



#### Zusammenfassung

Ausgehend von der Tatsache, dass in der Bundesrepublik Deutschland zur Zeit etwa 18 Millionen Menschen an mehr oder minder starkem Bruxismus leiden, stellt der Autor die Notwendigkeit umfassender Schienentherapien dar. Nach der materialtechnischen Beschreibung des neuen Werkstoffs „primosplint“ für die Herstellung von Aufbisssschienen, wird die Arbeitsweise der labortechnischen Anfertigung einer Aufbisssschiene aus „primosplint“ step by step dokumentiert.

#### Indizes

Aufbisssschiene, Bruxismus, Funktionsanalyse, Abrasion, Okklusion, primosplint

## Die Aufbisssschiene aus primosplint

**Andreas Hoffmann**

„Wer morgens zerknittert aufwacht, hat den ganzen Tag über viele Entfaltungsmöglichkeiten“, besagt ein Sprichwort. Doch häufig sind die Ursachen für ein „gerädertes“ Empfinden, die Gereiztheit und Nervosität, die nach nächtlichem, eigentlich zur Erholung dienendem Schlaf, auftreten, darin zu sehen, dass nachts im Schlaf mit den Zähnen geknirscht und gemahlt wird. Auf diese Weise versucht man den Alltagsstress zu bewältigen. Der Bruxismus kann inzwischen als eine Volkskrankheit bezeichnet werden, von der zirka 18 Millionen Deutsche betroffen sind. Untersuchungen der Zahnärztekammer Tübingen belegen, dass sich in den letzten zehn Jahren die Zahl der Betroffenen verdoppelt hat. Der Stress als Auslöser belastet immer mehr Menschen.

Die mimische Muskulatur sowie die Kaumusculatur und die Zähne sind durch viele Erregungsleitungen mit dem zentralen Nervensystem verbunden. So wird im Schlaf durch das Gehirn signalisiert, dass Stresssituation durch Zerkauen aus dem Weg geschafft werden können. Neben der Psyche können auch Zahnfehlstellungen für das Knirschen verantwortlich sein. Häufig versucht der Schlafende die Fehlstellungen in der Okklusion durch pressen und knirschen in die richtige Stellung zu bringen. Hierbei können mehr als 80 kg Druck auf die Kiefergelenke einwirken. Die Folge sind große Abrasionen (häufig an den Eckzähnen), Schmelzausbrüche und Risse in der Zahnhartsubstanz, die Angriffsflä-

#### Einleitung

#### Ursachen

chen für Bakterien bieten. Darüber hinaus besteht ein erhöhtes Risiko für den gesamten Zahnhalteapparat, Zähne zu verlieren. Den Patienten sind diese Fehlfunktionen meist nicht bewusst, da sie sich während des Schlafes oder unter extremen Konzentrationsphasen zeigen. Nicht nur die Kompression von Kiefergelenken, auch Verspannungen im Kopf-Hals-Bereich und Kopfschmerzen können vom Zähneknirschen verursacht werden. Bei fortschreitendem Bruxismus reagieren die Zähne und oft erfolgen zu diesem Zeitpunkt die ersten Zahnarztbesuche.

### Die Schienentherapie

Ein Ausweg aus dieser Misere beginnt in einer einleitenden Schienentherapie, die zur Entspannung und zum Schutz der Zähne dient. Auch mit Hilfe gymnastischer Übungen sollten Versuche gestartet werden, die Kaumuskulatur wieder in den Regeltonus zu bringen. Eine der wichtigsten Maßnahme ist hierbei, dem Patienten bewusst zu machen, dass diese Verhaltensweisen durch gezieltes Gegensteuern abgelegt werden können. Speziell gefertigte Aufbisschienen, die die Zahnreihen schützen und die gegebenenfalls durch Einschleifen der Schienenoberflächen die Fehlstellungen der Kiefer zueinander ausgleichen, sollte der Betroffene nicht nur nachts sondern nach Möglichkeit auch tagsüber tragen. Gerade die bewusste Steuerung zur Beseitigung von Parafunktionen hilft dem Patienten diese oralen Überaktivitäten besser zu erkennen und ihn somit für eine vermehrt bewusste Steuerung zu sensibilisieren.

