend vermieden werden.

Die bestehende Problematik kann sich hierdurch noch verstärken und ein Rezidiv der kieferorthopädischen Therapie ist zu befürchten. Nach Abklärung durch den HNO-Facharzt sollte in schwierigen Fällen eine Tonsillektomie oder Tonsillotomie durchgeführt werden, um sowohl die Zungen- als auch die Atemfunktion zu verbessern und einem kieferorthopädischen Rezidiv vorzubeugen.

### Nachtrag:

Einem Vorbehandler ist in der Regel kein Vorwurf in der retrospektiven Betrachtung eines Behandlungsverlaufes zu machen. Dies wäre unfair, ist doch davon auszugehen, dass jeder Kollege nach seinem besten Gewissen unter Anwendung seiner fachzahnärztlichen Kenntnis handelt und behandelt. Auch ist jedem Facharzt bewusst, dass es oft viele z. Teil ganz unterschiedliche Therapiemöglichkeiten gibt.

Der Verfasser möchte auch hier dem vorbehandelnden Kollegen keinen Therapiefehler unterstellen, sondern würde sich vielmehr für ein bereitwilliges zur Verfügung stellen der Unterlagen bedanken.

Leider ist dem ganz und gar nicht so. Die Eltern der Patientin mussten einen Anwalt einschalten um lediglich mangelhafte Kopien der Unterlagen zu erhalten.

Dies alles gelang auch nur nach Beschwerde bei der entsprechenden Zahnärztekammer (LZKH). Dem Nachbehandler gelang es bis dato nach über 1 1/2 Jahren nicht, die für seine Therapieplanung erforderlichen originalen Röntgenaufnahmen leihweise zu erhalten.

Selbst das einschalten der LZKH half hierbei nicht weiter und der Justitiar der KZVH hat entgegen der Röntgenverordnung vom 1.7.2002 §28 (8) das strafbare und unkollegiale Verhalten des Vorbehandlers gedeckt !

vis. Prof. Dr. Gerhard Polzar, Büdingen  
(Khon Kaen University)