Je nach Ausgangssituationen endet diese Schienentherapie für funktionsgestörte Patienten häufig damit, dass über die Schiene eine neu gewonnene Okklusionsposition definiert wird. Nach Entfernung der Schiene diskulieren die Zahnreihen häufig im okklusalen Relief der Kiefer. Die Schwierigkeit besteht darin, die durch die Aufbisschiene gefundene Okklusionsposition exakt vorhersehbar auf die Zahnokklusion zu übertragen. Hyperbalancen und Fehlstellungen können im geringen Umfang durch eine Einschleiftherapie restauriert werden. Auch ist die Möglichkeit einer kieferorthopädischen Behandlung in Betracht zu ziehen. Häufig werden bei Patienten durch die Sanierung der okklusalen Beziehungen zueinander im Rahmen der Eingliederung von festsitzenden oder herausnehmbaren Zahnersatz diese gefundenen Okklusionspositionen reproduziert. Für den Zahntechniker beginnt die gesamte Rehabilitation eines Patienten, schwerpunktmäßig durch eine Schienentherapie, die eben nicht abseits der zahntechnischen Qualifikation entstehen darf, sondern hier mit größter Sorgfalt und einer vorausschauenden Weitsicht hergestellt werden muss. Solche Schienentherapien sollten nicht nach dem Motto: „Man nehme zwei Modelle, setze sie in den Fixator, sperre diese Situation und bringe ein Kaltpolymerisat als Schienenmaterial dazwischen ...“ beginnen. Es ist absolut notwendig, dass die nach den lagebezüglichen, über eine Gesichtsbogenübertragung stattgefundene Zuordnung der Modelle einer genauen Modellanalyse unterzogen werden. Hier erhält man erste klare Bewegungszyklen, wenn man die vorhandenen Schliffacetten in Funktion setzt. So können die Ursachen innerhalb des Kaureliefs nachvollzogen werden.

Ein enges Zusammenspiel zwischen Zahnmedizin und Zahntechnik, die der Autor als Teamarbeit für eine solche Vorgehensweise unabdingbar hält, ermöglicht in einem Planungsgespräch mit dem Behandler sämtliche, im Artikulator nachvollziehbare Bewegungszyklen des Patienten mit der Realität in Übereinstimmung zu bringen. Ursachen und Wirkungen können mit dem Patienten besprochen werden. So wird die Basis für ein erfolgreiches Behandlungskonzept geschaffen.

# AUFBISSSCHIENE

Nach Festlegung durch den Behandler, welche Form der Schienentherapie indiziert ist, kommt die eigentliche zahntechnische Umsetzung in Form einer individuell gefertigten Schiene. Hierbei hat speziell die Auswahl des Materials für eine Schiene eine besondere Bedeutung. Tiefgezogene Schienen aus thermoplastischem Kunststoff können genauso zum Einsatz gebracht werden wie PMMA-Schienen, die über Wachsmodellationen und Injektionstechniken oder auch durch Aufstreutechniken hergestellt werden können. Alle diese Varianten haben spezifische Probleme, die sich durch die Materialeigenschaften der Werkstoffe bemerkbar machen können. Ein speziell für die Herstellung von funktionstherapeutischen Aufbissschienen entwickeltes lighthärtendes MMA- und peroxidfreies Komposit kann viele der Werkstoffprobleme beseitigen. Das Material „primosplint“ ist speziell für Schienentherapien entwickelt worden. So ist unter anderem die Bruchfestigkeit und das Elastizitätsmodul speziell auf die Schientechnik eingestellt. primosplint ist somit abrasionsoptimiert, das heißt, das Abrasionsverhalten dieses Materials wurde so eingestellt, dass es die Zahnschubstanz schont und die Kiefergelenke schützt. Oft sind Schienenmaterialien zu hart und können so nicht schnell genug, durch die Eigenabrasion des Patienten, störende Frühkontakte beseitigt werden. Ebenso sind Polymerisations-schrumpfungen von Kunststoffen dafür verantwortlich, dass Schienen zum Spielzeug im Mund werden, da federnde und schaukelnde Bewegungen weitere Parafunktionen auslösen können. Die Polymerisations-schrumpfung von primosplint ist im Vergleich zu konventionellen Materialien extrem gering. Auch in den durch eine Lichtpolymerisation steuerbaren Schrumpfungsbereichen wird eine sehr hohe Passgenauigkeit erzielt und die Schiene ist auf den Okklusionsflächen absolut dimensionsstabil. Durch die kompositartige Konsistenz (knetähnlich) und die strangförmige Darreichungsform können Herstellungsprozesse zeitlich optimiert werden. Deshalb sind Aufbissschienen aus diesem Material sehr effizient und unkompliziert herzustellen. Die in einem Artikulator gesperrte, durch den Behandler vorgegebene Bissituation kann mit Hilfe dieses Materials sehr schnell durch das Applizieren auf einem isolierten Modell erfolgen. Dass im Artikulator schon Bewegungszyklen simuliert werden können und dass primosplint seine okklusale Beziehung erfährt und sich nicht selbstständig zurückstellt, hat als Resultat wesentlich verringerte Einschleif- und Korrekturarbeiten innerhalb des Herstellungszyklusses für eine Aufbissschiene mit adjustierter Aufbissfläche. Im Folgenden wird die Herstellung einer Schiene Schritt für Schritt dargestellt.

## Zahntechnische Umsetzung

Die Ausgangssituation: Eine 30jährige Patientin stellte sich mit einer tiefen Bissituation und typischen Schliffacetten an den Frontzähnen und Eckzähnen vor. Die Patientensituation wurde in den Artikulator übertragen und gelenkbezüglich einartikuliert. Nach Anhebung der Bissituation ergab sich die Arbeitshöhe für die Schienentherapie. Auf Wunsch des Behandlers wurde die Aufbissschiene für den Oberkiefer hergestellt (Abb. 1 bis Abb. 27).

## Die Herstellung „Step by Step“



## AUFBISSSCHIENE



Abb. 1 Ausgangssituation: Eine 30jährige Patientin mit einer tiefen Bissituation und typischen Schliiffacetten an den Frontzähnen und Eckzähnen.

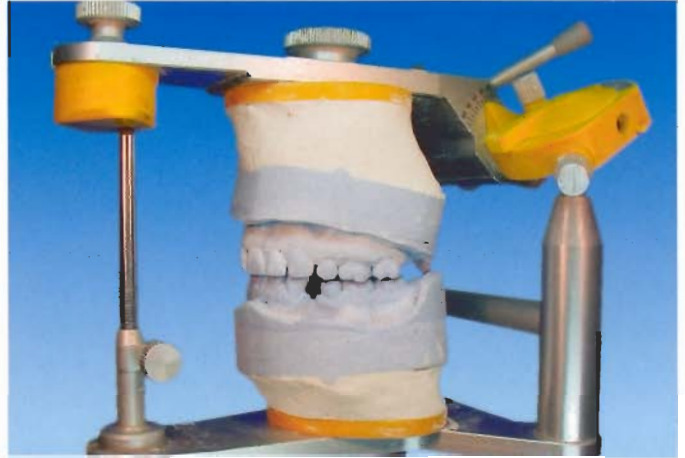


Abb. 2 Die Patientensituation wurde in den Artikulator übertragen und gelenkbezüglich einartikuliert. Nach Anhebung der Bissituation ergibt sich die Arbeitshöhe für die Schienentherapie.

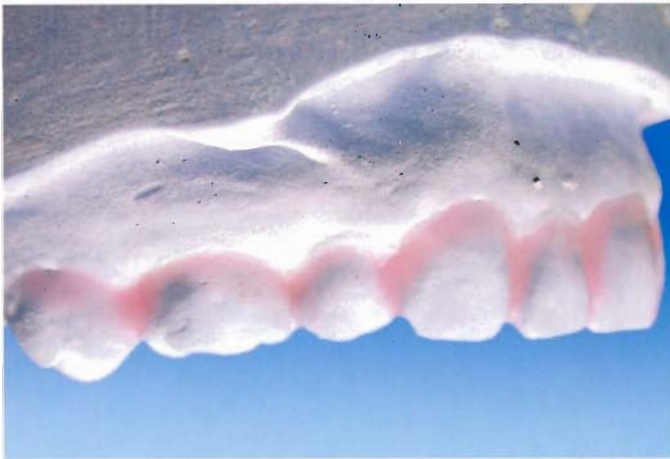


Abb. 3 Auf Wunsch des Behandlers wird die Aufbisschiene für den Oberkiefer vorbereitet. Hierzu werden die Interdentalräume und die untersiehenden Bereiche der Zahnreihen mit Wachs ausgeblockt.



Abb. 4 Nach dem Wässern und dem Isolieren ist das Modell für die Herstellung einer Schiene komplett vorbereitet.



Abb. 5 Das primosplint-Material ist handlich vorportioniert und sämtliche Systemkomponenten sind aufeinander abgestimmt.



Abb. 6 Da sich die primosplint-Schienen am besten mit den Fingern modellieren lassen, werden nur sehr wenige Handinstrumente benötigt.

## AUFBISSSCHIENE

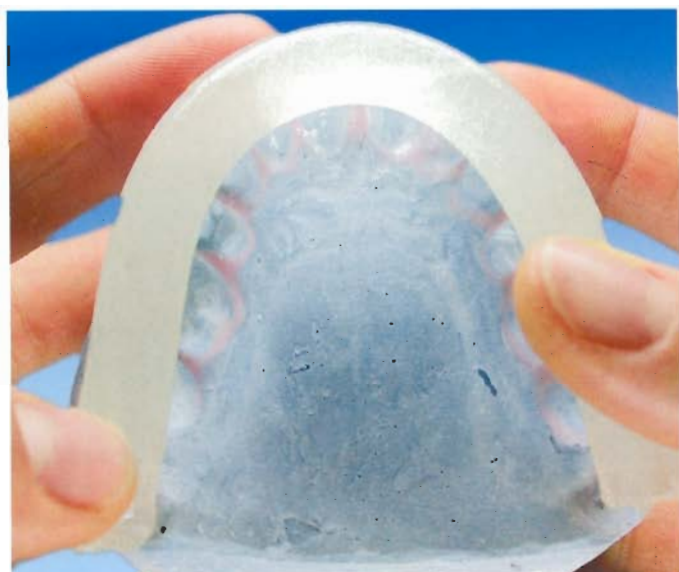


Abb. 7 Der vorgeformte Strang wird auf den Zahnkranz gedrückt und leicht adaptiert.



Abb. 8 Mit den Fingern wird die Schiene grob vorpositioniert. Hierbei ist es ratsam, die Fingerkuppen vorher mit der Isolierung metatouch zu isolieren.



Abb. 9 Die eigentliche Form der Schiene entsteht durch das gleichmäßige Adaptieren des Schienenmaterials mit den Fingern auf dem Modell. Durch ein Glattstreichen der Oberfläche werden die Fingerabdrücke eliminiert und das spätere Ausarbeiten wird erleichtert.



Abb. 10 Durch langsames Schließen des Artikulators wird der isolierte Unterkiefer in die weiche Schienenokklusion eingedrückt und die neue Zentrik der Aufbissschiene entsteht. Durch das Freigeben der Kondylen im Artikulator können exzentrische Bewegungszyklen in das Material gedrückt werden, um so die Führungsflächen der adjustierten Aufbissschiene festzulegen.





Abb. 11 Nach dem Öffnen des Artikulators erhält man so den zentralen Einbiss okklusal auf der Schiene und gleichzeitig auch die Bewegungszyklen für die Protrusion, Laterotrusion und Mediotrusion.

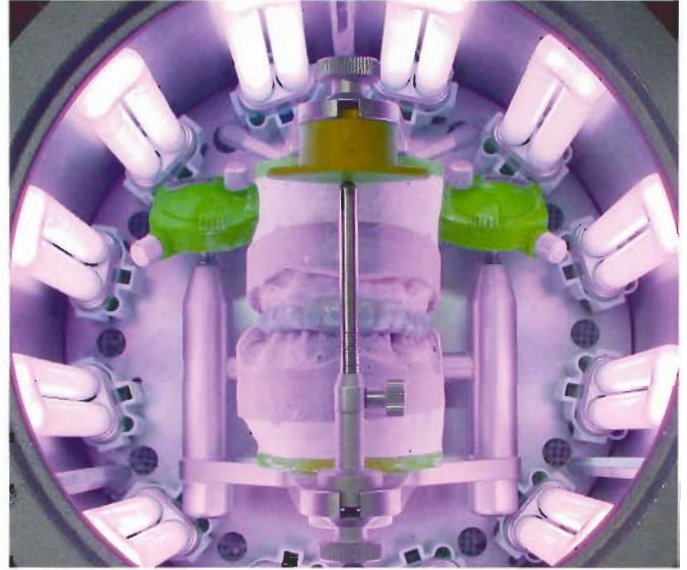


Abb. 12 In der zentralen Position wird der Artikulator geschlossen und es erfolgt für zehn Minuten die Aushärtung im Lichthärtengerät mit speziellen UVA-Röhren in einem Spektralbereich von 350 Nanometern bis 400 Nanometern.



Abb. 13 Nach dem Aushärten der Schiene entnimmt man das Oberkiefermodell aus dem Artikulator, um es erneut für fünf Minuten im Lichthärtengerät an den Stellen zu polymerisieren, die vorher durch die antagonistische Beziehung nicht belichtet worden sind.



Abb. 14 Die Frontzahnimpressionen sind in der Schiene deutlich zu erkennen und in ihrer Form auch in den Bewegungszyklen perfekt ausgeformt.

## AUFBISSSCHIENE



Abb. 15 Die Seitenzahnimpressionen sind durch die Unterkiefer-einbisse perfekte Kopien des Kauflächenreliefs.



Abb. 16 Die Überprüfung mit Okklusionsfolie, in diesem Fall in schwarzer Farbe, zeigt, dass eine komplette Kontaktsituation auf der gesamten Schiene mit inniger Berührung zu sämtlichen Antagonisten gegeben ist. Bemerkenswert ist, dass es nicht zu einer Schrumpfung und damit zu einer einseitigen Kontaktsituation kommt.



Abb. 17 Ohne Korrektur in der Okklusion lassen sich die Modelle im Artikulator perfekt schließen.



Abb. 18 Das Freischleifen der nötigen Bewegungszyklen geschieht aus der Zentrik heraus. Dieses kann sehr zeitsparend geschehen, da die Bewegungszyklen schon im weichen Material vorgeprägt worden sind. So können alle Bewegungszyklen im Artikulator perfekt eingeschliffen werden.





Abb. 19 Die Oberflächenbearbeitung der restlichen Schiene erfolgt zunächst mit einem grobverzahnten rotierenden Instrument. Hierbei werden sämtliche Überschüsse aus dem Schienenmaterial entfernt, die zu einer Funktionsstörung führen könnten. Die Stärke ist durch das Modellieren schon vorgegeben und erfordert wenig Korrekturen. Nach dem Sandeln ist die Schiene für die Politur vorbereitet.



Abb. 20 Die Vorpholitur erfolgt, wie gewohnt, mit Bimsstein und einer Bürste und schließt in der feinen Vorpholitur mit einer Ziegenhaarbürste kratzfrei ab.



Abb. 21 Hochglänzende Oberflächen sind sehr leicht durch das Polieren mit einem Baumwollschwabbel und geeigneten, für die Kunststoffpolitur vorhandenen Polierpasten zu erzielen. Eine weitere Möglichkeit, hochglänzende Oberflächen zu erhalten, besteht auch darin, diese Flächen mit einem speziellen Oberflächenlack der Fa. primotec zu beschichten und zu polymerisieren.



Abb. 22 Der perfekte Sitz auf dem Meistermodell lässt sich im Anschluss an die Politur überprüfen. Die Schiene liegt lagestabil ohne Irritationen wie Schaukeln oder Federn auf dem Modell perfekt an.



## AUFBISSSCHIENE



Abb. 23 Das speziell leicht transparente Material ermöglicht die Kontrollen im Mund besser als glasklare Kunststoffe, da sich Kontaktfolien auf der leicht milchigen Oberfläche besser sichtbar machen. Dem Behandler werden so bessere Korrekturmöglichkeiten geboten.



Abb. 24 Die weißliche Transluzenz der Schiene wird vom Patienten als angenehm empfunden, da die Lichtaufnahme der Schiene dafür Sorge trägt, dass Zahnüberbauten im Mund nicht schwarz aussehen.



Abb. 25 Die Schiene ist für die Patientin leicht einzugliedern und überrascht durch ihren spannungsfreien und perfekten Sitz schon bei der ersten Einprobe im Mund.



Abb. 26 Die Transparenz der Schiene lässt die perfekte Passung auf den Oberkieferzähnen deutlich erkennen. Die Lichtaufnahme der frontalen Schienenpartie verhindert einen schwarzen Kunststoffsaum.



Abb. 27 Eine wesentlich unauffälligere und für den Behandler leichter zu kontrollierende Schiene ist entstanden. Die sichere Arbeitsweise sorgt dafür, dass der Patient sich möglichst schnell an die Schienentherapie gewöhnt und keinerlei Störfelder entstehen.

Bei der zahntechnischen Herstellung einer Aufbisschiene mit „primosplint“ lässt sich bei optimaler Passgenauigkeit des Objekts im labortechnischen Arbeitsablauf rationell und unkompliziert arbeiten.

### Fazit

ZTM Andreas Hoffmann  
1. Dentales Service Zentrum, Ludwig-Erhard-Str. 7, D-37434 Gieboldehausen

Adresse der Verfasser